

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

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

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

#### РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

**Абдикеев Нияз Мустякимович**, д.т.н., проф., зам. проректора по научной работе (Финнуниверситет)  
**Агеев Олег Алексеевич**, д.т.н., проф., чл.-корр. РАН, директор Научно-образовательного центра Южного федерального университета «Нанотехнологии»  
**Бакшеев Дмитрий Семенович**, д.т.н., проф., (вице-президент РИА)  
**Величко Евгений Георгиевич**, д.т.н., проф., проф. кафедры строительные материалы и материаловедение (НИУ МГСУ)  
**Гусев Борис Владимирович**, д.т.н., проф., чл.-корр. РАН (президент РИА)  
**Демьянов Анатолий Алексеевич**, д.э.н., директор Департамента транспортной безопасности (Минтранс РФ)  
**Добшиц Лев Михайлович**, д.т.н., проф., проф. кафедры строительные материалы и технологии (РУТ (МИИТ))  
**Егоров Владимир Георгиевич**, д.и.н., д.э.н., проф., первый зам. директора (Институт стран СНГ);  
**Кондращенко Валерий Иванович**, д.т.н., проф., проф. кафедры строительные материалы и технологии (РУТ (МИИТ));  
**Левин Юрий Анатольевич**, д.э.н., проф. (МГИМО)  
**Лёвин Борис Алексеевич**, д.т.н., проф. (ректор МИИТ)  
**Ложкин Виталий Петрович**, д.т.н., проф. (Технологический институт бетона и железобетона)  
**Мешалкин Валерий Павлович**, д.т.н., проф., акад. РАН, завкафедрой логики и экономической информатики (РХТУ им. Д.И. Менделеева)  
**Поляков Владимир Юрьевич**, д.т.н., проф., проф. кафедры мосты и тоннели (РУТ (МИИТ))  
**Русанов Юрий Юрьевич**, д.э.н., проф., (РЭУ им. Г.В. Плеханова)  
**Саурин Василий Васильевич**, д.ф.-м.н., проф. (Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН)  
**Сильвестров Сергей Николаевич**, д.э.н., проф., засл. экономист РФ, зав. кафедрой «Мировая экономика и международный бизнес» (Финнуниверситет)  
**Соколова Юлия Андреевна**, д.т.н., проф., ректор (Институт экономики и предпринимательства)  
**Челноков Виталий Вячеславович**, д.т.н. (РИА)

#### МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОВЕТ:

**Палениус Ари**, проф., директор кампуса г. Керва Университета прикладных наук Лауреа (Финляндия)  
**Джун Гуан**, проф., зам. декана Института экономики и бизнес-администрирования, Пекинский технологический университет (Китай)  
**Кафаров Вячеслав В.**, д.т.н., проф. Universidad Industrial de Santander (Колумбия)  
**Лаи Дешенг**, проф., декан Института экономики и бизнес-администрирования, Пекинский технологический университет (Китай)  
**Марек Вочозка**, проф., ректор Технично-экономического института в Чешских Будейовицах (Чехия)  
**Она Гражина Ракаускиене**, д.э.н., проф., Университет им. Миколаса Ромериса (Литва)

#### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**Валинурова Лилия Сабиховна**, д.э.н., проф., засл. деят. науки РБ (БашГУ)  
**Кабакова Софья Иосифовна**, д.э.н., проф. (НОУ ВПО «ИМПЭ им. А.С. Грибоедова»)  
**Касаев Борис Султанович**, д.э.н., проф. (Финансовый университет при Правительстве РФ)  
**Касьянов Геннадий Иванович**, д.т.н., проф., засл. деят. науки РФ, (КубГУ)  
**Лавренов Сергей Яковлевич**, д.полит.н., проф. (Институт стран СНГ)  
**Ларионов Аркадий Николаевич**, д.э.н., проф., ген. директор (ООО «НИЦ «Стратегия»)  
**Носова Светлана Сергеевна**, д.э.н., проф. (НИЯУ МИФИ)  
**Сулимова Елена Александровна**, к.э.н., доц. (РЭУ им. Г.В. Плеханова)  
**Тихомиров Николай Петрович**, д.э.н., проф., засл. деят. науки РФ, завкафедрой (РЭУ им. Г.В. Плеханова)  
**Тургель Ирина Дмитриевна**, д.э.н., проф., зам.директора по науке Высшей школы экономики и менеджмента ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина»  
**Шапкарин Игорь Петрович**, к.т.н., доц. (ФГБОУ ВО «МГУДТ»)  
**Юденков Юрий Николаевич**, к.э.н., доц., (МГУ им. М.В. Ломоносова)

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

Адрес редакции:  
117218, Москва,  
ул. Кедрова, д. 14, корп. 2  
Сайт: [www.innovazia.ru](http://www.innovazia.ru)  
E-mail: [innovazia@list.ru](mailto:innovazia@list.ru)

Отпечатано в типографии ООО «Русайнс»,  
117218, Москва, ул. Кедрова, д. 14, корп. 2  
05.10.2020. Тираж 300 экз. Свободная цена

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

## Содержание

### УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ

Кадровое обеспечение инновационной деятельности в условиях цифровизации. <i>Иванова Н.М., Серебренников С.С., Фролова В.Ю.</i> .....	3
Проблемы развития электроэнергетики в условиях перехода на инновационный путь развития экономики. <i>Королев В.Г.</i> .....	8
Развитие организационных и финансовых мер поддержки государством инновационных медицинских технологий. <i>Елисеева Г.И., Ефимова Н.Ф., Лопаткин Д.С., Шушунова Т.Н.</i> .....	13
Формирование алгоритма стимулирования инновационной деятельности сотрудников вуза. <i>Лямин Б.М.</i> .....	19
Современный научный взгляд на проблемы управления инновационными предприятиями. <i>Каримов Б.Н.</i> .....	25

### УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

Исследование показателя цена/прибыль для оценки инвестиционной привлекательности. Фондового рынка США. <i>Жучков А.О., Боровской И.Г.</i> .....	30
---	----

### МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА

Особенности развития национальной экономики султаната Оман. <i>Бейт Наеира Омейма Абдулла Майан</i> .....	33
Перспективы развития мировой автомобильной промышленности. <i>Ван Гуань</i> .....	36
Новеллы в применении резервного метода определения таможенной стоимости ввозимых товаров. <i>Витюк В.В.</i> .....	40
Сравнительный анализ мер по преодолению стагнации в развитых странах на примере США, Евросоюза и Японии. <i>Власкин П.Г., Чичекина Е.М.</i> .....	46
Мировая экономическая политика и итоги экономического развития Китая. <i>Долгий П.А., Костерев М.С., Сушков А.Е., Пылинская Ю.А., Саленик А.А.</i> .....	50
Международные аспекты развития России в качестве одного из независимых центров цифровой экономики и опыт Китая. <i>Капустин А.А.</i> .....	53
Деятельность государственных компаний Китая в Латинской Америке. <i>Мамышева Д.К.</i> .....	57
NEET-молодежь Таджикистана: роль образования и семья. <i>Миров Л.Л.</i> .....	60
Топливо-энергетический комплекс Арабской Республики Египет. <i>Николаев Д.А.</i> .....	66
Зарубежный опыт государственного регулирования вывоза капитала. <i>Табакова А.С.</i> .....	72
Анализ потенциала предприятий с государственным участием КНР в применении технологий Big Data. <i>Хуан Сяоянь, Федорова Л.А., Ху Гуйюй</i> .....	77

### ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ

Формирование кадровой политики как условие конкурентоспособности предпринимательской организации. <i>Клементьев Д.В.</i> .....	83
Государственное управление в эпоху дополненной реальности: переход к типовому автоматизированному рабочему месту государственного служащего. <i>Косоруков А.А.</i> .....	89
Каналы и инструменты продвижения в интернете в контексте концепции маркетинговых коммуникаций. <i>Курочкин М.Е.</i> .....	96
Роль и значение компетенции персонала при производстве маркшейдерских работ по добыче углеводородных ресурсов. <i>Ахадов Э.А., Дементьев А.В.</i> .....	102
Трансформация управленческих процессов под влиянием цифровизации. <i>Гончаров И.Л.</i> .....	106
Трансформация маркетинга в пост-пандемический период: угрозы и перспективы. <i>Полынов Е.С.</i> .....	111
Повышение эффективности системы управления качеством как фактор обеспечения конкурентоспособности высокотехнологичной продукции. <i>Попп Е.А., Грицкевич О.В.</i> .....	114
Управление информационной безопасностью в корпоративной предпринимательской среде в условиях киберугроз цифровой экономики. <i>Гасанов Э.С., Самарина Е.А.</i> .....	117
Особенности риск-менеджмента при регламентном и процессном подходах к организации деятельности страховых компаний. <i>Сахарчук Е.И.</i> .....	121
Принципы функционирования и методологические подходы к формированию и использованию целевого капитала некоммерческих организаций. <i>Суаробова Л.А.</i> .....	125
Исследование и разработка информационно-аналитической системы управления затратами на персонал предприятия. <i>Ксенз А.С., Тюнин Е.Б.</i> .....	132
Гринмейл как новый вид бизнеса с экономической и юридической точки зрения. Особенности гринмейла в России. <i>Федоров В.А.</i> .....	136

### СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Работа модели генерации текста с помощью нейронных сетей как составной системы: модульный анализ. Модуль третий. Нейронные сети - структура и машинное обучение. <i>Гринин И.Л.</i> .....	140
---	-----

Микробиологическая диагностика биозаражений текстолитов, экспонируемых в природно-климатических условиях Якутии. <i>Кычкин А.К., Ерофеевская Л.А., Кычкин А.А.</i> .....	144
Анализ требований по обеспечению электромагнитной совместимости и технических решений для ее обеспечения. <i>Зюзин В.Д., Воронцов А.И., Коробов А.В., Чернов В.В., Болябкин М.В.</i> .....	149
Исследование технологических параметров операции прошивки с радиальным выдавливанием. <i>Кормаков Д.А., Маркечко И.В.</i> .....	153
Алгоритм эконометрического моделирования пространственных панельных данных. <i>Схведиани А.Е.</i> .....	157
Линейные интегральные уравнения Фредгольма второго рода в приложениях к экономике. <i>Паршикова Г.Ю., Перфильев А.А., Силаев А.А.</i> .....	162

### ФИНАНСЫ. НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ. СТРАХОВАНИЕ

Финансовое развитие Азии – формирование новой финансовой архитектуры. <i>Аржаев Ф.И.</i> .....	169
Актуальные проблемы формирования бухгалтерской информации при внедрении электронных первичных учетных документов. <i>Астахова Е.Ю., Щербинина Ю.В.</i> .....	173
Учетно-экономическое обеспечение управления финансово-экономической безопасностью гостиничного бизнеса. <i>Баттих Рони</i> .....	177
Экономический анализ финансово-хозяйственной деятельности государственных органов и учреждений: возможности и нормативно-правовое обеспечение. <i>Курамшина А.В., Никитина Н.Н.</i> .....	183
Проблема закрединности граждан России, варианты решения. <i>Гайдаенко А.А., Худов А.М., Фокин С.Д.</i> .....	188
Выявление зависимости активности на рынке слияний и поглощений от политических и экономических факторов. <i>Дуболазова Ю.А., Федорова Ю.А., Овсянко Д.В.</i> .....	192

### СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА

Анализ эволюции теоретической базы строительства в области формирования доступной городской среды. <i>Дорофеева Н.Н., Дорофеев Е.П., Гарнага А.Ф.</i> .....	198
Обзор и анализ состояния объектов культурного наследия Красноярска, имеющих особый акустический режим помещений. <i>Пирогова Я.В., Моисеева В.И., Паньков П.А., Муртазина А.А., Логунова Е.В.</i> .....	202
Методика поиска скоординированного варианта развития систем энергоснабжения мегаполиса. <i>Бугаева Т.М.</i> .....	208
Экспериментальная оценка потерь напора по длине в гидравлически короткой трубе системы водоснабжения. <i>Паливец М.С.</i> .....	216
Градостроительный анализ благоустройства водоемов Якутска. <i>Старостина А.А., Гаверильева Н.К.</i> .....	221
Проблемы территориального развития города Москвы и пути решения. <i>Тюньков А.В.</i> .....	226
Геолого-экологические факторы в промышленном и гражданском строительстве и их влияние на экономику региона (Республика Калмыкия). <i>Бабрудинова А.Н., Мучкинова Л.И., Хулхачиева С.Д., Мантусов А.Б., Доржинова З.Б.</i> .....	230
Исследование напряженного-деформированного состояния железобетонных колонн в каркасах многоэтажных зданий. <i>Чебуркова С.Н., Рощина С.И.</i> .....	234
Исследование свойств бетонных смесей с применением отходов угледобычи для строительства шахт. <i>Шабанов Е.А., Гилязидинова Н.В.</i> .....	240

### ЭКОНОМИКА ОТРАСЛЕЙ И РЕГИОНОВ

Сценарное прогнозирование экономического потенциала региона с учетом влияния параметров сектора малого и среднего бизнеса. <i>Алхазов А.А.</i> .....	245
Проблемы развития региональных рынков строящейся жилой недвижимости в рамках новой схемы проектного финансирования. <i>Бузулуцкий М.И.</i> .....	250
Российские домохозяйства в условиях кризиса 2020 г. <i>Зубец А.Н.</i> .....	253
Динамика объема пассажирских и грузовых перевозок на постсоветском пространстве в контексте перехода к устойчивому развитию. <i>Асанов Ж.А., Имамкулиева Э.Э., Карамурзов Р.Б.</i> .....	257
Особенности государственной поддержки начинающих предпринимателей в России. <i>Кузнецов А.В., Ковальчук Ю.В.</i> .....	263
Проектные решения для улучшения транспортного обслуживания пересадочных узлов на примере города Москвы. <i>Трофимова Т.Е., Родионовский А.Н.</i> .....	267
Рекомендации государственным органам власти по мерам поддержки и компаниям по мерам реагирования на текущие вызовы в нефтегазохимической отрасли. <i>Митрова Т.А., Сигиневиц Д.А.</i> .....	271
Применение технологии блокчейн в сельскохозяйственном секторе. Контроль качества на всех этапах. <i>Смук М.В.</i> .....	275

# Кадровое обеспечение инновационной деятельности в условиях цифровизации

## **Иванова Наталья Михайловна,**

старший преподаватель, кафедра теории и систем отраслевого управления, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, ivanova-nm@ganepa.ru

## **Серебренников Сергей Сергеевич,**

кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой теории и систем отраслевого управления, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, serebrennikov-ss@ganepa.ru

## **Фролова Виктория Юрьевна,**

аспирант, кафедра теории и систем отраслевого управления, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, frolova-iv@ganepa.ru

Цифровая экономика является будущей ступенью развития глобальной экономической системы за счет трансформации всех сфер человеческой деятельности под влиянием информационных и телекоммуникационных технологий. В статье представлена научная полемика и собственное мнение авторов в связи с особенностями формирования кадрового обеспечения в условиях цифровой экономики, подчеркивается значение цифровизации, вызовы и риски трансформации кадрового состава, негативное влияние продуктов цифровой экономики на функциональные возможности и трудовые навыки человека, приводятся модели, программные элементы компетенций специалистов в условиях цифровизации, акцентируются основные условия развития трудового потенциала и цели формирования кадрового обеспечения для инновационной экономики, оценивается спрос и уровень обеспечения IT-специалистами по странам, значение "стартап-дипломов", центров компетенций и хакатонов для повышения цифровых компетенций.

**Ключевые слова:** кадры, персонал, инновационные компетенции, деятельностью, цифровая трансформация

Цифровизация является инновационным триггером, инструментом и современным информатизационным этапом развития экономики знаний с преобладанием цифровых технологий, реализуемых на основе применения новых технических средств и программных решений. В современной экономике компании, применяющие цифровые технологии, становятся точками роста, обеспечивающими экономику цифровым ресурсом, однако цифровая экономика не только ориентирована на создание необходимых условий для появления новых прорывных и перспективных цифровых технологий, но и на применение передовых инновационных моделей организации бизнеса, торговли, логистики, производства [1, с. 59].

В определенном смысле воздействие технологий может рассматриваться как дезорганизация существующих экономических процессов и систем, как причина изменения текущей модели потребления, делового взаимодействия и моделей бизнеса. Такая кардинальная трансформация моделей рыночных взаимоотношений, бизнес-процессов, формирования добавочной стоимости выдвигают на первый план проблему кадрового обеспечения инновационной деятельности. Под кадровым обеспечением инноваций в практическом плане следует понимать механизм управления подготовкой трудовых ресурсов в соответствии с потребностями инновационных процессов и непрерывное совершенствование среды, условий, инструментов и персонала для повышения готовности к разработке и внедрению инноваций в регионах, отраслях, предприятиях, организациях. Для содействия в освоении населением ключевых компетенций цифровой экономики, обеспечения массовой цифровой грамотности и персонализации образования в рамках проекта «Кадры для цифровой экономики» в Программе «Цифровая экономика Российской Федерации» выделен бюджет в размере 143,1 млрд руб. на весь срок реализации программы до конца 2024 года. В тоже время, на такие проекты как «Информационная инфраструктура» и «Цифровые технологии» выделено 772,4 млрд руб. и 451,8 млрд руб. соответственно [2]. Стоит заметить, что расходы на кадры составляют всего лишь 8,8% от общих суммарных расходов на реализацию программы по цифровой экономике, которая достигает 1634,9 млрд руб., а более капиталоемкими являются проекты, подразумевающие вложения не в человеческий капитал, а в инфраструктуру и технологии. По мнению некоторых ученых такое распределение средств является вполне обоснованным, потому что технологии и инфраструктура являются первичными, а кадры вторичными элементами цифровой экономики [3, с. 34]. Однако мы разделяем мнение исследователей, считающих человеческий капитал, набор навыков, знаний, способностей и других атрибутов, воплощенных в людях, является основой цифрового развития и имеет решающее значение для способности организаций и экономик создавать, накапливать знания и осуществлять инновации (например, [4, с.3]).

Таблица 1  
Основные условия развития трудового потенциала и цели формирования кадрового обеспечения для инновационной экономики

Условия для развития трудового потенциала	Цели
1. Баланс населения и территории, труда, технологий и экологии	Исключение разрушения экологии, сохранение природы, фауны, флоры и человечества
2. Баланс количества и качества состава населения	Повышение адаптивности к постоянным изменениям
3. Здоровье (физиологическое, психическое, интеллектуальное)	Формирование системы здоровой среды обитания, нивелирование техногенных рисков, готовность меняться и развиваться в соответствии с условиями развития
4. Условия жизни (экологическая среда, жилище, инфраструктура, коммуникационные условия)	Создание оптимальных условия в соответствии с потребностями образа и стиля жизни населения (урбанизация, хуторские системы, пасторальный, буколический образ жизни, дауншифтинг, активное перемещение по территориям)
5. Воспитание (семейное, трудовое, культурное, морально-этическое)	Стратегия и тактика самоопределения личности в мире, цивилизационное и культурное влияние, сочетание и дополнение социализации, персонализации, творчества, предприимчивости, проектирования, саморазвития
6. Образование (многоуровневое, мультидисциплинарное, гибридное)	Системное образование на всех уровнях, по циклам жизни человека, непрерывное, интегрированное с деятельностью, в соответствии с заказом собственными целями личности,
7. Самосовершенствование и самореализация	Творческая, личностная, интеллектуальная, трудовая самоактуализация, самоутверждение и самовыражение, стимулирование мотивации развития
8. Трудоустройство	Точная оценка среды обитания, экологии и спроса на кадры, вариативные эксперименты и динамизм сменяемости занятости, гарантия карьерного роста при качественном образовании, дохода при высвобождении труда
9. Гарантированная защита жизни, реализации интеллектуального и трудового потенциала	Правовая, социальная и экономическая защита каждого человека на пути трансформации задач общества и государства

Способность к инновационному развитию является критическим фактором успеха для роста и будущей деятельности компаний, страны, и многими исследователями рассматривается как единственное средство, с помощью которого могут поддерживаться конкурентные преимущества. Однако изменение пространства и гибридные связи отразятся не только на результатах и эффективности деятельности организации, но и на мышлении, отношениях, коммуникациях и занятости людей. Место человека и его компетенции для успешной профессиональной реализации в цифровой экономике изменяются под влиянием факторов и вызовов технологического давления и по-разному осознаются государственными институтами, властью, обществом и наукой. Гибадуллин А.А. и Карагодин А.В. отмечают в составе вызовов цифровой экономики назревшие изменения в компетенциях персонала, в системе образования, разрыв между системой образования и рынком труда, замену старых рабочих мест на новые, что требует совершенно иных навыков и компетенций [3, с. 40]. По мнению Мехдиев Ш.З. основными вызовами для образования,

экономики и общества в условиях становления цифровой экономики являются: подготовка соответствующих кадров, разработка современных требований к компетенциям и всеобщей цифровой грамотности [5, с. 26]. Таким образом, можно сделать вывод, что для более успешного процесса цифровизации на уровне организации, отрасли или страны необходимо обеспечить соответствие компетенций сотрудников вызовам цифровой экономики. В таблице 1 представлены основные условия развития трудового потенциала и их взаимосвязь с целями формирования кадрового обеспечения для инновационной экономики.

В зависимости от уровня и качества образования, талантов и одаренности, компетенций, активности, усердия и трудолюбия каждый специалист в процессе деятельности повышает свою значимость и уникальность [6, с. 30-31]. Чем больше вложено в подготовку, чем интенсивнее шел процесс подготовки, воспитания и образования, тем ценнее специалист и настоятельнее требование его трудоустройства, поддержки и мотивации влияния на процессы развития в стране. В зависимости от личных данных, талантов, инициатив и развивающих компетенций появляются уникальные специалисты, проблема эффективного использования которых представляет важнейший фактор, связанный с созданием оптимальных условий для работы суперпрофессиональных кадров в рамках законодательства, гарантированным привлечением к работе, стимулами и поддержкой.

Существуют убедительные доказательства того, что инновационная активность и успешная адаптация с изменению среды (в том числе ее ускоренной цифровизации) требуют от сотрудников поведения, которое выходит за рамки должностных инструкций [7, с.219; 8, с. 967-970] и в значительной степени зависит от мотивации и желания сотрудников участвовать в этом поведении, что подтверждает вывод Рудского А.И. о важности для экономики знаний создания среды восприятия инноваций и формирования инновационного человека в мировоззренческом, профессиональном, культурном, социальном и психологическом плане [9, с. 6].

Уникальные специалисты нередко отличаются особой психологией, творческим озарением, весьма свободными и независимыми, отрицают суровую дисциплину, могут напрямую нарушать законодательство (например, хакеры). Проблема потери этих уникальных специалистов, и их привлечения к решению задач Правительственной программы ЦЭ [10, с. 214] решается созданием центров компетенций для привлечения уникальных специалистов и апробации перспективных проектов органов власти. В настоящий момент, такой центр, призванный в том числе разработать методические материалы для подготовки специалистов, готовых к инновациям и способных вести цифровую экономику, создан и функционирует в МГУ. Интересен в этом смысле и пример Факультета инженерного менеджмента РАНХиГС, где с 2016 года реализуется внеучебная программа развития нестандартного мышления у будущих инженероуправленцев.

Цифровая экономика не только открывает возможности, но и создает угрозы. Роботизация, беспилотники, виртуальная среда и безлюдное производство создают новые специальности, но массово вытесняют людей, ограничивают возможности занятости. Многие эксперты прогнозируют, что в цифровой экономике опасности свя-

заны с ростом мегабезработицы, с осложнением управляемости рынком труда и социально-гуманитарными рисками [11, с. 103-105]. При усилении безработицы усилятся риски глобальных трудовых миграционных потоков на уровне территорий страны и в глобальном масштабе. Например, автоматизация процессов в сфере банков привела к тому, что Сбербанк России в 2017 г. в соответствии с политикой оптимизации сократил штат своих сотрудников на 9% [12, с. 113-116], а к 2025 г. прогнозирует сократить еще на 50% [13, с. 10]. И это уже очевидно, после презентации Грефом технологической корпорации «СБЕР». В такой ситуации для государства и региона важно иметь программы перераспределения труда, исключения рисков безработицы для каждого специалиста. В таблице 2 представлены риски цифровизации и сдерживающие факторы развития экономики.

Таблица 2  
Негативное влияние продуктов цифровой экономики на функциональные возможности и трудовые навыки человека

Риски цифровизации		Сдерживающие факторы
Ухудшается память человека (зачем запоминать, если есть смартфоны);	Отчуждение человека от его внутреннего мира;	Нехватка профессиональных кадров в области ИТ, слабая психологическая готовность к вызовам цифровой трансформации;
Подавляет навыки пространственно-географической ориентации, делает человека зависимым от навигаторов, встроенных в смартфоны и планшеты	Деформация личности человека;	Недостаточная компетентность пользователей; Утечка мозгов, сложности самореализации
Снижает способность к ручному труду	Сужение свободы формирования собственной личности;	Слабое финансирование и ограниченные источники технологического развития;
Убивает способность четко, ясно, красиво выразить свои мысли, поскольку слабо работает память, которую заменяют гаджеты	Дискриминация отдельных социальных групп и этносов, основанная на их идентичности, что завершится поляризацией человеческих сообществ	Отсутствие среды взаимодействия технологических лидеров;
Ограничивает творчество, мышление, рождение идей, ближайшем будущем ИИ изложит за человека его мысли, идеи;	Власть принадлежит избирательной, узкой группе лиц, владеющих технологиями и информацией	Отсутствие программного обеспечения российского производства, обеспечивающего требуемый функционал
Аналитическое мышление заменяется клиповым сознанием	Разрушение морально-нравственных ценностей	Общая неуверенность, скептицизм общества в отношении правильного пути, в достижении позитивных результатов цифровизации

В стране создается довольно противоречивая ситуация, когда при сокращении количества населения (или

весьма трудно решаемой задаче прироста) государство активизировало поддержку рождаемости, педалируя только количественный прирост, при этом увеличен возраст выхода на пенсию, темпы высвобождения труда при автоматизации и роботизации процессов, сложности трудоустройства молодежи, ограничение самозанятости, слабая поддержка малого и среднего бизнеса, дающего рабочие места. Парадокс заключается в том, что, с одной стороны, требуются образованные специалисты и повышение качества образования, с другой стороны, идет интенсивное сокращение образовательных учреждений, критика уровня образования. Усложнение и ужесточение внутренней системы образования не поддерживается стимулами, условиями для творчества, пропагандируется и навязывается некий функционал в обучении, натаскивание, симулякры и софистика в отношении широты и глубины знаний. В вузах растет бумажная нагрузка, бюрократизация и снижается возможность преподавателей работать творчески и самостоятельно, выращивать кадры, а не штамповать. Многие выпускники школ, поступающие в вузы не готовы творчески мыслить, так как овладевают не знаниями, а схемами для сдачи ЕГЭ. По-прежнему не решен вопрос соотношения профессий и специальностей на рынке труда, мотивировки и стимулирования культуры и качества образования, гарантий и координации трудоустройства, подготовки специалистов будущих профессий не только по численности, но по качеству инновационного мышления.

В отношении ИТ-специалистов также весьма напряженная ситуация по темпам подготовки, занятости и оплате труда. По доле специалистов ИКТ в России на уровне 1,5% от общей численности занятых ситуация на рынке цифровизации весьма критичная. В Финляндии доля достигает 6,6%, в Швеции — 6,3%, Эстонии — 5,3%, Великобритании — 5,1%, Канаде — 4,7%, США — 4,1%, Франции — 3,8%, Германии — 3,7%, Чешской Республике — 3,5%, Республике Корея — 3,0%, Италии — 2,6% [5, с. 40].

Таблица 3  
Состав и структура специалистов по ИКТ в экономике России, 2016 -2018 гг.

Специалисты	Количество, тыс. чел.		Структура, %	
	2016 г.	2018 г.	2016 г.	2018 г.
Всего	1050	1077,2	100	100
Специалисты высшего уровня квалификации	829	848,9	79	78,8
Разработчики и аналитики программного обеспечения и приложений	603	597,8	57,4	55,5
Специалисты по базам данных и сетям	226	251,1	21,6	29,6
Специалисты среднего уровня квалификации	221	228,3	21,0	23,3
Специалисты-техники по эксплуатации ИКТ и по поддержке пользователей ИКТ	145	154,2	13,8	14,3
Специалисты-техники по телекоммуникациям и радиовещанию	76	74,1	7,2	7,1
Квалифицированные рабочие	76,3	90,3	-	-

Емкость российского рынка ИКТ оценивается в \$12,13 млрд, из которых 72 % приходится на телекоммуникации, а 28 % на ИТ (оборудование, ПО, ИТ-услуги) [13]. При этом Российские вузы ежегодно выпускают около 25 тыс. новых специалистов, из которых лишь 15% готовы немедленно приступить к работе по оценке ИРИ

(Института развития интернета). Таких студентов из лучших вузов страны обычно разбирают в крупные компании еще на этапе учебы, но остальные требуют дообучения или переквалификации, которая будет длиться более 3 лет. По разным оценкам, в среднем по рынку России требуется около миллиона специалистов, а занято в IT-сфере около 400 тысяч специалистов. Спрос на IT-специальности гарантирован на долгие годы, но средняя зарплата по регионам 75 тыс. руб. будет стимулировать движение специалистов в крупные города. Высококвалифицированный специалист в крупном городе может зарабатывать от 100 т.р., в Москве зарплата Java-программиста достигает 150–200 тыс.руб. в зависимости от компании [13].

Таблица 4  
Максимальный и минимальный удельный вес специалистов по ИКТ высшего уровня квалификации в общей численности занятых по странам, 2017, %

Страны	Минимум	Страны	Максимум
Турция	0,3	Швейцария	3,0
Греция	0,4	Великобритания	3,0
Литва	0,8	Нидерланды	3,3
Россия	1,2	Швеция	3,4
Польша	1,3	Финляндия	3,4

К 2020 году сложно судить о целостности системы обеспечения кадрами инновационной деятельности по стране и по предприятиям. Имеются фрагментарные наработки, позлелментные приемы и попытки повысить нагрузку на информационные службы. В этой связи актуально решение задач отраслевого развития цифровизации по регионам, исследование социальных механизмов и путей развития социальной системы управления кадровым обеспечением для сбалансированной инновационной деятельности крупных, средних и малых предприятий. Для этого должны быть обоснованы не только финансовые, организационные, управленческие и трудовые затраты, но и поэтапное структурирование внедрения цифровых технологий во все службы и элементы системы жизнеобеспечения. Полезным является выбор 1000 коммерчески ориентированных научно-технических проектов в области перспективных "сквозных" технологий цифровой экономики. На уровне регионов и вузов планируется освоение практики учета предпринимательских достижений молодых специалистов в рамках выпускной квалификационной работы ("стартап-диплом") [14, с. 8]. В следующем году будет реализовано двадцать программ ДПО по новым, «цифровым» компетенциям, а обучение по ним должны будут пройти 5 млн человек. Но следует отметить, что интенсивность обучения навыкам цифровых технологий не должна отвлекать от гуманизации, культуры и творчества.

Таким образом, кадровое обеспечение в условиях цифровой трансформации является механизмом управления трудовыми ресурсами, персоналом и кадровым составом в соответствии с потребностями инновационных процессов и непрерывного совершенствования среды, инструментов и человеческого капитала для повышения готовности, активности и целенаправленности в отношении внедрения инноваций в регионах, отраслях, предприятиях, бизнес-процессах.

#### Литература

1. Капранова Л.Д. Цифровая экономика в России: состояние и перспективы развития // Экономика. Налоги. Право. 2018. №2. С. 58-69.

2. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. N 1632-р

3. Гибадуллин А.А., Карагодин А.В. Вызовы цифровой экономики в сфере подготовки кадров // Актуальные проблемы экономики и менеджмента. 2019. № 2 (22). С. 33-42.

4. Lenihan, H., McGuirk H., Murphy K.R. Driving innovation: Public policy and human capital // Research Policy, Volume 48. 2019. №9. С. 1-19.

5. Мехдиев Ш.З. Формирование системы квалифицированных кадров в условиях цифровой экономики // Вестник евразийской науки. 2018. Т. 10. № 6. С. 26.

6. Нигматуллина Т.А. Ключевые условия подготовки кадров для цифровой экономики // Вестник БИСТ (Башкирского института социальных технологий). 2018. № 1 (38). С. 29-36.

7. Chiu H.H. "Employees" intrinsic and extrinsic motivations in innovation implementation: The moderation role of managers' persuasive and assertive strategies // J. Chang. Manag.. 2018. №18 (3). С. 218-239.

8. H. McGuirk, H. Lenihan, M. Hart Measuring the impact of Innovative Human Capital on small firms' propensity to innovate // Res. Policy. 2015. №44 (4). С. 965-976.

9. Рудской А.И., Туккель И.Л. Инноватика: вопросы теории и кадрового обеспечения инновационной деятельности // Инновации. 2015. №11 (205). С. 3-11.

10. Линькова Н.В., Козлова Е.И. Образование и развитие кадров как один из инструментов выполнения программы "цифровая экономика" // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2019. № 1 (35). С. 214-219.

11. Коптева Л.А. Кадры и образование в цифровой экономике // Ученые записки Санкт-Петербургского филиала Российской таможенной академии имени В.Б. Бобкова. 2018. № 3 (67). С. 102-107.

12. Первойкина С.А. Проблемы кадрового обеспечения инновационной экономики Российской Федерации // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Государственное и муниципальное управление. 2018. №1. С. 112-118.

13. Tadviser. Кадры и образование в экономике России. URL: <http://www.tadviser.ru/index.php/>

14. Мишин Д.В. О подготовке кадров по цифровой экономике // Инфокоммуникационные технологии. 2019. Т. 17. № 1. С. 7-9.

15. Мумладзе Р.Г., Афонин И.Д., Афонин А.И., Смирнов В.А. Социология управления и управленческой деятельности : Учебник для бакалавров / Москва, 2015.

16. Гужина Г.Н., Назаршоев Н.М. Система управления должностным развитием кадров через индивидуальное карьеростроительство // Инновации и инвестиции. 2016. № 10. С. 275-279.

17. Сысоева Е.В. Основы подготовки кадрового резерва в организации // Инновации и инвестиции. 2018. № 1. С. 237-241.

#### Personnel maintenance for innovation in the context of digitalization

Ivanova N.M., Serebrennikov S.S., Frolova V.Yu.

Russian presidential Academy of national economy and public administration

The digital economy is a future step of global economic system development due to the transformation of all human activities under the influence of information and telecommunication technologies. The article presents the scientific controversy and

personal opinion of the author in connection with the peculiarities of formation of staffing in the digital environment, underlines the importance of digitization, challenges and risks of transformation of the personnel structure, the negative impact of digital economy on the functionality and skills of a man are model, the programmatic elements of the competencies of specialists in conditions of digitalization, highlighted the main conditions of development of labor potential and the objective of staffing for innovative economy, it assesses the demand and level of provision of IT specialists by country, the importance of "startup diplomas", competence centers and hackathons for improving digital competencies.

**Keywords:** personnel, personnel, innovative competencies, innovation, digital transformation

#### References

1. Kapranova L.D. Digital economy in Russia: state and development prospects // *Economy. Taxes. Right.* 2018. No. 2. S. 58-69.
2. The program "Digital Economy of the Russian Federation" approved by the order of the Government of the Russian Federation of July 28, 2017 N 1632-r
3. Gibadullin A.A., Karagodin A.V. Challenges of the digital economy in the field of personnel training // *Actual problems of economics and management.* 2019. No. 2 (22). S. 33-42.
4. Lenihan, H., McGuirk H., Murphy K.R. Driving innovation: Public policy and human capital // *Research Policy*, Volume 48.2019. No. 9. S. 1-19.
5. Mehdiev Sh.Z. Formation of a system of qualified personnel in the digital economy // *Bulletin of Eurasian Science.* 2018.Vol. 10.No. 6.P. 26.
6. Nigmatullina T.A. Key conditions for training personnel for the digital economy // *Bulletin of BIST (Bashkir Institute of Social Technologies).* 2018. No. 1 (38). S. 29-36.
7. Chiu H.H. "Employees" intrinsic and extrinsic motivations in innovation implementation: The moderation role of managers' persuasive and assertive strategies // *J. Chang. Manag.* .. 2018. No. 18 (3). S. 218-239.
8. H. McGuirk, H. Lenihan, M. Hart Measuring the impact of Innovative Human Capital on small firms' propensity to innovate // *Res. Policy.* 2015. No. 44 (4). S. 965-976.
9. Rudskoy A.I., Tukkel I.L. Innovation: issues of theory and staffing of innovative activities // *Innovations.* 2015. No. 11 (205). S. 3-11.
10. Linkova N.V., Kozlova E.I. Education and development of personnel as one of the tools for the implementation of the "digital economy" program // *Innovative economy: prospects for development and improvement.* 2019. No. 1 (35). S. 214-219.
11. Kopteva L.A. Personnel and education in the digital economy // *Scientific notes of the St. Petersburg branch of the Russian Customs Academy named after V.B. Bobkov.* 2018. No. 3 (67). S. 102-107.
12. Pervoikina S.A. Problems of staffing the innovative economy of the Russian Federation // *Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. Series: State and Municipal Administration.* 2018. No. 1. S. 112-118.
13. Tadviser. Personnel and education in the Russian economy. URL: <http://www.tadviser.ru/index.php/>
14. Mishin D.V. On training personnel in the digital economy // *Infocommunication technologies.* 2019.Vol. 17.No. 1.P. 7-9.
15. Mumladze R.G., Afonin I.D., Afonin A.I., Smirnov V.A. *Sociology of management and administrative activity: Textbook for bachelors / Moscow, 2015.*
16. Guzhina G.N., Nazarshoev N.M. The system of management of job development of personnel through individual career building // *Innovations and investments.* 2016. No. 10. S. 275-279.
17. Sysoeva E.V. Fundamentals of personnel reserve training in an organization // *Innovations and investments.* 2018.No. 1.P. 237-241.

# Проблемы развития электроэнергетики в условиях перехода на инновационный путь развития экономики

**Королев Виталий Геннадьевич**

кандидат экономических наук, Заместитель руководителя ФАС России, delo@fas.gov.ru

Электроэнергетическая отрасль Российской Федерации весьма устойчива к внешним воздействиям, самодостаточна, а так же является стабилизирующим фактором на рынке электрической энергии стран Восточной Европы, СНГ и бывшего СССР, Средней Азии. Проведенная реформа отрасли, высокие производственные и финансовые результаты, а так же международная интеграция – все это свидетельствует о явном благополучном состоянии электроэнергетической отрасли Российской Федерации. Но далеко не все так гладко, как может показаться: существуют как тарифные, так и нетарифные проблемы государственного регулирования электроэнергетической отрасли. В данной статье рассматриваются проблемы тарифного и нетарифного регулирования, а так же пути их решения. Особое внимание уделено основным проблемам реформирования отечественной электроэнергетики в контексте государственного регулирования.

**Ключевые слова:** реформирование электроэнергетики, инновационный путь развития

Рассматривая проблемы нетарифного регулирования, некоторые из которых напрямую не находятся в ведении контролирующих и регулирующих органов государства, но в целом зависят от реализации государственной политики в области электроэнергетики, следует отметить особую важность данных проблем в свете незавершенного реформирования отрасли, а также продекларированной направленности на преимущественно инновационное развитие и цифровизацию отрасли.

Незавершенность реформ электроэнергетической отрасли и необходимость их логического завершения неоднократно подчеркивалась многими специалистами и руководителями, имеющими большой опыт, в частности, главой комитета по энергетике Государственной Думы Российской Федерации П. Завальным[1].

Инновационная направленность реформ в электроэнергетике уже несколько лет обсуждается на всех уровнях [2,3], приняты программы инновационного развития отдельных предприятий электросетевого хозяйства и генерирующих компаний [4,5].

Цифровизация электроэнергетической отрасли в 2018 году выбрана ключевым направлением дальнейших реформ, в связи с чем в Министерстве энергетике разработан специализированный ведомственный проект «Цифровая энергетика»[6].

При этом множество проблем как тарифного, так и нетарифного регулирования отрасли как были, так и остаются нерешенными.

В связи с имеющимися тенденциями существующие проблемы нетарифного регулирования отрасли, наряду с ценообразованием, также являются факторами, мешающими устойчивому развитию и проведению реформ.

Можно выделить следующие основные проблемы нетарифного регулирования электроэнергетики.

1. Проведение приватизации электросетевого комплекса.

Сетевое хозяйство долгое время считается самым слабым звеном всей российской электроэнергетической системы. В настоящее время электросетевое хозяйство находится в очень сложной ситуации (износ основных фондов составляет 60-65%)[7], а вызвано это, в числе прочего, непродуманным механизмом реализации приватизации сетевого комплекса.

Ускоренная, непродуманная приватизация отечественного сетевого комплекса привела к целому ряду негативных последствий, в числе которых называют:

- существенный рост доли затрат сетевого хозяйства в полной себестоимости электроэнергии;
- увеличение числа собственников сетей;
- увеличение числа бесхозных сетей;
- рост потерь электроэнергии;
- неэффективное использование инвестиций;
- общее снижение управляемости и эффективности функционирования электросетевого хозяйства [8].

Разрешение проблем сетевого хозяйства – задача неоднозначная и многоаспектная, предлагается множество путей ее решения, в том числе через совершенствование государственного регулирования путем изменения нормативной базы, более масштабного внедрения бенчмаркинга и выявления наиболее эффективных собственников и управляющих электросетями.

2. Структура генерирующих мощностей и сетевого хозяйства.

Отдельные объединенные энергетические системы (ОЭС) в составе ЕЭС имеют различную структуру генерирующих мощностей, появляются как дефицит, так и значительные излишки распределительной сетевой мощности. В 2019 году в составе ЕЭС оказались неэксплуатированными порядка 65% мощности сетей более чем на 100 ГВт[9].

Неоптимальная структура генерирующих мощностей объясняется недостаточным количеством пиковых и полупиковых маневренных электростанций, что является косвенным следствием несовершенства государственного регулирования отрасли и инвестиционного планирования[10].

3. Технические проблемы функционирования ЕЭС России.

Важной проблемой является слабость межсистемных и системообразующих связей в ЕЭС, что приводит к «запиранию» мощностей электрических станций.

Слабость межсистемных связей в ЕЭС обусловлена её территориальной распределённостью, вызванной разрушением Единой энергетической системы Советского Союза (ЕЭС СССР). Правильнее сказать, что межсистемные связи некогда единой системы сохранились, но развивались они в различных экономических условиях. А, как известно, украинские власти и энергетики некоторых других стран бывшего СССР неохотно вкладывали деньги в поддержание работоспособности и модернизацию сетевого хозяйства, как и другой инфраструктуры, доставшейся в наследство от строителей коммунизма. Поэтому после распада Советского Союза в работе ЕЭС возникли определенные технические и технологические затруднения, вызванные тем, что связь отдельных ОЭС с ЕЭС РФ стала осуществляться через территорию сопредельных государств: Сибирь и Урал – через Казахстан; Калининградская область – через страны Балтии.

Данные проблемы усугубляются недостаточной надежностью и пропускной способностью межсистемных электрических связей[11].

4. Низкий удельный вес ВИЭ.

Удельный вес возобновляемых источников энергии в электроэнергетике РФ в действительности крайне мал, несмотря на то, что государство прикладывает значительные усилия по развитию данных форм производства электроэнергии.

Как уже говорилось, всего на долю ветровых, солнечных и геотермальных электростанций приходится порядка полпроцента (0,45%) всей установленной мощности отечественной электроэнергетики. Из них порядка 0,03% составляют 3 геотермальных электростанции (ГеоЭС) мощностью 74 МВт, которые в состав ЕЭС России не входят, т.к. расположены в территориально изолированной энергосистеме Камчатского края. Доля альтернативных источников энергии в производстве электроэнергии также невелика и не влияет на суммарную выработку электричества в стране. В сумме возобновляемые источники электрической энергии дали всего

0,13% электроэнергии от суммарной выработки в 2018 году.

Мероприятия государства по стимулированию развития возобновляемых источников энергии заключаются в проведении конкурсов на проекты таких электростанций, а также малых гидроэлектростанций (мини-ГЭС), с установлением победителям повышенной платы за поставляемую мощность, что обеспечивает их быструю окупаемость. Однако, договоры на поставку мощности (ДПМ) активно критикуются теми же государственными органами власти, включая Комитет Госдумы по электроэнергетике, т.к. они вносят определенные противоречия в тарифную политику (ощутимо повышают стоимость электроэнергии с оптового рынка), мешают плану развития основных источников энергии, а существенного (заметного в масштабах отрасли) прироста выработки электроэнергии на электростанциях с использованием ВИЭ не дают.

5. Износ основных фондов электроэнергетической отрасли РФ.

Электроэнергетическая отрасль РФ характеризуется крайне высокой степенью изношенности основных фондов по сравнению с другими странами. Данная проблема представляется особенно актуальной в настоящее время для российских электроэнергетических компаний, так как износ оборудования у них очевиден, а планомерную замену и модернизацию целесообразно обеспечивать за счет новых, инновационных приборов, продуктов, материалов, услуг и решений. Используемое энергетическое оборудование часто морально и физически устарело, а привлекаемые объемы инвестиционных ресурсов не позволяют провести политику по обновлению и модернизации производственных мощностей [12].

Кроме того, процесс замены и модернизации оборудования требует значительных вложений не только капитала, но и внедрения инновационных решений. Дegradация оборудования и продолжающийся процесс эксплуатации морально устаревших объектов инфраструктуры приводит к повышенным эксплуатационным затратам и падению прибыли и рентабельности всех компаний отрасли. Использование такого оборудования ведет к дальнейшему снижению инвестиционной привлекательности энергокомпаний и падению эффективности управления генерирующими мощностями. Полноценная модернизация основных фондов предполагает внедрение самых современных и эффективных типов оборудования в свете следования решениям по инновационному развитию и цифровизации отрасли.

Энергетическая отрасль является достаточно консервативной в отношении инноваций, так как срок службы основного оборудования составляет несколько десятков лет, а его модернизация требует больших инвестиций с длительными сроками окупаемости. При этом настоящих, прорывных инноваций на энергетическом рынке сравнительно немного, т.к. их разработка и внедрение также требует колоссальных затрат.

Пока же большинство современных специалистов указывают на то, что процесс устаревания оборудования продолжает усиливаться, несмотря на попытки модернизировать основные фонды отрасли. Это может привести к катастрофическим последствиям: отказам оборудования, авариям, нарушениям работоспособности сетей передачи электрической энергии, массовым отключениям промышленных и гражданских

потребителей[13] и непредсказуемым социальным последствиям.

В частности, общий износ основных фондов сетевого хозяйства ПАО «Россети» достиг в 2017 году 65% (с перспективой роста до 70% в ближайшие 5 лет). [14].

Таким образом, в настоящее время отмечается необходимость целенаправленного, планомерного и весьма дорогостоящего обновления основных фондов электроэнергетического комплекса страны[15].

При этом модернизация устаревшего оборудования должна осуществляться преимущественно за счет новых инновационных разработок с учетом современных достижений в области цифровизации и перспективных решений с использованием технологий искусственного интеллекта (ИИ).

6. Низкая платежная дисциплина. Взаимные неплатежи, вызванные зачастую недостатками имеющейся практики перекрестного субсидирования, приводят к отключению объектов, включая социально значимые, от отопления, горячего водоснабжения и даже электро-снабжения. Общая платежная дисциплина в стране находится на недостаточном уровне. Особенно это характерно для республик Северного Кавказа.

7. Высокая электроемкость экономики РФ, ключевых отраслей промышленного производства.

Конечно же, проблемы высокой электроемкости ВВП и общей энергоемкости отечественной экономики выходят далеко за рамки чисто государственного регулирования. Огромная территория страны в любом случае не способствует эффективному распределению и использованию энергетических ресурсов. Высоковольтные сети, протянувшиеся на многие тысячи километров, являются причиной значительных потерь электроэнергии в процессе передачи. Значительная часть электрической энергии тратится на обогрев жилых и общественных зданий, производственных предприятий

Тем не менее, электрическая энергия – не тепловая, используемая только для нагрева воды и отопления. Резервы ее эффективного использования в нашей стране составляют, по разным оценкам, от 2-3-х до 4-5-ти раз. Именно в такое количество раз (до 5) наша экономика отстает от ведущих западных стран по степени эффективности использования электрической энергии в производстве, т.е. по показателю электроемкости производства.

Государство, начиная с начала XXI века, выделило проблемы энергоэффективности в особую категорию. Первые программы энергосбережения и повышения энергоэффективности приняты уже более 10 лет назад. Однако, несмотря на все прилагаемые усилия, электроемкость российского ВВП продолжает расти.

В настоящее время задача государства должна состоять в оказании необходимой поддержки инновационных процессов в области внедрения энергоэффективных производств во всех отраслях народного хозяйства, включая и саму электроэнергетику. Внедрение инноваций – объективная необходимость для современной энергетической отрасли. При этом успешное и эффективное внедрение нововведений невозможно без разработки и реализации специализированной инновационной стратегии, одну из главных ролей в которой должно выполнять государство.

8. Ограничение конкуренции на оптовом рынке. Проблемы развития конкуренции на розничном рынке.

Развитию конкуренции на оптовом рынке электроэнергии мешают:

- межрегиональное перекрестное субсидирование в виде специальных надбавок, введенных в целях поддержки отдельных макрорегионов;
- неплатежи и рост задолженности перед участниками оптового рынка;
- неэффективное развитие возобновляемых источников энергии, использование мусоросжигательных заводов в качестве источников энергии.

Розничные рынки электрической энергии (РРЭ) до сих пор остаются весьма монополизированными, им присуща высокая степень концентрации крупных игроков[18].

9. Регулирование микрогенерирующих поставщиков на розничном рынке электроэнергии.

Данная проблема тесно связана с предыдущей темой: обеспечением конкуренции на розничном рынке.

Для ее решения необходимо обеспечение возможности безбарьерного доступа на розничные рынки электроэнергии малых генерирующих компаний, т.е. малой распределенной генерации. Объемы распределенных сетей и рынков электроэнергии растут во всем мире, в нашей стране это не берется в расчет большими генерирующими компаниями, в противоречие мировой практике, где идет активная смена "вертикальной" энергетики на "горизонтальную".

Таким образом, вопросы регулирования микрогенерации также до сих пор не решены, хотя очевидные подвижки в этом вопросе все же имеются: в самом конце 2019 года, фактически в канун нового, 2020 года, закон о развитии микрогенерации все же был принят[19].

10. Несовершенная практика договорных отношений. Недостатки отдельных видов договоров на поставку мощности (ДПМ) и регулируемых договоров (РД) как результат проводимой тарифной политики.

Регулирование оптового рынка электроэнергии путем введения регулируемых договоров и договоров на поставку мощности опять возвращает нас к нерешенной проблеме перекрестного субсидирования.

Перекрестное субсидирование в контексте РД и отдельных видов ДПМ является текущей особенностью государственного тарифного регулирования.

Генерирующие компании несут дополнительную нагрузку от перекрестного субсидирования в результате действия регулируемых договоров. Сейчас их доля на оптовом рынке составляет 35%, хотя изначально предусматривалась полная либерализация оптового рынка, т.е. их удельный вес должен был быть минимальным, стремящимся к нулю. В действительности их доля только увеличивается год от года.

В 2010 году для стимулирования сокращения дефицита генерирующих мощностей государственными органами, регулирующими рынок электроэнергии, была введена программа договоров на поставку мощности.

Инвестируя в строительство новых генерирующих мощностей, инвестор получал гарантированное право на возврат инвестиций за счет реализации произведенной энергии по фиксированным ценам на основании вышеуказанных договоров на поставку мощности (ДПМ) в течение 10 лет.

Это действительно принесло положительные результаты: введены существенные объемы дополнительных мощностей и сокращен дефицит электроэнергии.

Поэтому в 2017 году программа была несколько изменена и продолжена (т.н. ДПМ-2). Планируется, что она продлится до 2035 года.

Однако платежи за мощность по ДПМ на оптовом рынке электроэнергии растут за счет неэффективных с точки зрения эффекта масштаба энергопроизводств – ВИЭ и электростанций на базе мусоросжигательных предприятий.

Ожидается, что надбавка к цене мощности по этим ДПМ приведет к росту перекрестного субсидирования, куда войдут расходы на:

- строительство неэффективных объектов на основе ВИЭ;
- строительство мусоросжигательных заводов;
- межотраслевое субсидирование;
- межтерриториальное субсидирование.

Таким образом, главной из проблем электроэнергетического комплекса при переходе на инновационный путь развития является проблема перекрестного субсидирования. Именно она является ключевой и для нетарифных способов регулирования электроэнергетической отрасли, т.к. взаимосвязана с целым кругом других нерешенных проблем, большая часть из которых являются результатом накопленных проблем в прошлых периодах.

#### Литература

1. Завальный П. Проблемы отечественной электроэнергетики остаются нерешенными [Электронный ресурс] // Независимая газета. 11.11.2019. – Режим доступа: [http://www.ng.ru/ng\\_energiya/2019-11-11/9\\_7723\\_problems.html](http://www.ng.ru/ng_energiya/2019-11-11/9_7723_problems.html) (дата обращения: 02.01.2020).
2. Назаренко Д.А. Инновационная деятельность в энергетике: основные барьеры и способы их преодоления // Журнал правовых и экономических исследований. – 2014. – №1. – С. 26–28.
3. Орлов А.В. Инновации в электроэнергетике [Текст] / А.В. Орлов, В.Ф. Ковганюк, Т.О. Самкова // Новое слово в науке: перспективы развития : материалы VII Междунар. науч.–практ. конф. (Чебоксары, 15 янв. 2016 г.). В 2 т. Т. 2 / редкол.: О.Н. Широков [и др.]. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. – № 1 (7). – С. 49–52.
4. Практика реализации программ инновационного развития в электросетевом комплексе. – М.: ФИЦ Россети, 2017. – 17 с.
5. Программа инновационного развития ПАО «Россети» на 2016–2020 гг. с перспективой до 2025 г. – М., 2016. – 320 с.
6. Ведомственный проект «Цифровая энергетика» [Электронный ресурс]. / Министерство энергетики РФ. – Режим доступа: <https://minenergo.gov.ru/node/14559> (дата обращения: 20.01.2020).
7. Рекомендации Круглого стола на тему «Текущее состояние и перспективы развития электросетевого комплекса России. Основные проблемы и пути их преодоления» [Электронный ресурс] / Комитет Государственной Думы по энергетике. 09.11.2017. – Режим доступа: <http://komitet2-13.km.duma.gov.ru/Rabota/Rekomendacii-po-itogam-meropriyatij/item/15508828/> (дата обращения: 05.01.2020).
8. Завальный П. Проблемы отечественной электроэнергетики остаются нерешенными [Электронный ре-

сурс] // Независимая газета. 11.11.2019. – Режим доступа: [http://www.ng.ru/ng\\_energiya/2019-11-11/9\\_7723\\_problems.html](http://www.ng.ru/ng_energiya/2019-11-11/9_7723_problems.html) (дата обращения: 02.01.2020).

9. Макаров О.А., Барбашина Е.А. Анализ проблем современной электроэнергетической отрасли и стратегические пути их решения в соответствии с концепцией энергетической стратегии до 2035 года // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2016. – №2. – С. 370.

10. Экономика и управление в энергетике : учебник для магистров / под общ. ред. Н.Г. Любимовой, Е.С. Петровского. – М.: Издательство Юрайт, 2017. С. 25.

11. Гибадуллин А.А. Модели устойчивого функционирования и развития электроэнергетической отрасли // Вестник Челябинского государственного университета. – 2019. – №3 (425) Экономические науки. – Вып. 64. – С. 59–66.

12. Гибадуллин А.А. Модели устойчивого функционирования и развития электроэнергетической отрасли // Вестник Челябинского государственного университета. – 2019. – №3 (425) Экономические науки. – Вып. 64. – С. 59–66.

13. Рекомендации Круглого стола на тему «Текущее состояние и перспективы развития электросетевого комплекса России. Основные проблемы и пути их преодоления» [Электронный ресурс] / Комитет Государственной Думы по энергетике. 09.11.2017. – Режим доступа: <http://komitet2-13.km.duma.gov.ru/Rabota/Rekomendacii-po-itogam-meropriyatij/item/15508828/> (дата обращения: 05.01.2020).

14. Буданцева Ю.И. Государственное регулирование энергетики как способ воздействия на хозяйствующие субъекты // Аплея науки. – 2019. – №5 (32). С. 241.

15. Венгеровский Е.Л. Вопросы правового регулирования конкуренции на рынках электрической энергии // Проблемы экономики и юридической практики. – 2018. – №6. – С. 62.

16. Никифоров О. На конференции «Новая Россия – новая энергетика. Генерация будущего» обсудили проблемы российской электроэнергетики [Электронный ресурс] // Независимая газета. 20.09.2019. – Режим доступа: [http://www.ng.ru/ng\\_energiya/2019-09-20/100\\_energy200919.html](http://www.ng.ru/ng_energiya/2019-09-20/100_energy200919.html) (дата обращения: 02.01.2020).

17. Мозговая О.О. Проблемы развития конкуренции на розничном рынке электрической энергии Российской Федерации // Вестник университета. – 2018. – №11. – С. 128–135. <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-razvitiya-konkurentsii-na-rozничном-rynke-elektricheskoy-energii-rossijskoy-federatsii>

18. Федеральный закон от 27.12.2019 N 471-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об электроэнергетике" в части развития микрогенерации" // "Российская газета" 30.12.2019. - 2019. - №295.

19. Завальный П. Проблемы отечественной электроэнергетики остаются нерешенными [Электронный ресурс] // Независимая газета. 11.11.2019. – Режим доступа: [http://www.ng.ru/ng\\_energiya/2019-11-11/9\\_7723\\_problems.html](http://www.ng.ru/ng_energiya/2019-11-11/9_7723_problems.html) (дата обращения: 02.01.2020).

**Reforming problems of the electric power industry in the context of transition to an innovative way of economic development**

Korolev V.G.  
The Federal Antimonopoly Service of Russia (FAS)

The electric power industry of the Russian Federation is very resistant to external influences, self-sufficient, and is also a stabilizing factor in the electric energy market in Eastern Europe, the CIS and the former USSR, Central Asia. The industry reform, high production and financial results, as well as international integration - all this testifies to the clear favorable condition of the electric power industry of the Russian Federation. But not everything is as smooth as it might seem: there are both tariff and non-tariff problems of state regulation of the electric power industry. This article discusses the problems of tariff and non-tariff regulation, as well as ways to solve them. Particular attention is paid to the main problems of reforming the domestic electric power industry in the context of state regulation.

**Key words:** electric power industry reform, innovative development path

#### References

- Zavalny P. Problems of domestic electric power industry remain unsolved [Electronic resource] // *Nezavisimaya gazeta*. 11.11.2019. - Access mode: [http://www.ng.ru/ng\\_energiya/2019-11-11/9\\_7723\\_problems.html](http://www.ng.ru/ng_energiya/2019-11-11/9_7723_problems.html) (date of access: 02.01.2020).
- Nazarenko D.A. Innovative activity in the energy sector: the main barriers and ways to overcome them // *Journal of Legal and Economic Research*. - 2014. - No. 1. - S. 26–28.
- Orlov A.V. Innovations in the electric power industry [Text] / A.V. Orlov, V.F. Kovganyuk, T.O. Samkova // *New word in science: development prospects: materials of the VII Intern. scientific – practical. conf. (Cheboksary, January 15, 2016)*. In 2 volumes. Vol. 2 / editorial board: O.N. Shirokov [and others]. - Cheboksary: Central nervous system "Interactive plus", 2016. - No. 1 (7). - S. 49–52.
- The practice of implementing innovative development programs in the power grid complex. - M.: FITs Rosseti, 2017. -- 17 p.
- The program of innovative development of PJSC "Rosseti" for 2016–2020. with a prospect until 2025 - M., 2016. -- 320 p.
- Departmental project "Digital Energy" [Electronic resource]. / Ministry of Energy of the Russian Federation. - Access mode: <https://minenergo.gov.ru/node/14559> (date of access: 20.01.2020).
- Recommendations of the Round Table on the topic "Current state and development prospects of the power grid complex in Russia. The main problems and ways to overcome them" [Electronic resource] / State Duma Committee on Energy. 09.11.2017. - Access mode: <http://komitet2-13.km.duma.gov.ru/Rabota/Rekomendacii-po-itogam-meropriyatij/item/15508828/> (date of access: 05/01/2020).
- Zavalny P. Problems of domestic electric power industry remain unsolved [Electronic resource] // *Nezavisimaya gazeta*. 11.11.2019. - Access mode: [http://www.ng.ru/ng\\_energiya/2019-11-11/9\\_7723\\_problems.html](http://www.ng.ru/ng_energiya/2019-11-11/9_7723_problems.html) (date of access: 02.01.2020).
- Makarov O.A., Barbashina E.A. Analysis of the problems of the modern electric power industry and strategic ways to solve them in accordance with the concept of the energy strategy until 2035 // *Bulletin of the Voronezh State University of Engineering Technologies*. - 2016. - No. 2. - S. 370.
- Economics and management in energy: a textbook for masters / under general. ed. N.G. Lyubimova, E.S. Petrovsky. - M.: Yurayt Publishing House, 2017. S. 25.
- Gibadullin A.A. Models of sustainable functioning and development of the electric power industry // *Bulletin of the Chelyabinsk State University*. - 2019. - №3 (425) Economic sciences. - Issue. 64. -- S. 59-66.
- Gibadullin A.A. Models of sustainable functioning and development of the electric power industry // *Bulletin of the Chelyabinsk State University*. - 2019. - №3 (425) Economic sciences. - Issue. 64. -- S. 59-66.
- Recommendations of the Round Table on the topic "Current state and development prospects of the power grid complex in Russia. The main problems and ways to overcome them" [Electronic resource] / State Duma Committee on Energy. 09.11.2017. - Access mode: <http://komitet2-13.km.duma.gov.ru/Rabota/Rekomendacii-po-itogam-meropriyatij/item/15508828/> (date of access: 01/05/2020).
- Budantseva Yu.I. State regulation of energy as a way of influencing business entities // *Alley of Science*. - 2019. - No. 5 (32). P. 241.
- Vengerovsky E.L. Issues of Legal Regulation of Competition in Electricity Markets // *Problems of Economics and Legal Practice*. - 2018. - No. 6. - S. 62.
- Nikiforov O. At the conference "New Russia - New Energy. Generation of the future" discussed the problems of the Russian electric power industry [Electronic resource] // *Nezavisimaya gazeta*. 20.09.2019. - Access mode: [http://www.ng.ru/ng\\_energiya/2019-09-20/100\\_energiya200919.html](http://www.ng.ru/ng_energiya/2019-09-20/100_energiya200919.html) (date of access: 02.01.2020).
- Brain O.O. Problems of development of competition in the retail electricity market of the Russian Federation // *Bulletin of the University*. - 2018. - No. 11. - S. 128-135. <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-razvitiya-konkurentsii-na-roznicnom-rynke-elektricheskoy-energii-rossiyskoy-federatsii>
- Federal Law of December 27, 2019 N 471-FZ "On Amendments to the Federal Law" On Electricity "in terms of the development of microgeneration" // *"Rossiyskaya Gazeta"* 12/30/2019. - 2019. - No. 295.
- Zavalny P. Problems of domestic electric power industry remain unresolved [Electronic resource] // *Nezavisimaya gazeta*. 11.11.2019. - Access mode: [http://www.ng.ru/ng\\_energiya/2019-11-11/9\\_7723\\_problems.html](http://www.ng.ru/ng_energiya/2019-11-11/9_7723_problems.html) (date of access: 02.01.2020).

# Развитие организационных и финансовых мер поддержки государством инновационных медицинских технологий

## **Елисеева Галина Игоревна**

магистрант, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», geliseeva@muctr.ru

## **Ефимова Надежда Филипповна**

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры финансов ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», Nadezhda\_efimova@mail.ru

## **Лопаткин Дмитрий Станиславович**

кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой менеджмента и маркетинга ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», dreiven118@mail.ru

## **Шушунова Татьяна Николаевна**

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента и маркетинга ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», serg-1167@yandex.ru

В статье приведены результаты исследований, направленных на развитие организационных и финансовых мер поддержки со стороны государства инноваций в области медицины на примере вспомогательных репродуктивных технологий. Показано, что особенно остро стоит вопрос правового регулирования и финансового обеспечения работы с биоматериалом, его сохранности и проведения генетических исследований полученного биоматериала с целью его дальнейшего применения, как в научной, так и в лечебно-диагностической деятельности. Рассмотрены основные аспекты создания структуры и принципы функционирования криобанка, оптимизации методик криоконсервации и хранения биологического материала для военнослужащих различных видов и родов войск Вооруженных Сил Российской Федерации с целью научно-исследовательской деятельности, а также для нужд военнослужащих, членов их семей и сторонних потребителей в Военно-медицинской академии имени С.М.Кирова. Основными источниками исследования при оценке актуальности и значимости проекта развития криобанка и научно-исследовательской деятельности в области диагностики и генетических исследований являлась нормативно-правовая база РФ как основа возможностей получения не только финансового обеспечения, но и предотвращения рисков принятия неверных управленческих решений, нарушающих действующее законодательство.

**Ключевые слова:** нормативно-правовое регулирование генных технологий, бюджетное финансирование генетических исследований, вспомогательные репродуктивные технологии, криобанк, криоконсервация.

Трансформационный период развития на пути к информационному обществу сопровождается изменением демографического поведения, смещением акцента государственного контроля с институциональ-коллективного на индивидуальный подход, связанный с либерализацией демографического поведения, реализацией личностных приоритетов и прав граждан. К базовым среди них относятся репродуктивные права граждан [1]. В связи с глубокими социальными трансформациями государство должно играть более значительную роль в их реализации. Причем в «новом обществе» потребность в них не обязательно связана с нарушением репродуктивной функции, а может быть вызвана новыми тенденциями развития института семьи, например, отсутствием брака в любой форме и партнера для родительства, достижением материальных условий для появления потомства лишь в пострепродуктивном возрасте, например, когда женщина занята реализацией предпринимательских проектов. Или такую потребность могут иметь и одинокие репродуктивно здоровые мужчины, если разделяют сексуальную и репродуктивную функции партнерства. Пока доля таких причин минимальна, но тенденции очевидны, хотя не совсем толерантно воспринимаются в нашей стране.

В России реализации репродуктивных прав граждан уделяется особое внимание в рамках демографической политики государства в связи с гендерным дисбалансом и потерями населения после Великой Отечественной войны. В тот период повышению репродуктивного потенциала способствовал Указ Президиума ВС СССР «Об увеличении государственной помощи беременным женщинам, многодетным и одиноким матерям, усилении охраны материнства и детства, об установлении почетного звания «Мать-героиня» и учреждении ордена «Материнская слава» и медали «Медаль материнства».

В настоящее время в России негативные демографические тенденции усугубляются, происходит старение населения. Концепция демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года направлена на стабилизацию численности населения к 2015 году на уровне 142-143 млн. человек и создание условий для ее роста к 2025 году до 145 млн. человек, повышение уровня рождаемости (увеличение суммарного показателя рождаемости в 1,5 раза) за счет рождения в семьях второго ребенка и последующих детей [2].

Поэтому меры государственной поддержки, направленные на государственное финансирование технологий вспомогательной репродукции (ВРТ), на наш взгляд, представляют собой не расходы, а инвестиции в человеческий капитал с пожизненной прибылью для общества. Расширение государственной поддержки ВРТ для компенсации низкой рождаемости будет иметь не только социальный эффект в плане реализации репродуктивных прав человека, но и системный синергитический эффект развития общества в целом.

Вспомогательные репродуктивные технологии являются сложнейшими инновационными технологиями и

лидерство в этой области – одна из приоритетных задач Российской Федерации [3]. Их перечень постоянно растет во всем мире. В настоящее время к разрешенным в нашей стране добавились криоконсервация половых клеток, использование половых клеток умершего, внутриутробная редукция эмбрионов, манипуляции на презембриональной стадии, экстракорпоральное созревание эмбриона и терапевтическое клонирование [4].

На всех этапах развития вспомогательных репродуктивных технологий особенно остро стоят вопросы правового регулирования и финансового обеспечения работы с биоматериалом, его сохранности и проведения генетических исследований полученного биоматериала с целью его дальнейшего применения, как в научной, так и в лечебно-диагностической деятельности в организациях, имеющих лицензию на оказание медицинской деятельности, а также лицензию на проведение различного вида исследований, но входящих в силовые структуры Российской Федерации [5]. Последние несколько лет военная медицина не только является «замкнутой системой» оказания медицинской помощи военнослужащим членам их семей и приравненным к ним категориям граждан, но и является вполне конкурентноспособной, уникальной системой оказания медицинской помощи на платной основе. Тем более в России военно-промышленный комплекс был и остается локомотивом развития и применения инновационных технологий, включая медицинские.

Это повышает актуальность проведенных исследований, направленных на изучение нормативно-правовой базы и анализ источников финансирования проведения генетических исследований при криоконсервации биоматериала военнослужащих, как категории граждан, чья жизнь сопряжена с высокой степенью риска бесплодия, лучевой болезни, возникновения раковых заболеваний, и высоким показателем смертности [6].

Исследования нормативно-правового регулирования и источников финансирования и привлечения денежных средств в части донорства, генетических исследований и криоконсервации биоматериала, обусловленные необходимостью создания нормативно-правовых актов в Вооруженных силах РФ, регулирующих деятельность в области взаимодействия при оказании медицинских услуг военнослужащим, проводились в Военно-медицинской академии имени С.М.Кирова. Данное учреждение отличается сложной финансовой структурой и разнообразностью видов деятельности, что дало возможность изучить сразу несколько отраслей хозяйственной деятельности, понять приоритетность направлений развития, емкость финансовых потоков, ознакомиться с иерархичной структурой подчиненности, принципом «единоначалия» при выполнении простых и сложных финансовых задач, при обеспечения деятельности учреждения.

К сожалению, обособленность Министерства обороны РФ, и высокая степень секретности вокруг наиболее актуальных вопросов, связанных в том числе и с генетическими исследованиями, не позволило раскрыть информацию максимально подробно, но безусловная уникальность Военно-медицинской академии, ее потенциал и более чем 220 летняя история существования как одного из старейших учреждений Санкт-Петербурга служит ярким примером адаптивности к современным быстроменяющимся условиям и нововведениям в экономике и социальной политике.

В доступных источниках отсутствуют данные о структуре, моделях и порядке функционирования криобанков, до настоящего времени не оценивалась потребность использования донорских половых клеток при лечении бесплодия у военнослужащих, нет четких критериев и показаний для хранения в криобанках репродуктивного материала военнослужащих различных видов и родов войск Вооруженных Сил. Поэтому разработка современной модели и создание криобанка половых клеток в Вооруженных Силах, учитывающих особенности организации оказания медицинской помощи военнослужащим Вооруженных Сил, позволит в полном объеме оказывать медицинскую помощь военнослужащим с бесплодием в рамках вспомогательных репродуктивных технологий.

Организация криохранилища, или криобанка, должна соответствовать определенным требованиям, в связи с использованием жидкого азота для хранения биологического материала. Требования регламентированы СТО 002 099 64.01-2006 «Правила по проектированию производств продуктов разделения воздуха».

Услуги по криоконсервации, в соответствии со статьей 41 Приказа 107н, имеют право медицинские организации, оказывающие специализированную, в том числе высокотехнологичную медицинскую помощь. Организации оснащенные криохранилищами должны иметь лицензию на осуществление медицинской деятельности, предусматривающей оказание данного типа услуг.

Наличие лицензии определено постановлением Правительства РФ № 292 от 16 апреля 2012 года «О лицензировании медицинской деятельности».

На основе исследований по оценке фертильного потенциала курсантов мужского пола военных образовательных организаций высшего образования МО РФ в Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова в отделе вспомогательных репродуктивных технологий клиники акушерства и гинекологии установлено, что существующая система организации оказания медицинской помощи военнослужащим с бесплодием не предусматривает использование донорского репродуктивного материала, в связи с чем нуждающиеся в указанной помощи военнослужащие вынуждены обращаться в коммерческие медицинские организации, где данная услуга оказывается за плату, что не позволяет обеспечивать гарантированное государством право военнослужащих на бесплатную медицинскую помощь в полном объеме [7]. Среди гражданского населения России частота бесплодия в браке составляет 15%, в военных семьях – на 3-4% выше. На долю мужского фактора приходится 40%, женского – 40%, смешанного – 20% соответственно [8]. Причины высокого процента бесплодия в ВС РФ до сих пор окончательно не выяснены, нет единого алгоритма этапов диагностики, профилактики доклинических нарушений репродуктивного здоровья. Остаются дискуссионными вопросы сохранения генетического репродуктивного материала военнослужащих с высоким риском бесплодия.

В ходе исследований по созданию криобанка половых клеток для нужд военнослужащих Вооруженных Сил Российской Федерации, разработана новая модель криобанка «Криобанк МО РФ» (структура и принципы функционирования криобанка, оптимизации методик криоконсервации и хранения биологического материала) половых клеток для военнослужащих различных

видов и родов войск Вооруженных Сил Российской Федерации.

С целью реализации и развития проекта «Криобанк МО РФ» сформулирована миссия, наиболее соответствующая планам развития криобанка. Для этого использовалась таблица главных элементов успешной миссии (таблица 1):

Таблица 1.  
Элементы миссии проекта «Криобанк МО РФ»

Название элемента	Описание элемента миссии
Забота	предотвращать и минимизировать риски военнослужащих, профессиональная деятельность которых связана с опасностью для жизни
Уникальность	В Вооруженных Силах только академия имеет криобанк
Однозначность	Сохранение донорского материала
Запоминаемость	Уникальное учреждение с 220 историй
Реалистичность	Желание продолжения рода – «стратегически важный» инстинкт (называют по-разному: инстинкт заботы о ближнем, просто инстинкт заботы, семейный инстинкт.)
Говорит о преимуществах	Доноры криобанка военнослужащие, медицинских специальностей, помимо высокого IQ, обладают хорошим здоровьем и в целом вызывают «потенциальных клиентов», положительную реакцию и доверие

Источник: составлено автором

Рассматривая перспективы, выхода на рынок «криобанков», и возможный вектор развития приносящей доход деятельности путем предложения биоматериала на внешний рынок, а не только с целью сохранения для самих военнослужащих, оценили конъюнктуру рынка, внешнюю деловую среду экспертным методом. В ходе PEST-анализа в числе опрошенных экспертов были экономисты и врачи, среди которых репродуктолог и эмбриолог. Полученные результаты представлены в виде сводной таблицы (таблица 2) и диаграмм (рисунок 1-4), наиболее четко отражающих степень влияния того или иного фактора на планируемую деятельность криобанка.

Таблица 2.  
Анализ факторов внешней среды проекта «Криобанк МО РФ»

Факторы	Весов. коэфф/ Значимость фактора	Оценка вероятности изменений	Взвешенная средняя оценка
<b>Политические факторы</b>			
Частота изменений нормативно-правового регулирования в выбранной отрасли	0,0195	3,00	0,06
Ограничения законодательства, негативно влияющие на развитие приносящей доход деятельности	0,0293	3,33	0,1
Уровень коррупции в отрасли	0,039	4,67	0,18
Развитие законодательства в области биоэтики	0,0195	3,33	0,06
Процесс принятия решений в органах военного управления	0,0439	1,67	0,07
Внешние связи, возможности изменения	0,0195	1,33	0,03
<b>Экономические факторы</b>			

Факторы	Весов. коэфф/ Значимость фактора	Оценка вероятности изменений	Взвешенная средняя оценка
Динамика развития экономики (международная арена)	0,0244	1,33	0,03
Уровень конкуренции	0,0341	4,00	0,14
Изменение уровня инфляции	0,039	4,00	0,16
Изменение доходов на душу населения	0,0439	3,67	0,16
Денежно-кредитная политика ЦБ РФ	0,0195	2,67	0,05
Сценарные условия Минэкономразвития	0,0146	1,67	0,02
Объем расходов ФБ на 2020 год и плановый период, в части здравоохранения, социальных гарантий	0,039	4,00	0,16
<b>Социально-культурные факторы</b>			
Изменение демографии региона	0,0683	5,00	0,34
Поло-возрастная структура рынка	0,0634	4,33	0,27
Уровень образованности населения	0,039	3,33	0,13
Уровень квалификации кадров	0,0439	3,67	0,16
Изменение социальных слоев	0,0341	4,33	0,15
«Сарафанное радио» и местные средства массовой информации	0,0439	4,00	0,18
Уровень качества и выработанных привычек населения к уровню сервиса	0,0341	3,67	0,13
<b>Технологические факторы</b>			
Воздействие мобильных технологий	0,0439	5,00	0,22
Дигитализация экономики страны	0,039	4,00	0,16
Инновации в отрасли	0,039	3,33	0,13
Веб рынок	0,0244	4,00	0,1
Модернизация и обновление оборудования	0,0439	3,33	0,15
Уровень инвестиций в стране	0,0244	3,00	0,07
Развитие высокотехнологичных медицинских услуг	0,0341	3,67	0,13
Практика применения технологий в управлении	0,039	4,00	0,16
	<b>1,00</b>		

Источник: составлено автором

Приведенная диаграмма для категории «Политические факторы» (рисунок 1) на основе сделанного анализа однозначно показывала, что следует повышенное внимание уделять работе в сфере противодействия коррупции и развитию законодотворческих инициатив в направлении Биоэтики.

Для категории «Экономические факторы» необходимо обратить большое внимание на факторы: изменения уровня инфляции, изменение объемов расходов ФБ, и изменений доходов на душу населения.

Для категории «Социально-культурные факторы», влияние всех факторов достаточно высокое, что характерно для сферы социальных и медицинских услуг, но

все же наибольшее внимание необходимо уделять факторам: демография, изменение социальных слоев и половозрастная группа.



Рисунок 1 – Диаграмма «Политические факторы»

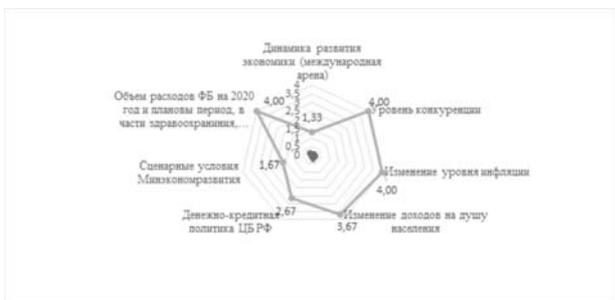


Рисунок 2 – Диаграмма «Экономические факторы»



Рисунок 3 – Диаграмма «Социально-культурные факторы»

Для технологических факторов, мнение экспертов указало на прямую зависимость количества прибыли от степени осведомленности потребителя при использовании мобильных устройств, воздействие мобильных технологий, одинаковую значимость демонстрируют параметры дигитализация, Веб-рынок, применение технологий управления.

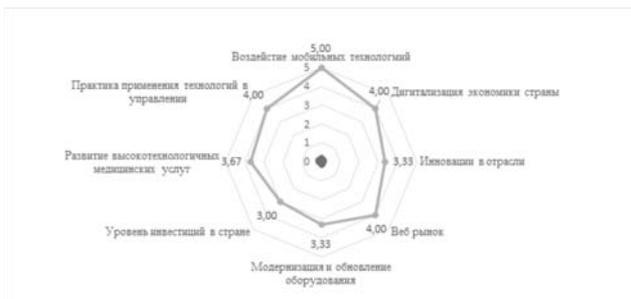


Рисунок 4 – Диаграмма «Технологические факторы»

Согласно проведенному PEST-анализу выявлены наиболее значимые факторы внешней среды при реализации проекта «Криобанк МО РФ» (отсечение по уровню оценки выше 0,14) по мере убывания значимости (таблица 2).

Таблица 2. Взвешенная средняя оценка факторов внешней среды проекта «Криобанк МО РФ»

Наименование фактора	Весов. Коэфф./ Значимость фактора	Взвешенная средняя оценка
Изменение демографии региона	0,0683	0,34
Половозрастная структура рынка	0,0634	0,27
Воздействие мобильных технологий	0,0439	0,22
Местные средства массовой информации	0,0439	0,18
Уровень коррупции в отрасли	0,039	0,18
Изменение уровня инфляции	0,039	0,16
Изменение доходов на душу населения	0,0439	0,16
Дигитализация экономики страны	0,039	0,16
Практика применения технологий в управлении	0,039	0,16
Уровень квалификации кадров	0,0439	0,16
Модернизация и обновление оборудования	0,0439	0,15
Изменение социальных слоев	0,0341	0,15
Уровень конкуренции	0,0341	0,14

Источник: составлено автором

На каждый из выявленных факторов разработана программа минимизации рисков и способов предотвращения негативных последствий. При анализе рынка биобанков (криобанков) трудно предсказать поведение покупателя, в некоторых случаях стоимостная оценка не является основной. Основным преимуществом криобанков находящихся на сегодняшний день на рынке, можно назвать высокую информативность. Мобильные приложения, возможность «моделирования внешности» будущего ребенка по заданным параметрам, обширная база данных и т.д. Цифровизации процесса выбора потенциального донора, рассматривается как основное конкурентное преимущество. Используя стандартный алгоритм и изучив полноту и конъюнктуру рынка биобанков (криобанков), определили 5 сил конкуренции по модели М.Портера (таблица 3).

На основе результатов исследований установлено, что при реализации проекта «Криобанки» в Министерстве обороны РФ, и принимая во внимание заинтересованность государства в развитие приносящей доход деятельности учреждений, с целью минимизирования расходов за счет средств федерального бюджета, а также отсутствие специалистов в области оценки проектов, рисков, эффектов и др., необходимо расширять нормативно-правовую базу, выступать с разумными инициативами в части улучшения сервиса и качества обслуживания, принимать участие в мероприятиях по модернизации научного образовательного и медицинского комплекса.

Необходимо разносторонне оценивать все факторы, воздействующие на планируемые бизнес – процессы и проводить более емкую выемку с привлечением специалистов разных специальностей, а также непосред-

ственных потребителей (как фактически воспользовавшихся услугой, так и планирующих ее воспользоваться). Различный и более широкий взгляд на основные, кажущиеся изнутри значимыми, факторы даст возможность наиболее достоверно оценить возможные перспективы развития.

Таблица 3.  
Анализ конкуренции на рынке биобанков (криобанков)

Параметр	Значение	Описание	Направления работ
Угроза со стороны товаров-заменителей	Низкий	Учреждение обладает уникальным предложением на рынке, аналогов которому не существует	1. Рекомендуется придерживаться стратегии укрепления уникальности товара и концентрироваться на таком целевом рынке, для которого важны уникальные характеристики. (придерживаться стратегии лидерства в определенной рыночной нише) 2. Основные усилия компания должна сосредоточить на построении высокого уровня диагностики и «качества» предоставляемого биоматериала и на построении осведомленности о его уникальных особенностях 3. Для сохранения конкурентоспособности необходимо постоянно проводить мониторинг предложений конкурентов и появления новых игроков. 4. Снижать влияние ценовой конкуренции на счет имиджа и повышения качества технологии диагностики биоматериала. 5. Целевые субсидии и бюджетное финансирование использовать на построении длительных отношений с донорами льготной категории. 6. Рекомендуется расширить спектр услуг 7. Требуются специальные программы для VIP – клиентов и эконом-программы для потребителей, чувствительных к цене. 8. Сосредоточиться на устранении всех недостатков биоматериала
Угрозы внутриотраслевой конкуренции	Средний	Рынок является высоко конкурентным и перспективным. Отсутствует возможность полного сравнения биоматериала. Есть ограничения в повышении цен.	
Угроза со стороны новых игроков	Высокий	Высок риск входа новых игроков. Новые компании появляются постоянно из-за низких барьеров входа и низкого уровня первоначальных инвестиций.	
Угроза потери текущих клиентов	Высокий	Высокие риски. Существование менее «качественных», но экономических предложений. Неудовлетворенность текущим уровнем информации о биоматериале.	
Угроза нестабильности поставщиков	Низкий	Стабильность со стороны доноров	

Источник: составлено автором

В части планирования, прогнозирования, стратегии и менеджмента как инструмента, непосредственно воздействующего на развитие учреждения, можно констатировать крайне низкую или отсутствующую динамику. Авторитарность, единоначалие и «косность», замедляют возможные положительные эффекты от принимаемых управленческих решений.

Высокий интерес к вопросам репродуктивных технологий, диагностики, генетических исследований, криоконсервирования, и развития новых направлений научной деятельности, развитая материально-техническая база, высокий уровень квалификации персонала, высокая степень персонализации ответственности, и даже казалось бы отрицательный фактор «закрытости» учреждения, в реализации данного проекта (в части соблюдения анонимности) так же может являться положительным фактором при реализации и развитии криобанкирования.

В связи с невозможностью привлечения инвестиций для развития проектов таком госсекторе как Министерство обороны, Правительство РФ ежегодно расширяет и дополняет перечень государственных услуг, выполняемых медицинскими учреждениями и финансируемые за счет средств бюджета. Потенциально видится возможным получить дополнительное финансирование на развитие проекта двумя следующими способами: получение целевого финансирования в рамках программ развития; получение дополнительных средств федерального бюджета в форме субсидии. Одним из важных параметров при расчете рисков финансовой устойчивости и прогнозировании успешности проекта, в части финансирования со стороны федерального бюджета, является доля организаций, вовлеченных в государственное управление и обеспечение военной безопасности. Оказание медицинских услуг – высококонкурентная сфера услуг, и активное участие и влияние государства на принятие управленческих решений по средствам регулирования объема и возможности получения денежных средств, в том числе и ограничительные меры, связанные со спецификой деятельности Министерства обороны РФ, могут негативно повлиять на возможности развития, но с другой стороны степень доверия граждан к государственным учреждениям ведомственного профиля по прежнему остается высоким, и скорее может быть интерпретировано как конкурентное преимущество.

#### Литература

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993г.) // Российская газета. – 25.12.1993 – № 237.
2. Указ Президента Российской Федерации от 9 октября 2007 г. № 1351 «Об утверждении Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года» // «Собрание законодательства РФ», 15.10.2007, № 42, ст. 5009
3. Указ Президента Российской Федерации от № 680 «О развитии генетических технологий в Российской Федерации» // «Собрание законодательства РФ», 03.12.2018, № 49 (часть VI), ст. 7586.
4. Федеральный закон № 323-ФЗ от 21.11.2011 «Об охране здоровья граждан» [Электронный ресурс]// <http://www.consultant.ru/>
5. Федеральный закон № 242-ФЗ от 03.12.2008 «О государственной геномной регистрации в Российской Федерации»

Федерации» [Электронный ресурс] // <http://www.consultant.ru/>

6. Указ Президента Российской Федерации № 97 «Об Основах государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу» // «Собрание законодательства РФ», 18.03.2019, №11, ст. 1106

7. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 556н от 30.10.2012 «Об утверждении стандарта медицинской помощи при бесплодии с использованием вспомогательных репродуктивных технологий» [Электронный ресурс] // <http://www.consultant.ru/>

8. Криобанк как атрибут биотехнологической инфраструктуры Сазанов А.А.1, Ерганокв Х.Х.2, Pfeifer E.3/

9. Попова Е. Проблемные вопросы развития национальной инновационной системы в Российской Федерации // Общество и экономика. 2007. № 9-10. С. 123-139

10. Попова Е.В. Основные направления налоговой политики государства в целях стимулирования инновационного развития // Инновации. 2006. № 7 (94). С. 13-18.

11. Левин Ю.А., Павлов А.О. Инновационная политика. Москва, 2016.

12. Мумладзе Р.Г., Кованцева О.Н. Механизм государственного регулирования рыночной инфраструктуры // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. 2009. № 7 (12). С. 249.

#### **Development of organizational and financial measures for state support of innovative medical technologies**

**Eliseeva G.I., Efimova N.F., Lopatkin D.S., Shshunova T.N.**

Dmitry Mendeleev University of Chemical Technology of Russia

The article presents the results of studies aimed at the development of organizational and financial measures of state support for innovations in the field of medicine using the example of assisted reproductive technologies. It is shown that the issue of legal regulation and financial support of working with biomaterial, its safety and carrying out genetic studies of the obtained biomaterial with the aim of its further use, both in scientific and in medical and diagnostic activities, is especially acute. The main aspects of creating the structure and principles of cryobank functioning, optimization of methods for cryopreservation and storage of biological material for servicemen of various types and branches of the Armed Forces of the Russian Federation for the purpose of research activities, as well as for the needs of servicemen, members of their families and third-party consumers in the Military Medical Academy named after S.M. Kirov. The main sources of research in assessing the relevance and significance of the cryobank development project and research activities in the field of diagnostics and genetic research were the regulatory and legal framework of the Russian Federation as the basis for obtaining not only financial support, but also preventing the risks of making incorrect management decisions that violate current legislation.

**Key words:** regulatory and legal regulation of gene technologies, budgetary funding of genetic research, assisted reproductive technologies, cryobank, cryopreservation.

#### **References**

1. The Constitution of the Russian Federation (adopted by popular vote 12.12.1993) // Rossiyskaya Gazeta. - 25.12.1993 - No. 237.
2. Decree of the President of the Russian Federation of October 9, 2007 No. 1351 "On approval of the Concept of the demographic policy of the Russian Federation for the period up to 2025 //" Collection of legislation of the Russian Federation ", 15.10.2007, No. 42, art. 5009
3. Decree of the President of the Russian Federation of No. 680 "On the development of genetic technologies in the Russian Federation" // "Collected Legislation of the Russian Federation", 03.12.2018, No. 49 (part VI), art. 7586.
4. Federal Law No. 323-ФЗ dated 21.11.2011 "On the protection of citizens' health" [Electronic resource] // <http://www.consultant.ru/>
5. Federal Law No. 242-FZ of 03.12.2008 "On State Genomic Registration in the Russian Federation" [Electronic resource] // <http://www.consultant.ru/>
6. Decree of the President of the Russian Federation No. 97 "On the Fundamentals of State Policy of the Russian Federation in the Field of Chemical and Biological Safety for the Period up to 2025 and Beyond" // Collected Legislation of the Russian Federation, 18.03.2019, No. 11, Art. 1106
7. Order of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 556n dated 30.10.2012 "On approval of the standard of medical care for infertility using assisted reproductive technologies" [Electronic resource] // <http://www.consultant.ru/>
8. Cryobank as an attribute of biotechnological infrastructure Sazanov A.A.1, Ergankov Kh.Kh. 2, Pfeifer E.3
9. Popova E. Problematic issues of the development of the national innovation system in the Russian Federation // Society and economy. 2007. No. 9-10. S. 123-139
10. Popova E.V. The main directions of state tax policy in order to stimulate innovative development // Innovations. 2006. No. 7 (94). S. 13-18.
11. Levin Yu.A., Pavlov A.O. Innovation policy. Moscow, 2016.
12. Mumladze R.G., Kovantseva O.N. The mechanism of state regulation of market infrastructure // Bulletin of the Russian State Agrarian Correspondence University. 2009. No. 7 (12). P. 249.

# Формирование алгоритма стимулирования инновационной деятельности сотрудников вуза

**Лямин Борис Михайлович,**

ассистент Высшей школы сервиса и торговли, ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», lyamin.bm@gmail.com

В статье рассмотрены существующие ресурсы вузов и механизмы конверсии ресурсов в необходимый для успешного развития вуза результат. На основании выявленных механизмов построены графы, характеризующие пути получения необходимых результатов за счет использования различных ресурсов. Представлены результаты исследования научно-педагогических работников университетов, в которых выявлены потребности и возможности в зависимости от категории работников. Построена матрица, классифицирующая графы, которые наиболее полным образом характеризуют способ мотивации сотрудников в зависимости от их основной деятельности и возраста. Сформированы профили по каждой категории работников: учебно-вспомогательного персонала, профессорско-преподавательского состава, преимущественно занимающегося методической работой, профессорско-преподавательского состава, преимущественно занимающегося научно-исследовательской деятельностью, исследователи. Выявленные профили представляют наиболее эффективные механизмы воздействия на работников для получения необходимого результата. По результатам проведенного исследования разработан алгоритм стимулирования инновационной деятельности сотрудников высшего учебного заведения.

**Ключевые слова:** стимулирование инновационной деятельности работников, высшее образование, алгоритм стимулирования,

Для наиболее эффективного использования ресурсов университета необходимо применять такое стимулирование, которое бы при минимальных издержках для университета давало бы максимальный результат [3,4,6-8]. В связи с этим, необходимо научное обоснование для эффективного использования стимулирования профессорско-преподавательского состава для получения необходимых результатов инновационной деятельности.

Стимулирование инновационной деятельности сотрудников высшего учебного заведения требует особого подхода, в котором учитываются не только материальное стимулирование профессорско-преподавательского состава, но и нематериальное стимулирование, а также стимулирование, основанное на административном воздействии на работников [1]. Принимая во внимание выделенные группы стимулов выработаны механизмы воздействия на персонал для получения планируемых результатов инновационной деятельности. Для каждого результата инновационной деятельности применяется определенный механизм, который в свою очередь базируется на имеющихся ресурсах высшего учебного заведения. Таким образом, распределенная методика стимулирования инновационной деятельности сотрудников высшего учебного заведения включает в себя графы, описывающие механизм стимулирования профессорско-преподавательского состава с учетом имеющихся ресурсов и выделенных механизмов (рис 1.).

Эффективность механизмов будет варьироваться от внутренних особенностей представителей профессорско-преподавательского состава. В связи с этим распределим выделенные графы по категориям работников образовательного учреждения.

Классификация работников образования может проводиться по различным основаниям. Наиболее распространенным является разграничение категорий работников по видам осуществляемой ими профессиональной деятельности. С этим критерием органично связан и критерий должностных и функциональных обязанностей работников [2,5]. В соответствии с этими основаниями выделяются такие категории работников образования:

- а) педагогические работники;
- б) научные работники;
- в) административно-управленческий персонал;
- г) учебно-вспомогательный персонал;
- д) технический персонал.

При этом речь идет об основной их профессиональной деятельности, поскольку на практике обычно происходит совмещение нескольких видов деятельности: заведующий кафедрой вуза, будучи представителем административно-управленческого персонала практически в обязательном порядке читает один-два курса лекций, научной деятельностью также обязаны заниматься все преподаватели высшего учебного заведения и т.д. Тем не менее, «принадлежность» конкретного работника к той или иной группе определяется по их основной

должности. Однако, не все выделенные категории работников могут заниматься инновационной деятельностью в силу своих должностных обязанностей, в связи с этим выделим категории работников, которые могут получить результаты инновационной деятельностью: учебно-вспомогательный персонал, профессорско-пре-

подавательский состав, преимущественно занимающийся методической работой, профессорско-преподавательский состав, преимущественно занимающийся научно-исследовательской деятельностью, и исследователи, не занимающиеся преподавательской деятельностью.

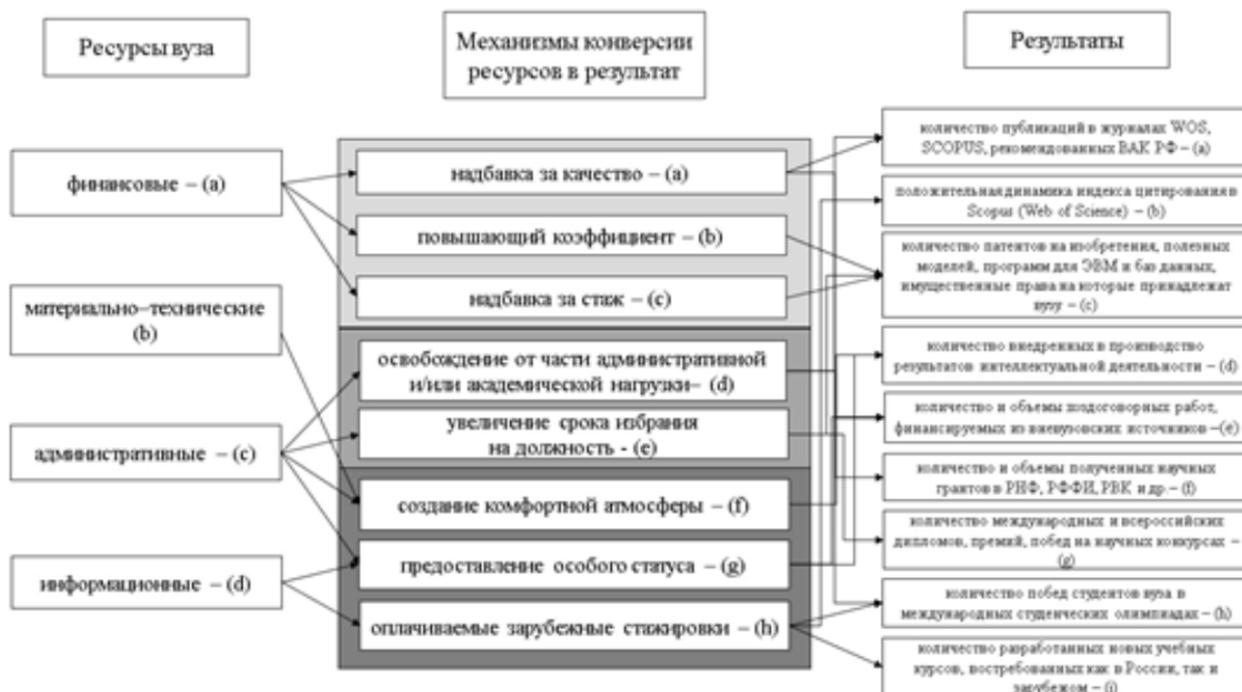


Рисунок 1 - Распределенная методика стимулирования инновационной деятельности сотрудников высшего учебного заведения

Для того, чтобы выявить особенности воздействия на каждую категорию работников был проведен индивидуальный анкетный опрос при помощи сервиса Google Формы. Респондентами выступили работники высших учебных заведений, среди которых был проведен стратифицированный отбор по таким квотным признакам как участие в научно-исследовательской деятельности, участие в преподавательской деятельности, заинтересованность в осуществлении инновационной деятельности в вузе для того чтобы респонденты подходили под установленные требования, т.е. занимались инновационной деятельностью в той или иной форме. В результате было опрошено 80 человек подходящих под установленные требования. На основании полученных данных и сформированных графов получили матрицу, классифицирующую графы с потребностями различных категорий работников высшего учебного заведения (табл. 1).

Из выделенных графов опираясь на данные, полученные в ходе проведения опроса работников высших учебных заведений определим наиболее важные. После этого выявим не более трех графов по каждой категории работников, которые наиболее применимы для получения планируемых результатов инновационной деятельности. На основании составленных графов выявим предложения по стимулированию инновационной деятельности работников высших учебных заведений учитывая два критерия: возраст и выполняемая ими основная деятельность.

Таблица 1  
Матрица стимулирования инновационной деятельности по категориям работников вуза

Возраст	Категории работников			
	УВП	Методические ППС	ППС исследователи	исследователи
21-25	aaa	aaa, abb	aaa, abb, cfg	aaa, abb, cfg
26-30	aaa, cfi, cfh	aaa, abb, dhh	aaa, abb, cdf	aaa, bfc, cef
31-35	aaa, aci, cfh	aaa, dhh, dhi	abb, cef, cdg	bfc, cef, dge
36-40	aaa, aci, cfh	aaa, dgh, dhi	bfc, cde, cef	ced, bfc, cge
41-45	aaa, aci, cfh	aaa, dgh, cei	cde, bfc, dgf	cge, ced, bff
46+	aaa, aci, cfh	aaa, dgh, cei	abb, bfc, dgf	ced, cge, bff

Учебно-вспомогательный персонал не предполагает наличие ученых степеней и основными обязанностями являются административные, вместе с тем, работники так же могут заниматься научной деятельностью и впоследствии перейти в другую категорию работников. Особенностью стимулирования работы учебно-вспомогательного персонала является, как показали результаты исследования, преимущественно материальное стимулирование. Вне зависимости от возраста работников, все отметили что важным стимулом для них будет являться надбавка за качество выполненной работы и

надбавка за стаж. При этом они готовы публиковать научные работы в журналах, рекомендованных ВАК. Вместе с тем, учебно-вспомогательный персонал участвует в подготовке студентов к олимпиадам и конкурсам, соответственно, для повышения эффективности их работы следует создать благоприятную академическую среду, в которой УВП чувствовали бы себя частью научного коллектива, который участвует в подготовке высококвалифицированных специалистов.

Основными результатами работы профессорско-преподавательского состава, преимущественно занимающегося методической работой могут быть: количество публикаций в журналах WOS, SCOPUS, рекомендованных ВАК РФ (а), положительная динамика индекса цитирования в Scopus (Web of Science, РИНЦ) (b), количество побед студентов вуза в международных студенческих олимпиадах (h), количество разработанных новых учебных курсов, востребованных как в России, так и за рубежом (i). При этом стимулировать получение выделенных результатов инновационной деятельности можно несколькими способами. Для молодых преподавателей большую часть составляют материальные методы стимулирования, а для более зрелых преподавателей необходимо увеличение срока избрания на должность, так как в случае ежегодных выборов на должность работник не может создать учебный курс высокого уровня, так как создание учебного курса требует не только временных и интеллектуальных затрат, но и работы со студентами, так называемая апробация. В то же время для создания востребованного учебного курса как в России, так и за рубежом преподавателям необходимы зарубежные стажировки для повышения своих компетенций и обмена опытом. Преподавателям в более зрелом возрасте в дополнение к вышеперечисленным способам можно предоставлять особый статус за успешную учебно-методическую деятельность, подготовку большого количества победителей олимпиад и конкурсов различных уровней и т.д.



Рисунок 2 - Профили сотрудников высшего учебного заведения

Основными результатами работы профессорско-преподавательского состава, занимающегося преимущественно научно-исследовательской деятельностью могут быть: количество публикаций в журналах WOS, SCOPUS, рекомендованных ВАК РФ (а), положительная динамика индекса цитирования в Scopus (Web of Science, РИНЦ) (b), количество патентов на изобретения, полезных моделей, программ для ЭВМ и баз данных, имущественные права на которые принадлежат вузу (с), количество и объемы полученных научных грантов в РФ, РФФИ, РВК и др (f), количество международных и всероссийских дипломов, премий, побед на научных конкурсах (g). Стимулирование этой категории работников включает материальные методы стимулирования, а также административные методы – снижение административной и/или академической нагрузки, за счет чего у преподавателей высвобождается время на поведение исследований. Наряду с предложенными методами, так же важными методами будут: увеличение срока избрания на должность, создание комфортной атмосферы и предоставление особого статуса.

Наконец, основными результатами инновационной деятельности исследователей, не занимающихся преподавательской деятельностью могут быть: количество публикаций в журналах WOS, SCOPUS, рекомендованных ВАК РФ (а), положительная динамика индекса цитирования в Scopus (Web of Science, РИНЦ) (b), количество патентов на изобретения, полезных моделей, программ для ЭВМ и баз данных, имущественные права на которые принадлежат вузу (с), количество внедренных в производство результатов интеллектуальной деятельности (d), количество и объемы хозяйственных работ, финансируемых из вневузовских источников (e), количество и объемы полученных научных грантов в РФ, РФФИ, РВК и др (f). Данная категория персонала имеет широкие возможности для создания большого количества результатов инновационной деятельности высокого качества. Для стимулирования данной категории необходимо в дополнение к материальному стимулированию применять следующие механизмы стимулирования: увеличение срока избрания на должность, создание комфортной атмосферы, в том числе качественную материально-техническую базу и предоставление особого статуса (лучший молодой ученый, лучший профессор года и т.д.).



Рисунок 3 - Алгоритм стимулирования инновационной деятельности работников высшего образования

Таким образом, при помощи матрицы стимулирования инновационной деятельности по категориям работников вуза мы можем адресно стимулировать работу персонала для повышения эффективности их инновационной деятельности.

Далее для каждой категории персонала выделим профили работников, которые содержат в себе механизмы стимулирования инновационной деятельности (рис. 2).

Профили составлены на основе матрицы стимулирования инновационной деятельности работников высшего учебного заведения исходя из применяемых механизмов конверсии ресурсов высшего учебного заведения в результат по категориям работников и их возрасту.

При помощи выявленных профилей можем увидеть наиболее часто встречающиеся механизмы стимулирования инновационной деятельности. Так, например,

а) для учебно-вспомогательного персонала наиболее применимыми могут быть материальные механизмы - надбавка за качество, надбавка за стаж. В меньшей степени нематериальные – создание комфортной атмосферы.

б) для профессорско-преподавательского состава, преимущественно занимающегося методической работой равнозначны материальные механизмы – надбавка за качество и нематериальные – оплачиваемые зарубежные стажировки и предоставление особого статуса.

в) профиль профессорско-преподавательского состава, преимущественно занимающегося научно-исследовательской деятельностью имеет дифференцированный характер: материальные – повышающий коэффициент, нематериальные – создание комфортной атмосферы, административные – освобождение от части административной и/или академической нагрузки.

г) профиль категории исследователи имеет выраженный акцент на нематериальных механизмах стимулирования – создание комфортной атмосферы, предоставление особого статуса и административных – увеличение срока избрания на должность.

Таким образом, выявленные профили могут применяться при построении системы стимулирования инновационной деятельности работников высшего образования для оценки потребностей и пожеланий работников.

На основании проведенного исследования можем составить алгоритм стимулирования инновационной деятельности работников высшего образования, который будет включать в себя профили работников, предложенные инструменты стимулирования и выработанные требования к результатам инновационной деятельности (рис. 3)

Разработанный алгоритм состоит из пяти основных этапов:

1. Оценка ресурсного потенциала высшего учебного заведения, в результате оценки формируется матричный агрегатор ресурсов вуза, который показывает наличие ресурсов высшего учебного заведения с сегментированием по основным отраслям знаний.

2. Разработка требований к результатам инновационной деятельности, требования формируются на основании проанализированных ресурсов вуза, и необходимы для анализа соответствия полученных результатов инновационной деятельности стратегическим целям высшего учебного заведения.

3. Построение профилей работников, занимающихся инновационной деятельностью, выстроенные профили работников определяют дальнейшее распределение ресурсов высшего учебного заведения опираясь на действительные потребности работников.

4. Разработка инструментов стимулирования инновационной деятельности работников, исходя из выстроенных профилей работников и применяя распределенную методику стимулирования инновационной деятельности происходит процесс стимулирования инновационной деятельности работников.

5. По результатам стимулирования и полученных результатов инновационной деятельности происходит их оценка и принимается решение по дальнейшей коммерциализации результатов или их доработки с учетом изменения в инструментах стимулирования.

Таким образом, в результате проведенного исследования сформирован способ стимулирования инновационной деятельности научно-педагогических работников. Были определены существующие ресурсы вузов и механизмы конверсии ресурсов в результат. На основе исследования стратегических задач вузов были определены результаты, которых необходимо достичь в кратко и среднесрочной перспективе. Построены графы, характеризующие пути получения необходимых результатов за счет использования различных ресурсов. Проведено исследование научно-педагогических работников университетов и выявлены их потребности и возможности. Построена матрица, классифицирующая графы, которые наиболее полным образом характеризуют способ

мотивации сотрудников в зависимости от их деятельности и возраста. Сформированы профили по каждой категории работников, характеризующие наиболее эффективные механизмы воздействия на работников для получения необходимого результата. Разработан алгоритм стимулирования инновационной деятельности сотрудников высшего учебного заведения

## Литература

1. Lyamin B. [и др.]. Stimulating innovative activities in the university 2020.
2. Желтенков А. В. [и др.]. Менеджмент в инновационной сфере 2019.
3. Забелин Б. Ф. [и др.]. Интегрированная система планирования и управления реализацией проектов // Экономические науки. 2020. № 185. С. 111–114.
4. Забелин Б. Ф., Конников Е. А. Менеджмент: планирование, организация 2019.
5. Никольская А. А. Организационно-экономический механизм управления инновационной активностью вуза // Качество. Инновации. Образование. 2014. № 12. С. 33–36.
6. Родионов Д. Г., Кичигин О. Э., Селентьева Т. Н. Особенности оценки конкурентоспособности инновационного регионального кластера: институциональный подход // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2019. № 1 (12).
7. Седякина А. А., Конников Е. А. Методика оценки совместимости научно-исследовательского коллектива // Экономические науки. 2020. № 188. С. 77–87.
8. Седякина А. А., Лямин Б. М., Калинина О. В. Формы стимулирования инновационной деятельности в университетах 2019. С. 643–646.
9. Мидова В.О. Акмеологическая продуктивность авторских систем деятельности преподавателей в оценке студентов : дисс. ... канд. психол. наук / Российская академия государственной службы при Президенте Российской Федерации. Москва, 2004.
10. Midova V.O. The value of developing cross-cultural competence // Сборник научных статей VI Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, магистрантов и молодых ученых. ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» / Под редакцией М.Н. Кулапова, М.А. Пономарева, С.Ю. Старостина. 2016. С. 237-240.

## Formation of an algorithm for stimulating innovative activity of university employees

Lyamin B.M.

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University (SPbPU)

The article examines the existing resources of universities and mechanisms for the conversion of resources into the result necessary for the successful development of the university. On the basis of the identified mechanisms, graphs are constructed that determine the ways to obtain the necessary results using various resources. The results of a study of university employees are considered, in which the needs and opportunities are identified depending on the category of employees. A matrix has been built that classifies the graphs that most fully characterize the way employees are motivated, depending on their main activity and age. Profiles have been formed for each category of workers: educational auxiliary employee, teachers engaged in methodological work, teachers engaged in research activities, researchers. The identified profiles represent the most effective mechanisms for influencing employees to obtain the desired result. Based on the results of

the research, an algorithm has been developed to stimulate the innovative activity of university employees.

**Key words:** stimulating employee innovation, higher education, university, incentive algorithm

#### References

1. Lyamin B. [et al.]. Stimulating innovative activities in the university 2020.
2. Zheltenkov A. V. [and others]. Innovation Management 2019.
3. Zabelin B. F. [et al.]. Integrated system of planning and project implementation management // Economic sciences. 2020. No. 185. P. 111-114.
4. Zabelin B.F., Konnikov E.A. Management: planning, organization 2019.
5. Nikolskaya AA Organizational and economic mechanism for managing the innovative activity of the university // Quality. Innovation. Education. 2014. No. 12. P. 33–36.
6. Rodionov DG, Kichigin OE, Selentieva TN Peculiarities of assessing the competitiveness of an innovative regional cluster: an institutional approach // Scientific and technical bulletins of the St. Petersburg State Polytechnic University. Economic sciences. 2019. No. 1 (12).
7. Sedyakina A. A., Konnikov E. A. Methodology for assessing the compatibility of the research team // Economic sciences. 2020. No. 188. P. 77–87.
8. Sedyakina A. A., Lyamin B. M., Kalinina O. V. Forms of stimulating innovation in universities 2019.C. 643-646.
9. Midova V.O. Acmeological productivity of the author's systems of teachers' activities in the assessment of students: diss. ... Cand. psychol. Sciences / Russian Academy of Public Administration under the President of the Russian Federation. Moscow, 2004.
10. Midova V.O. The value of developing cross-cultural competence // Collection of scientific articles of the VI International scientific and practical conference of students, graduate students, undergraduates and young scientists. FSBEI HE "Russian Economic University named after G.V. Plekhanov " / Edited by M.N. Kulapova, M.A. Ponomareva, S.Yu. Starostin. 2016.S. 237-240.

# Современный научный взгляд на проблемы управления инновационными предприятиями

**Каримов Булат Наилевич**

кандидат экономических наук, доцент, кафедры общественного здоровья и здравоохранения Медико-биологического университета инноваций и непрерывного образования, ФГБУН «Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна» Федерального медико-биологического агентства России МБУ ИНО ФГБУ «ГНЦ РФ – ФМБЦ им. А.И. Бурназяна» ФМБА России, Bulat\_karimov@mail.ru

*Актуальность.* Современное развитие мировых систем хозяйствования характеризуется постиндустриальной парадигмой экономических процессов в обществе. Научно-технический прогресс, характерный для постиндустриальной модели хозяйствования предполагает реформирование методов научного познания согласно современным требованиям. Актуальный научный взгляд на проблемы управления – это вызов современного общества и необходимость для обеспечения эффективного функционирования современной модели хозяйствования, с целью соответствия качественным и количественным изменениям хозяйственных процессов в обществе. В статье уточняется денотативное значение современного научного знания в рамках управления хозяйствующими субъектами продуктом деятельности которых является – инновационная продукция.

*Цель исследования.* Установление денотативной связи научного познания на проблему управления хозяйствующими субъектами в рамках постиндустриальной модели хозяйствования. *Задачи исследования.* Сводятся к уточнению и актуализации дефиниций современного научного познания во фрейме новейших изменений экономических процессов и деятельности хозяйствующих субъектов, характерных для постиндустриального общества.

*Результаты исследования.* Выражаются в количественно и качественно измеримых показателях и методах научного познания для решения проблематики управления инновационными предприятиями в текущих экономических системах.

*Ключевые слова:* инновации, капитализация, эмитент, публичная компания, дивергенция, акция, инвестиции, листинг.

## Введение

Рассуждая о современном научном знании в области управления предприятиями, конечным продуктом деятельности которых выступает инновационная продукция, необходимо уточнить, что только количественно выраженные методы научного познания, базирующиеся на ретроспективном и текущем состоянии субъекта хозяйствования, могут дать эмпирически верный результат. Качественная оценка и гипотезы научного характера неизбежно исказят результаты исследования, так как требуют значительного эмпирического опыта для подтверждения своей состоятельности, что в условиях бурного развития научно – технического прогресса не представляется целесообразным. В данной статье представляется целесообразным в качестве объекта исследования принять инновационный сектор экономики, представленный как рынок инвестиций и инноваций на Московской бирже [1]. Эмитенты, представленные в этом секторе, прошли верификацию временем, масштабом деятельности, процедурой листинга и являются общепризнанными флагманами инновационного сектора экономики в нашей стране. Рассматривая проблематику управления инновационными предприятиями, уточним коннотацию данного понятия в рамках нашего объекта исследования. **Управление инновационными предприятиями (авторское определение)** – вид сознательной деятельности человека, основанный на научных методах познания, принимающий различные формы воздействия на субъект хозяйствования с целью выпуска инновационной продукции и достижения запланированных результатов деятельности в виде получения прибавочной стоимости или иного полезного эффекта. Таким образом, исходя из объекта исследования, сформулируем предмет исследования – формирование современных методов научного познания в области управления современными предприятиями инновационного сектора экономики.

## Методология

В данной статье используются методы теоретико-эвристического анализа, которые базируются на общенаучных методах познания: анализ, синтез, обобщение, группировка, конкретизация, классификация, сигнификация, денотация.

## Основная часть

Как уже было сказано ранее, объектом исследования принят инновационный сектор экономики, предприятия которого прошли листинг на Московской бирже [1], представим в табличной форме список эмитентов данного сектора экономики (таблица 1).

Какие выводы из таблицы 1: 1. Прежде всего, из двенадцати предприятий инновационного сектора экономики с 2008 года, половина предприятий (6 эмитентов) на дату обращения (25.09.2020) перестали находиться в инновационном секторе экономике, то есть не прошли «проверку временем» и оказались коммерчески несостоятельными; 2. Наглядно прослеживается тревожная тенденция – половина инвестиций квалифицированных

инвесторов в данный сектор экономики оказались коммерчески несостоятельными, за 12 лет существования инновационного сектора экономики отсутствует тенденция к его росту. Рассмотрим в таблице 2 количество организаций занимающихся научными разработками в сфере инноваций, очевидно, что выпуск инновационной продукции предваряют научные разработки [2] и показатели выпуска инновационных продуктов (таблица 3) и количество организаций, выпускающих инновационную продукцию коррелируют с лагом по времени (отразим это на графике 1).

Таблица 1  
Эмитенты рынка инвестиций и инноваций (РИИ) на 25.09.2020 года по данным Московской биржи [1], единиц

№ по п/п	Эмитент	Тип эмиссии	Дата начала торгов	Дата включения в РИИ	Дата включения в перечень эмитентов акций инновационного сектора экономики	Дата исключения из перечня эмитентов инновационного сектора экономики
1	Публичное акционерное общество "Институт Стволовых Клеток Человека"	Акция обыкновенная	10.05.2008	10.12.2009	08.06.2016	
2	Публичное акционерное общество Завод экологической техники и экопитания "ДИОД"	Акция обыкновенная	09.06.2010	09.06.2010	08.06.2016	17.04.2019
3	Публичное акционерное общество "ВТОРРЕСУРСЫ"	Акция обыкновенная	19.07.2012	25.07.2012	16.05.2016	02.09.2016
4	Публичное акционерное общество "Группа Компаний "Роллман"	Акция привилегированная	05.05.2014	30.04.2014	08.06.2016	17.04.2019
5	Публичное акционерное общество "Фармсинтез"	Акция обыкновенная	24.11.2010	24.11.2010	16.05.2016	
6	Публичное акционерное общество "Наука-Связь"	Акция обыкновенная	13.12.2011	13.12.2011	29.04.2016	17.04.2019
7	Публичное акционерное общество Научно-производственное объединение "Наука"	Акция обыкновенная	15.12.2011	15.12.2011	08.06.2016	
8	Публичное акционерное общество "Группа Компаний "Роллман"	Акция обыкновенная	19.12.2012	06.12.2012	08.06.2016	17.04.2019
9	Публичное акционерное общество "Международный Медицинский	Акция обыкновенная	25.07.2019	09.08.2019	30.08.2019	

№	Эмитент	Тип эмиссии	Дата начала торгов	Дата включения в РИИ	Дата включения в перечень эмитентов инновационного сектора экономики	Дата исключения из перечня эмитентов инновационного сектора экономики
10	Публичное акционерное общество "МаксимаТелеком"	Облигация биржевая	21.07.2020	20.07.2020	09.09.2020	
11	Общество с ограниченной ответственностью "ДЭНИ КОЛЛ"	Облигация биржевая	23.07.2019	04.07.2019	13.09.2019	30.07.2020
12	Публичное акционерное общество ВТБ Капитал Управление активами	Пай закрытого ПИФа	27.02.2020	26.02.2020	10.03.2020	

\*Примечание к таблице: Полу жирным начертанием выделены эмитенты, которые с момента листинга на бирже и включения в инновационный сектор экономики сохранили своё место в РИИ.

Таблица 2  
Организации, осуществляющие научные разработки согласно методическим принципам руководства Осло (3 и 4 редакции) [2] на территории Российской Федерации, по данным [3], единиц

Организации/год и № по п/п	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Число организаций – всего	4099	3566	3492	3682	3566	3605	3604	4175	4032	3944	3950	4053
Нормированные значения по тах	0,98	0,85	0,84	0,88	0,85	0,86	0,86	1,00	0,97	0,94	0,95	0,97
в том числе:												
научно-исследовательские организации	2686	2115	1840	1782	1744	1719	1689	1708	1673	1577	1574	1620
конструкторские организации	318	489	362	364	338	331	317	322	304	273	254	255
проектные и проектно-исследовательские организации	85	61	36	38	33	33	32	29	26	23	20	11
опытные заводы	33	30	47	49	60	53	53	61	62	63	49	44
образовательные организации высшего образования	390	406	517	581	560	671	702	1040	979	970	917	951
организации промышленности, имевшие научно-исследовательские, проектно-конструкторские подразделения	284	231	238	280	274	266	275	371	363	380	419	450
прочие	303	234	452	588	557	532	536	644	625	658	717	722

Таблица 3

Основные показатели деятельности организаций, осуществляющих инновационную деятельность на территории Российской Федерации, по данным [3]

№ п/п	Показатели	Единица измерения	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1.	Отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами	млн рублей	25 794 618, 1	33 407 033, 4	35 944 433, 7	38 334 530, 2	41 233 490, 9	45 525 133, 8	51 316 283, 5	57 611 057, 8	68 982 626, 6	92 253 929, 6
			в том числе инновационные товары, работы, услуги	1 243 712, 5	2 106 740, 7	2 872 905, 1	3 507 866, 0	3 579 923, 8	3 843 428, 7	4 364 321, 7	4 166 998, 7	4 516 276, 4
2.	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг	процент	4,8	6,3	8,0	9,2	8,7	8,4	8,5	7,2	6,5	5,3
2.1	Нормированные значения по шагам	ед	0,52	0,68	0,87	1,00	0,95	0,91	0,92	0,78	0,71	0,58
3.	Затраты на инновационную деятельность	млн рублей	400 803, 8	733 815, 9	904 560, 8	1 112 429, 2	1 211 897, 1	1 200 363, 8	1 284 590, 3	1 404 985, 3	1 472 822, 3	1 954 133, 3
4.	Удельный вес затрат на технологические инновации в общем объеме	процент	1,6	2,2	2,5	2,9	2,9	2,6	2,5	2,4	2,1	2,1

5.	Удельный вес организаций, осуществляющих экологические инновации в отчетном году, в общем числе обследованных организаций	процент	4,7	5,7	2,7	1,5	1,6	1,6	-	1,1	-	0,6
----	---	---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----	---	-----

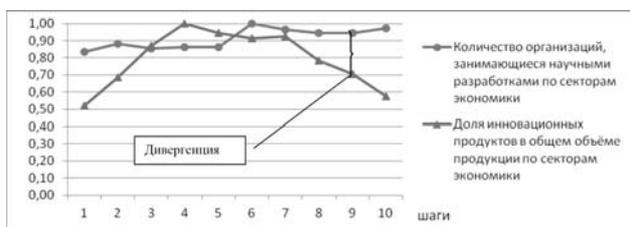


График 1 Динамика изменения количества организаций, занимающиеся научными разработками и доля инновационных продуктов в общем объеме

\*Примечание к графику: шаги с 1 по 10 соответствуют периоду 2010-2019 года.

Как мы видим из представленных таблиц 2 и 3, начиная с седьмого шага (2016 год) количество организаций, которые занимаются научными разработками в сфере инноваций условно стагнирует, в то время как доля инновационных продуктов в общем объеме выпуска продукции падает. Наглядно заметно из графика 1, что наблюдается дивергенция (расхождение показателей во времени), то есть более отчетливо прослеживается негативная тенденция, которая была выявлена нами при табличном анализе (таблица 1). Возникает коллизия — с одной стороны количество научных разработок и организаций, которые занимаются научными разработками в сфере инноваций условно стагнирует (прирост неявный), с другой стороны доля инновационной продукции в общем объеме выпуска падает, что формально представляется нелогичным. В целом по данным таблиц 1-3 можно сделать вывод о наличии некоего фактора препятствующего развитию инновационного сектора экономики, то есть увеличению комплексных показателей рисков как для инвестирования в инновационный сектор экономики, так и для финансирования научных разработок в этом секторе. Прослеживается необходимость в переоценке и количественно ином подходе к учёту и оценке рисков (показатель дисконтирования), при прогнозировании денежных потоков от внедрения инноваций. Представим таблицу 4, в которой отразим текущий уровень капитализации «флагманов» инновационного сектора экономики России и уровень капитализации на момент размещения компания на бирже (листинг).

Таблица 4

Данные по капитализации публичных компаний на Московской бирже (лидеров инновационного сектора России) по данным [1]

№ по п/п	Эмитент	Тип эмиссии	Акции в обращении, ед	Капитализация на 30.06.2020, руб. (K1)	Капитализация на момент размещения, руб. (K2)
1	Публичное акционерное общество "Институт Стволовых Клеток Человека"	Акция обыкновенная	75 000 000	2 002 500 000	712 500 000
2	Публичное акционерное общество "Фармсинтез"	Акция обыкновенная	301 010 754	2 009 246 783,68	1 716 462 360
3	Публичное акционерное общество Научно-производственное объединение "Наука"	Акция обыкновенная	11 789 500	2 107 962 600,00	2 122 110 000
4	Публичное акционерное общество "Международный Медицинский Центр Обработки и Криохранения Биоматериалов"	Акция обыкновенная	1 492 992	9 181 900 80	11 540 100 000

**Примечание к таблице 4:** Представлены публичные компании по типу эмиссии – акция, данные по другим типам эмиссии нерелевантны для целей расчёта.

Воспользуемся методом, предложенным в [4] и проведём расчёт процентного отклонения переоценки (+)/недооценки (-) по следующей формуле (1):

$$O = (K2/K1) * 100\%, \quad (1)$$

где O – отклонение в процентах капитализации компании с момента публичного размещения акций к текущему рыночному уровню, %;

K1 - Капитализация на 30.06.2020, руб.;

K2 - Капитализация на момент размещения, руб.

$$O1 = (2\,002\,500\,000 / 712\,500\,000) * 100\% = 281\%;$$

$$O2 = (2\,009\,246\,783,68 / 1\,716\,462\,360) * 100\% = 117\%;$$

$$O3 = (2\,107\,962\,600,00 / 2\,122\,110\,000) * 100\% = 99\%;$$

$$O4 = (9\,181\,900\,80 / 11\,540\,100\,000) * 100\% = 80\%.$$

Обращает на себя внимание повторяющаяся тенденция 50 процентов компаний инновационного сектора 6 из 12 (по данным таблицы 1) исключены из инновационного сектора экономики и публичного обращения ценных бумаг, из оставшихся компаний 50 процентов с момента публичного размещения явно убыточны для инвестирования (при этом две компании не осуществляли публичную эмиссию акционерного капитала). Сложившаяся ситуация свидетельствует о том, что риски инвестирования в публичные компании инновационного сектора экономики России намного выше среднерыночных. В целом мы наблюдаем отсутствие «коммерциализации» инновационного сектора экономики и высокую степень государственной поддержки сектора, что не обеспечивает эффективных рыночных механизмов хозяйствования сектора. Следствием значительного объёма государственной поддержки сектора является отсутствие рыночных механизмов для формирования коммерчески успешных инновационных продуктов.

#### Выводы

В результате проделанного исследования, выявлена следующая проблематика и сделаны следующие выводы:

1. Прежде всего, необходимо отметить схлопывание масштабов инновационного сектора экономики России в части коммерчески успешных предприятий. Политика государства в части значительного финансирования НИОКР явно себя не оправдывает, это наглядно видно из графика 1 – наличие дивергенции между субъектами НИОКР (научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы) и долей инновационной продукции в общем объёме (таблица 2 и 3);

2. Из публичных компаний «флагманов» инновационного сектора экономики, в среднем за период 5 лет (таблица 1) половина компаний уходит из данного сектора и количественного прироста не наблюдается;

3. Увеличение финансирования НИОКР и создание предприятий ответственных за научные разработки в области инноваций коммерчески не оправдывает себя, то есть увеличение бюджетных затрат на НИОКР прямо не коррелирует с увеличением количества коммерчески успешных инновационных предприятий;

4. Из проделанного исследования, также достаточно неожиданно обозначилась «неявная» проблематика инновационного сектора экономики России, а именно: если внимательно проанализировать таблицу 1 и таблицу 4, то мы увидим, что все инновационные предприятия, являющиеся «флагманами» сектора относятся к виду деятельности биотехнологии, другие виды деятельности, крайне важные для создания валового продукта страны: инженерия, машиностроение, информационные технологии и другие, вообще не представлены в инновационном секторе;

Из проделанного исследования, очевидно, что политика в области управления инновационными предприятиями коммерчески не оправдывает себя. Не формируется публичный капитал в технических, технологических отраслях, которые обеспечивают процесс расширенного воспроизводства и увеличение совокупной валовой продукции страны. Значительный упор на биотехнологии, учитывая значительные конкурентные преимущества западных компаний в этом виде деятельности коммерчески не оправдан, что подтверждает наш расчёт по данным таблицы 4.

#### Литература

1. Московская биржа [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://www.moex.com/>, свободный – (дата обращения 25.09.2020)

2. Руководство Осло. Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям [Электронный ресурс].- Режим доступа: [https://mgimo.ru/upload/docs\\_6/ruk.oslo.pdf](https://mgimo.ru/upload/docs_6/ruk.oslo.pdf), свободный – (дата обращения 25.09.2020)

3. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/14477?print=1>, свободный – (дата обращения 25.09.2020)

4. Хайруллин В. А., Сайфуллина С.Ф., Ривкина Н.Н. Оценка инвестиционного потенциала сектора высокотехнологических компаний Российской Федерации // Интернет-журнал «Науковедение». - 2013. - №4. - С.2-12.

5. Попова Е.В. Проблемные вопросы развития национальной инновационной системы в Российской Федерации // Инновации. 2007. № 11 (109). С. 3-9.

6. Андриянова М.В., Митропольская-Родионова Н.В., Конобеева А.Б. Российская модель менеджмента: перспективы развития в XXI веке // Экономика и управление в XXI веке: стратегии устойчивого развития. Сборник статей победителей II Международной научно-практической конференции. 2017. С. 30-32.

7. Левин Ю.А., Павлов А.О. Инновационная политика. Москва, 2016.

#### **Modern scientific view on the problems of management of innovative enterprises**

**Karimov B.N.**

State Research Center - Federal Medical Biophysical Center. A.I. Burnazyana

**Relevance.** The modern development of world economic systems is characterized by a post-industrial paradigm of economic processes in society. Scientific and technical progress, characteristic of the post-industrial model of management, involves the reform of the methods of scientific knowledge in accordance with modern requirements. An up-to-date scientific view of management problems is a challenge of modern society and the need to ensure the effective functioning of a modern economic model, in order to comply with qualitative and quantitative changes in economic processes in society. The article clarifies the denotative meaning of modern scientific knowledge in the framework of the management of business entities, the product of which is - innovative products.

**Purpose of the study.** Establishing a denotative relationship between scientific knowledge on the problem of managing business entities within the framework of the post-industrial model of business.

**Research objectives.** It boils down to clarifying and updating the definitions of modern scientific knowledge in the frame of the latest changes in economic processes and the activities of economic entities that are characteristic of a post-industrial society.

**Research results.** They are expressed in quantitatively and qualitatively measurable indicators and methods of scientific knowledge for solving the problems of managing innovative enterprises in current economic systems.

**Key words:** innovation, capitalization, issuer, public company, divergence, share, investment, listing.

#### **References**

1. Moscow Exchange [Electronic resource] .- Access mode: <https://www.moex.com/>, free - (date of treatment 09/25/2020)
2. Oslo leadership. Recommendations for the collection and analysis of data on innovations [Electronic resource]. - Access mode: [https://mgimo.ru/upload/docs\\_6/ruk.oslo.pdf](https://mgimo.ru/upload/docs_6/ruk.oslo.pdf), free - (date of access 09/25/2020)
3. Federal State Statistics Service [Electronic resource] .- Access mode: <https://rosstat.gov.ru/folder/14477?print=1>, free - (date of treatment 09/25/2020)
4. Khairullin V.A., Sayfullina S.F., Rivkina N.N. Assessment of the investment potential of the sector of high-tech companies in the Russian Federation // Naukovedenie Internet magazine. - 2013. - No. 4. - P.2-12.
5. Popova E.V. Problematic issues of the development of the national innovation system in the Russian Federation // Innovations. 2007. No. 11 (109). S. 3-9.
6. Andriyanova MV, Mitropolskaya-Rodionova NV, Konobeeva A.B. Russian model of management: development prospects in the XXI century // Economy and management in the XXI century: strategies for sustainable development. Collection of articles by the winners of the II International Scientific and Practical Conference. 2017.S. 30-32.
7. Levin Yu.A., Pavlov A.O. Innovation policy. Moscow, 2016.

# Исследование показателя цена/прибыль для оценки инвестиционной привлекательности фондового рынка США

**Жучков Андрей Олегович** аспирант кафедры экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС), Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, andrey.zhuchkov7@gmail.com

**Боровской Игорь Георгиевич** д-р физ.-мат. наук, профессор каф. экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС), Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, igor.g.borovskoi@tusur.ru

Цель исследования – установить эффективность одного из известных коэффициентов для оценки стоимости ценных бумаг, а также предпринять попытку улучшить его. Основной задачей исследования является найти удовлетворительную, с точки зрения инвестора, меру риска инвестиций в американские ценные бумаги, что позволит эффективно управлять инвестиционным портфелем. В статье рассматривается показатель цена/прибыль, его способность оценивать фондовый рынок, а также влияние ставки ФРС на итоговую оценку. Особое внимание было обращено автором именно на скорректированный на процентную ставку показатель цена/прибыль, так как данный вариант показал себя гораздо лучше оригинальной формулы. В результате определено, что корректировка показателя цена/прибыль на безрисковую процентную ставку показывает хорошие результаты с точки зрения оценки рисков инвестиций в фондовый рынок США.

**Ключевые слова:** Фондовый рынок, процентная ставка, коэффициент Шиллера.

## Введение

Возможность заработать на изменении стоимости ценных бумаг уже многие десятилетия привлекает самые разные группы людей – от тех, кто ищет более доходную альтернативу банковским вкладам, до нобелевских лауреатов в области математики и экономики. И, как показывают многие исследования, лишь немногим удается стабильно зарабатывать на фондовом рынке. Участники рынка разрабатывают самые разнообразные торговые системы и подходы: от простых скользящих средних до сложных алгоритмов, использующих методы машинного обучения. Конкуренция в индустрии очень велика, поэтому любые исследования и разработки в этой области всегда являются актуальными и востребованными. И одним из таких подходов для определения состояния инвестиционной привлекательности рынка является соотношение цены акции к прибыли на акцию.

## Показатель цена/прибыль

Показатель цена/прибыль (price/earnings или P/E) относится к категории стоимостных коэффициентов при анализе акций. В числителе расположена цена акции, а в знаменателе прибыль компании за последние 12 месяцев, пересчитанная на одну акцию, т.е. прибыль, разделенная на общее количество акций. Например, если акции компании торгуются по цене 100 долл., а чистая прибыль на акцию равна 20 долл., то коэффициент P/E будет равен  $100 / 20 = 5$ .

Показатель P/E используется, как индикатор состояния дороговизны или дешевизны финансового актива. Считается, что, если текущее значение P/E выше некоего среднего или эталонного значения, то актив стоит дорого и его покупка не оправдана. И наоборот, если значение P/E ниже среднего, то актив дешев и его стоит купить с расчетом на рост.

Существуют различные методы расчета P/E, так и его интерпретации. В данной статье автор использует модифицированный коэффициент P/E – коэффициент Шиллера (Shiller P/E) – отношение цены акции к среднему значению доходов компании за последние 10 лет с корректировкой на инфляцию[1]. В качестве финансового инструмента выбран индекс S&P500 с 1919 по май 2018 гг.[2]

## Ход исследования

Для определения кризисных состояний рынка используются разные подходы. В данном исследовании автор использует официальные данные Национального бюро экономических исследований США. Таким образом, имеется 17 зарегистрированных рецессий[3].

Далее, проводя исследование и анализируя его результаты, необходимо учитывать, что 17 кризисов – это достаточно малое количество данных для проведения качественного анализа с точки зрения теории вероятности. Следовательно, приходится иметь дело с некоторой ограниченностью математического аппарата. Из-за этого любая полученная закономерность может оказаться либо случайностью, либо будет выявлена только для рассматриваемого промежутка времени ввиду того, что на рынок могли влиять какие-либо факторы, не учтенные автором, и которые перестали действовать в настоящее время.

Однако, такое исследование всё же способно дать некоторую оценку текущему состоянию рынков на предмет повторения кризисов прошлых лет. Другими словами, если текущее или будущее состояние фондовых рынков будет схоже с наблюдаемыми ранее, то будет возможно достаточно уверенно спрогнозировать появление кризиса «старого» типа.

Следуя определению показателя P/E, должно существовать некоторое значение, которое будет сигнализировать, что рынок дорог для покупок. Иначе говоря, незадолго до рецессии значения показателя P/E должны быть выше среднего.



Рис. 1. Динамика индекса S&P500 в периоды рецессий в США.

Рассчитав ежемесячные значения Shiller P/E на протяжении всего исследуемого отрезка времени, были получены следующие данные (рис. 2, 3).



Рис. 2. Shiller P/E индекса S&P500.



Рис. 3. Значения Shiller P/E перед началом рецессий. Прим.: май 2018 не является началом рецессии, а взят автором для сравнения.

Проводя сравнение между средним значением показателя P/E и текущими значениями, делается допущение, что доходности, которые требуют инвесторы, остаются постоянными. Однако, автор считает, что ожидаемая доходность по акциям должна быть скорректирована на величину безрисковой доходности и, чтобы актив был инвестиционно-привлекателен, должна существовать некоторая премия за риск, иначе инвестор предпочтет вложения в казначейские облигации вместо акций. В качестве безрисковой ставки традиционно используется доходность ставки ФРС или казначейских облигаций США.

С 1914 года ставка ФРС менялась в достаточно широком диапазоне от 0,25% до 14% годовых. Вместе со ставкой ФРС менялась и доходность по казначейским облигациям. В свою очередь, закономерно предположить, что вместе с безрисковой ставкой менялась требуемая инвесторами доходность по всем активам, в том числе и по акциям.

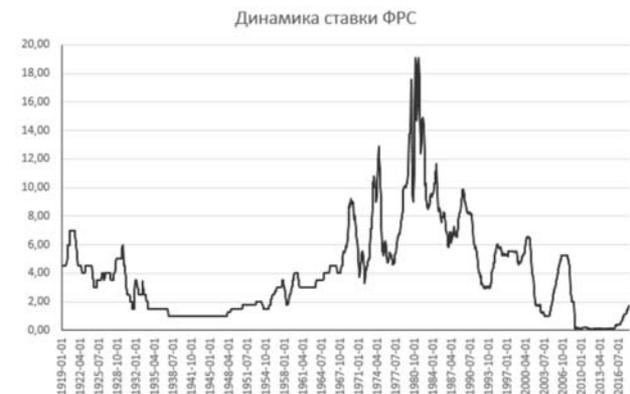


Рис. 4. Динамика ставки ФРС.

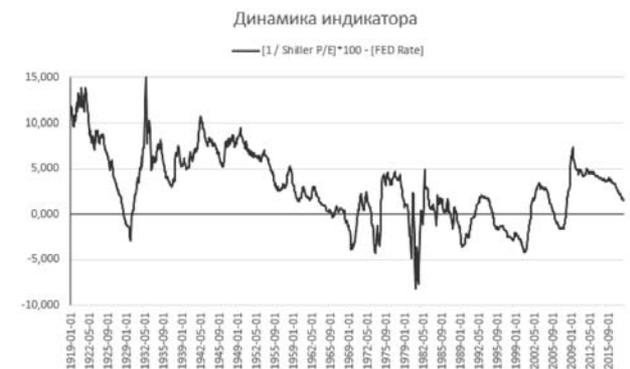


Рис. 5. Динамика индикатора  $(P/E)^{-1} - R$ .

Обратный к P/E показатель –  $(P/E)^{-1}$  уже известен в финансах, как премия за риск: чем выше его значение, тем быстрее окупятся вложения инвестора при сохранении уровня доходов на текущем уровне. Соответственно, можно оценить реальную инвестиционную привлекательность актива, если вычесть из премии стоимость денег в экономике (безрисковую ставку). Тогда индикатор оценки состояния рынка акций приобретает вид:  $(P/E)^{-1} - r$ , где  $r$  – ставка ФРС.

Построив динамику полученного индикатора (рис. 5), можно наблюдать, что при значениях близких к нулю и ниже нуля, когда стоимость денег равна или выше ожидаемых доходов в будущем, индекс S&P500 склонен в

скором времени значительно корректироваться. В свою очередь снижение цен на активы приводит к росту реальных премий за риск и активы вновь становятся привлекательны для инвестиций, что приводит к восстановлению цен.

#### Дефляционные и послевоенные кризисы

За рассматриваемый период американский фондовый рынок три раза всё же падал, несмотря высокие премии за риск. Во всех трех случаях имели место быть факторы, которые не повторялись при других наблюдениях.

В 1920 и 1946 годах наблюдалось значительное снижение военных расходов, что привело к снижению ВВП и доходов компаний. После окончания обеих мировых войн буквально за 2 года государственные расходы резко сократились почти на 70%.

В 1937-1938 годах сокращение государственных расходов на 18% и ужесточение монетарной политики привело к сокращению промышленности, росту безработицы и дефляции. Эти условия стали сильным ударом по экономике, которая ещё не успела окрепнуть после Великой депрессии.

Во-первых, стоит отметить, что два из трех указанных случая (послевоенные кризисы) не сопровождались затяжным и глубоким падением рынков, таких, какие можно наблюдать в условиях низких премий за риск. А в 1937 году рынок не смог быстро восстановиться только потому что надвигалась Вторая мировая война.

Во-вторых, можно обозначить явные причины наступления подобных типов кризисов – это значительные изменения в структуре экономики в совокупности с ужесточением монетарной политики. Соответственно, при наступлении в будущем подобного сценария в свою оценку следует закладывать тот факт, что премии за риск уступают место более весомым резкоизменяющимся макроэкономическим факторам.

#### Выводы

Можно однозначно сказать, что не существует эталонного значения показателя P/E, отклоняясь от которого рынок бы проходил через этапы слишком дорогих или слишком дешевых цен на акции. Среднее значение Shiller P/E на всем исследуемом периоде равняется 15,92, тогда как рецессии имели место быть как при значениях сильно выше, так и сильно ниже среднего. Автор полагает, что, если такой эталонный уровень существует, то он не статичен, а динамично меняется вместе с рыночными и макроэкономическими условиями.

Также, например, по состоянию на май 2018 года нельзя сказать, что рынок США перегрет только потому, что значение P/E равняется 31,27, что практически вдвое выше среднего исторического значения. Исходя из этой информации, можно только сказать, что инвестор, купивший акции в мае 2018г окупит свои вложения в 2 раза медленнее, чем это случалось в среднем в прошлом (при стабильности прибылей компаний, входящих в S&P500). По мнению автора, это является закономерным следствием долгого периода низких процентных ставок и большого количества денег в экономике после нескольких программ количественного смягчения, введенных Федеральным резервом.

Таким образом, исследование показало, что популярность показателя P/E не подкреплена практической пользой, а его использование в инвестиционной деятельности чревато убытками для инвестора.

С другой стороны, результаты применения обратной к P/E величины, скорректированной на величину безрисковой ставки, без сомнений заслуживают внимания. По мнению автора, нельзя назвать получившийся параметр достаточным для оценки состояния фондового рынка, т.к. с точки зрения теории вероятности имеется слишком мало данных (случаев рецессии), чтобы дать оценку с приемлемой достоверностью, однако, в совокупности с другими критериями оценки, вероятно, его вполне можно использовать для принятия инвестиционных решений.

Можно найти множество практических примеров использования рассмотренного инструмента (оценки премий за риск). Например, одной из актуальных задач в сфере управления активами является поддержание оптимального процентного соотношения облигаций и акций в портфеле. В периоды роста фондового рынка желательно иметь больше акций в портфеле, а в периоды снижения рынков увеличить долю безрисковых облигаций. Показатель премии за риск можно адаптировать для определения предпочтительной доли риска (доли акций) в портфеле. Делая вывод из графика показателя на рис. 5 и динамики индекса S&P500, следует постепенно снижать долю акций в портфеле по мере снижения значений премий ниже нуля, т.к. нарастает вероятность рецессии и снижения котировок. И наоборот, чем выше премия за риск, тем больше должна быть доля акций в инвестиционном портфеле.

#### Литература

1. <http://www.econ.yale.edu/~shiller/data.htm>
2. <https://ru.investing.com/indices/us-spx-500-historical-data>
3. <https://www.nber.org/cycles.html>
4. Гончаренко И.А., Михаленко Е.И. Проблемы правового регулирования налогообложения дохода по гибридным финансовым инструментам // Законы России: опыт, анализ, практика. 2019. № 12. С. 95-101.

#### Research of the price / earnings ratio to assess the investment attractiveness of the US stock market

Zhuchkov A.O., Borovskoy I.G.

Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics

The purpose of the study is to establish efficiency from the coefficients of the valuation of securities, and also to attempt to improve it. The recommended forecast is satisfactory from the investor's point of view, assessing the risk of investing in US securities, which will allow managing the investment portfolio. The article examines the price / earnings ratio, its ability to assess the stock market, as well as the effect of the FED rate on the final assessment. Special attention was paid to the adjusted percentage rate price / earnings ratio, as this option proved to be much better than the original formula. As a result, it is certain that the price adjustment for the risk-free interest rate shows good results in terms of assessing the risks of investments in the US stock market.

**Keywords:** Stock market, interest rate, Shiller ratio.

#### References

1. <http://www.econ.yale.edu/~shiller/data.htm>
2. <https://ru.investing.com/indices/us-spx-500-historical-data>
3. <https://www.nber.org/cycles.html>
4. Goncharenko I.A., Mikhalenko E.I. Problems of legal regulation of income taxation for hybrid financial instruments // Laws of Russia: experience, analysis, practice. 2019.No. 12.P. 95-101.

# Особенности развития национальной экономики султаната Оман

**Бейт Навира Омейма Абдулла Майан**

аспирант кафедры «Мировая экономика», Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова, Omaina.baitnavira@gmail.com

В статье анализируются особенности развития национальной экономики султаната Оман, определяется его место в мире, рассматривается экономическое положение страны в целом. В статье также рассмотрены стратегические задачи нового правителя Хейсама бен Тарика Аль Саида Султаната Оман перед жителями своей страны. Стоит выделить, что в статье упоминается султан Кабус бен Саид Аль Саид, роль его правления на жизнь граждан Султаната Оман, приводятся достоверные факты о жизни людей до правления Султана и после, проводится анализ его грамотной политики, которую решил продолжить его двоюродный брат, настоящий султан государства Султаната Оман. Научные исследования указывают на то, что государство Султанат Оман мало исследован, изучен фрагментарно российскими исследователями, незаслуженно обделен вниманием не только отечественными, но и зарубежными востоковедами.

**Ключевые слова:** Султан Кабус, Султан Хейсам бен Тарик, Султанат Оман, экономическое положение и развитие, внешняя и внутренняя политика государства.

В XXI веке исследователи в России и зарубежом проявляют повышенный интерес к национальному экономическому развитию государства султаната Оман.

Анализируя научные источники, следует отметить, что государство султанат Оман занимает достойное место в мире. Экономика страны напрямую зависит от его месторасположения. Географические факты указывают на то, государство находится в юго-восточной части Аравийского полуострова на перекрестке главных транспортных путей в северо-западной части Индийского океана, именно здесь осуществляются поставки аравийской, иранской и иракской нефти.

Исследуя расположение султаната Оман, необходимо подчеркнуть следующее: располагается в регионе богатейших мировых запасов нефти и природного газа, что доказывает выгодное его географическое и военно-стратегическое расположение.

В научном труде «Султанат Оман: современное социально-экономическое развитие и его перспективы» автор обращает внимание, что данное государство представляет собой наследственную монархию и является унитарным государством [2].

Немаловажно выделить, что уже больше 6 месяцев в султанате Оман у власти находится новый правитель — Хейсам бен Тарик Аль Саид. До своего нового поста, правитель султаната Омана был министром наследия и культуры, руководителем программы экономического развития Омана до 2040 года.

Исследования проблематики данной темы указывают на то, что до 11 января 2020 года правил государством известный султан Кабус бен Саид Аль Саид, прямой потомок Саида ибн Султана. На протяжении долгих 50 лет правил Султан, но свой пост он получил не по наследству, а в результате дворцового переворота, свергнув своего отца.

Стоит упомянуть о фактах, которые изменили жизнь государства благодаря Султану Кабусу бен Саиду Аль Саиду: он не только провел масштабные реформы в стране, он объединил имамат Оман и султанат Маскат в единое государство, что положительно повлияло на развитие государства, способствовало улучшению жизни людей, прекратило войны. В конце XX века, в 1996 году, был принят первый Основной закон (конституция) Омана, а затем правитель занялся реформированием экономики и общества. Немаловажно подчеркнуть, что именно Кабус бен Саид Аль Саид наладил тесное сотрудничество с соседними странами, а так же заключил соглашение в сфере безопасности с США. После принятия данного соглашения в Омани разместились американский военный контингент.

Зарубежный исследователь Вивиан Неррейн в своей работе «Единственный султан, которого я знал в своей жизни» пишет, что жители султанат Омана делят свою жизнь на два этапа: до правления Кабусу бен Саида Аль Саида и после (время правления султана) [4]. Вивиан Неррейн обращает внимание на то, что до правления султана во всем Омани действовало две больницы, и

было шесть миль асфальтированных дорог. Время правления султана показало, что страна может жить лучше, султанат Оман стал современным нефтеэкспортирующим государством с дорогами, университетами и ВВП на душу населения в размере 22 181 долларов США.

Что касается ВВП, то он направлен на стимулирование экономического роста фискальной политики и роста в нефтяном секторе экономики, что предоставляет возможность обеспечивать экономический рост в стране на уровне 3.0-4.0% годовых в периоде с 2019 по 2020 гг. Размер ВВП в 2019 году в стране составил 92 млрд. долл. США по данным CIA Worldfactbook. Следует выделить тот факт, что рост реального ВВП в 2018-2019 году, по данным Economic Intelligence Unit, составил скромные 3.2% в год. Запасы нефти и ее доходы от нефтяного сектора ежегодно поддерживают экономический рост страны, что составило в 2018-2019 гг. на более высоком уровне в 4.5% годовых. Несмотря на положительные результаты, инфляция будет постепенно возрастать и составит в среднем в 2019-2021 гг. 4.2% в год, в связи с более высоким внутренним потреблением и высокими заработных плат граждан государства султаната Оман. По итогам 2018-2019 годов, рост ВВП в текущих рыночных ценах составил 5.8%.

В XXI веке закончилась эпоха правления Кабуса бен Саида Аль Саида (не было прямых наследников) и началась новая эпоха правления его двоюродного брата, которого он указал сам в своем завещании. В возрасте 65 лет Хейсам бен Тарик Аль Саид начал свое правление государством и пообещал продолжить миролюбивую политику его предшественника и развивать султанат Оман.

Российский исследователь Г. Э. Фазельянова в своем труде «Между процветанием и нищетой: Оман и его соседи» пишет, что государство султанат Оман мало исследован, изучен фрагментарно российскими исследователями, незаслуженно обделен вниманием не только отечественными, но и зарубежными востоковедами [1].

Г. Э. Фазельянова пишет, что Султанат Оман представляет собой развивающееся государство и имеет эффективную экономическую модель развития благодаря бывшему султану. Научная работа «Между процветанием и нищетой: Оман и его соседи» выявила то, что государство еще 5 лет назад имела четкий курс на диверсификацию и наращивание производства товаров и услуг с высокой добавленной стоимостью, развитие инфраструктуры и социального обеспечения.

Анализируя развитие национальной экономики, следует подчеркнуть, что одной из самых важных черт политэкономического ландшафта страны является антикоррупционный вектор. Изучение экономического положения страны, как доказывают факты научных исследований, зависит от инвестиций в человеческий капитал, выделяя важным образование, здравоохранение и обеспечение населения собственным жильем. Немаловажно обратить внимание на политическую вертикаль, которая влияет не только на эффективное развитие экономики в государстве, но и позволяет принимать решения, успешно реализовывать их на практике, а также влияет на эффективную работоспособность государственных и общественных институтов и структур [1].

Изучение перспектив развития экономики Султаната Оман, обращает внимание на сектор энергетики, основу

экономики государства Омана. Несмотря на смену правителя, данный сектор не только продолжает играть главную роль в развитии государства, но и сохранил ведущие позиции в качестве центра притяжения иностранных инвестиций. Что касается возможного риска в ухудшении экономики, то исследования указывают на возможное снижение цен на нефть, а затем длительное сохранение низкого их уровня. При правлении Кабуса бен Саида Аль Саида, несмотря на тяжелые времена в стране за 50 лет, снижения цен на нефть не наблюдалось.

Проблематика изучения особенностей развития национальной экономики государства Султаната Оман доказывает, что на экономику страны положительно влияет развитие туризма, за последние 10 лет улучшилось его качество и спрос. Отрицательно влияют военные действия, которые можно ожидать от соседей Султаната Оман: принята поддерживающая кампания США против Исламского государства Ирака и Сирии. Государство при новом султানে находится в нейтральной позиции, сохраняет все договоренности, функционирует на благо своего народа и страны.

Подводя итог исследованиям особенностей развития национальной экономики государства Султаната Оман, необходимо выделить, что его экономическое положение на данный момент, является устойчивым в сравнении с другими арабскими странами. Данное положение представляет собой следствие разумной стратегии экономического развития страны. Следствие правления прошлого султана позволили экономическому положению страны опираться не только на планирование национального хозяйства, но и на ориентацию максимального применения собственных сил и ресурсов.

Настоящий султан Султаната Оман сохраняет установленные ранее позиции, законы и следит за уровнем жизни государства. Вышепредставленные факты подтверждают, что государство Султанат Оман не имеет потребности в нефти, которая в современном мире представляет собой неотъемлемую часть экономики.

Многочисленные исследования образовательной ветви государства доказывает, что в стране присутствует достаточное количество национальных специалистов и работников, в сравнении с другими мусульманскими и развивающимися странами. Развитие образования указывает на то, что государство не нуждается в иностранных рабочих и служащих, тем самым доказывая культурное развитие страны.

Немаловажно подчеркнуть, что энергетические возможности гидроэнергетики, применение солнечной энергии, биологические ресурсы моря, рыболовства и искусственного разведения рыбы играют важную роль в развитии разных отраслей национальной экономики, что положительно отражается на финансовом положении страны. Важно упомянуть о том, что вышепредставленные ресурсы должны сосуществовать рядом с традиционными доходами от нефти и газа. Не стоит забывать о том, что природные запасы нефти и газа иссякаемы во всем мире, не только в Султанате Оман, поэтому всевозможные ресурсы следует развивать и совершенствовать.

На данном этапе развития страны, в связи с новой главой правления, следует детально изучить и осмыслить стратегии экономического развития, не только обоснованные, но проанализированные пути и направления для будущих государственных трансформаций. Следует выделить, что по статистике на 2019-2020 года

увеличилось количество аспирантов в различных специальностях (15198 человек) и учебных программ (более чем 317) в образовательных центрах Султаната Оман. Важно заметить, что статистические данные 2019-2020 годов указывают на то, что более чем 319 тысяч девушек учатся в образовательных учреждениях государства, но парней меньше, почти на 5 тысяч, т.е. в молодом поколении преобладают женщины. Рассматривая здравоохранение и его положение, важно упомянуть, что количество медицинских работников увеличилось: более чем 40 тысяч человек в государстве, но из них около 7 тысяч докторов, более 14 тысяч — медсестры. Необходимо подчеркнуть, что существуют более 240 центров здравоохранения, из них — 30 местных больниц. Что касается гражданского служащих страны, то их насчитывается более чем 174 тысяч по статистическим данным. Не стоит забывать про большое количество спортплощадок и развитие спорта, бюджет государства поощрял и поощряет всех спортсменов страны [3].

Султану Хейсаму бен Тарику Аль Саиду следует не только переосмыслить экономическое развитие своего государства и рационально распоряжаться запасами нефти и газа, а так же доходами от них, необходимо усовершенствовать развитые ресурсы в Султанате Оман, поддерживать нейтральные позиции с ближайшими государствами во избежание начала военных действий в стране. Далее следует детально изучить факторы, которые обеспечат экономический подъем государства, исследовать отраслевую структуру экономики страны, систематически заниматься модернизацией страны, исследовать ресурсный потенциал для будущей трансформации хозяйственного механизма, а так же выявить воздействие глобализации на социально-экономическое развитие государства. Важными факторами являются стратегические приоритеты будущего развития страны, которые должны быть четко определены новым султаном для будущего процветания страны.

#### Литература

1. Фазельянова Г. Э. Между процветанием и нищетой: Оман и его соседи. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mezhdu-protsvetaniem-i-nischetoy-oman-i-ego-sosedi> (дата обращения: 22.09.2020).
2. Матвеев Ю. Н., Аль Реси Нассер Саиф Ахмед-Карпов, В.Б., Лемешко, Н.Н. Султанат Оман: современное социально-экономическое развитие и его перспективы. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sultanat-oman-sovremennoe-sotsialnoekonomicheskoe-razvitie-i-ego-perspektivy> (дата обращения: 20.09.2020).
3. Oman vision 2040. Preliminary Vision Document [Electronic resource]. URL: <https://www.2040.om/wp-content/uploads/2019/02/190207-Preliminary-Vision-Documents-English.pdf> (дата обращения: 23.09.2020).
4. Nereim, Vivian, article "The Only Sultan I've Ever Known", Foreign Affairs, November 13, 2014.

#### Features of the development of the national economy of the Sultanate of Oman

**Bait Nawira Omaima Abdullah Mayan**

Plekhanov Russian University of Economics

The article analyzes the features of the national economic development in Sultanat Oman, determines its place in the world, examines the economic situation of the country as a whole. The article also examines the strategic objectives of the new ruler Haitham bin Tariq Al Said of Sultanat Oman for the people in his country. It is worth highlighting that the article mentions Sultan Qaboos bin Said Al Said, the role of his reign in the lives of citizens in Sultanat Oman, provides reliable facts about how people lived before and after his reign, an analysis of his competent policy, which his cousin decided to continue, the real sultan of the state Sultanat Oman. Scientific studies indicate that the state Sultanat Oman has been little researched, studied fragmentarily by Russian researchers, undeservedly deprived of attention not only by domestic, but also by foreign orientalists.

**Key words:** Sultan Qaboos, Sultan Haitham bin Tariq, Sultanat Oman, economic situation and development, foreign and domestic policy of the state.

#### References

1. Fazelianova G. E. Between prosperity and poverty: Oman and its neighbors. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mezhdu-protsvetaniem-i-nischetoy-oman-i-ego-sosedi> (date of access: 09/22/2020).
2. Matveev Yu. N., Al Resi Nasser Saif AkhmedKarpov, VB, Lemeshko, N.N. Sultanate of Oman: modern socio-economic development and its prospects. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sultanat-oman-sovremennoe-sotsialnoekonomicheskoe-razvitie-i-ego-perspektivy> (date accessed: 09/20/2020).
3. Oman vision 2040. Preliminary Vision Document [Electronic resource]. URL: <https://www.2040.om/wp-content/uploads/2019/02/190207-Preliminary-Vision-Documents-English.pdf> (date accessed: 23.09.2020).
4. Nereim, Vivian, article "The Only Sultan I've Ever Known", Foreign Affairs, November 13, 2014.

# Перспективы развития мировой автомобильной промышленности

**Ван Гуань**

аспирант кафедры международного бизнеса, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, tks1001@mail.ru

В статье рассмотрены особенности и перспективы развития мировой автомобильной промышленности. В процессе исследования выделены основные тенденции функционирования автопрома, к числу которых относятся: сокращение уровня производства автомобильной продукции в странах, которые развиваются, консолидированное развитие отрасли, формирование единой платформы для выпуска автомобильной продукции, усиление гибкости производства автомобильной продукции, доминирование конвейерного способа производства и стремительное развитие аутсорсинга выпуска комплектующих, интенсификация слияний и поглощений в отрасли, трансформация стратегий развития в соответствии с постоянно возникающими кризисами в мировой экономике. Отдельное внимание уделено динамике функционирования мировой автомобильной промышленности в течение последних нескольких лет в крупнейших мировых странах-производителях. Проведенный анализ позволил выявить лидеров и ведущих игроков рынка автомобильной промышленности, к числу которых относятся Китай, США, Япония. Охарактеризованы ключевые технологические инновации, существующие в настоящий момент в автомобильной промышленности, также оценено их влияние на развитие автомобильной отрасли в мире. Особый акцент сделан на перспективах развития гибридных автомобилей, автомобилей на водородном топливе и влиянии их работы на показатели структуры выборов углекислого газа.

**Ключевые слова:** автомобильная промышленность, инновационные технологии, автомобильный рынок, мировая экономика, автомобильная культура

Взаимодействие с мировым экономическим хозяйством является самым мощным драйвером развития национального сектора экономики. Китай активно использует политику открытости, однако проблемы соотношения национальных интересов и интересов международных компаний, особенно в период технологической революции, остаются недостаточно исследованными. На сегодняшний день все более конкурентном международном автомобильном рынке появление новых источников энергии привело к очередной революции в области технологий производства автомобилей. Появились ведущие международные автомобильные компании, которые удачно применяют современные технологии и эффективные бизнес-стратегии развития.

Существует невероятная автомобильная культура, которую можно найти по всему миру, и автомобильная промышленность стоимостью 257 миллиардов долларов США блестяще удовлетворяет потребности этой культуры. Эта отрасль занимается не только продажей автомобилей и других автотранспортных средств, но и их проектированием, производством и ремонтом<sup>[5]</sup>.

На протяжении всей своей истории автомобильная промышленность демонстрировала замечательную способность приспосабливаться к меняющимся условиям. Хотя производители приходили и уходили в течение последнего столетия, промышленность сосредоточилась на создании автомобилей, которые отвечают потребностям потребителя<sup>[6]</sup>.

К основным тенденциям, которые были отмечены в мировой автомобильной промышленности в течение последних 20 лет, можно отнести представленные далее.

1. Значительно сократился уровень производства автомобильной продукции в странах, которые развиваются. В первую очередь, такое изменение было вызвано более жесткой конкуренцией, проявляющейся в том числе, в повышении требований к обеспечению производства более экологичной продукции – автомобилей, обеспечивающих приемлемый уровень выбросов в атмосферу. Несмотря на замедление темпов роста, существует большой потенциал данного рынка, учитывая, что в большинстве развивающихся стран есть возможность получения льготных условий производства автомобильной продукции.

2. Происходит перманентное консолидированное развитие отрасли. Консолидация приводит к формированию альянсов, основанных на стратегическом сотрудничестве, а также ведет к сокращению количества производителей автомобильной продукции.

3. Формируются стратегии платформы, суть которых заключается в использовании одной платформы для производства автомобильной продукции (монтажной рамы, на которой монтируются все компоненты автомобиля и детали для него).

4. Проявляется развитие гибкого производства автомобильной продукции, что в последние годы является

одним из новых конкурентных преимуществ международных компаний.

5. Как продолжение «стратегии платформы» наблюдается развитие автомобильной промышленности, основанной на принципах модульной сборки – конвейерного способа производства. Данный способ производства привел к технической революции в сфере развития автомобильной промышленности, а также изменил потребности автомобильной отрасли в сфере организационной составляющей.

6. Развивается такой процесс как аутсорсинг производства комплектующих.

7. Происходит повышение влияния более развитых производителей автомобильных комплектующих и запасных частей на мировой автомобильный рынок с помощью формирования собственной линии производства и сборки, что может происходить за счет слияний (в том числе, создания конгломератов).

8. Развертывание мирового финансового кризиса, который оказал негативное влияние на сферу производства автомобильной продукции – производители автомобильной продукции вынуждены были прибегнуть к сокращению объемов производства, реализации стратегии экономии на масштабах, а также созданию более экономичных моделей<sup>[9]</sup>.

Динамика производства автомобилей в крупнейших странах-производителях приведена в табл. 1.

Таблица 1  
Производство автотранспортных средств крупнейших мировых стран-производителей (тыс. ед.)

Место в рейтинге мирового производства (2017 г.)	Страна	2000 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
1.	Китай	2069	18264	18418	19272	2217	23720	24503	28120	29020
2.	США	12800	7761	8653	10326	11066	11661	12100	12232	11190
3.	Япония	10140	9625	8398	9943	9630	9775	9278	9496	9694
4.	Германия	5526	5906	6311	5649	5718	5908	6033	5746	5693
5.	Индия	801	3536	3936	4175	3881	3840	4161	4357	4783
6.	Республика Корея	3144	42722	4657	4562	4521	4525	4556	4327	4115
7.	Мексика	1935	2345	2680	3002	3052	3365	3565	3600	4068
8.	Испания	3032	2388	2354	1979	2163	2403	2733	2885	284
9.	Бразилия	1681	3382	3406	3423	3712	3146	3429	2157	2700
10.	Канада	2962	2071	2134	2453	2380	2394	2283	2370	2200
11.	Таиланд	325	1644	1458	2429	2457	1880	1915	1943	1989
12.	Россия	1202	1403	1988	2233	2175	1887	1299	1299	1551
Всего		45648	62680	64498	69522	53023	74538	74948	78537	79860
Всего в мире		58374	77858	80180	84288	87300	89737	90078	90871	96671

Источник: Составлено автором по данным [3].

Согласно вышеуказанным данным лидером в процессе производства автотранспортных средств в мире является Китай, оставляя позади американских, японских и европейских производителей. Второе место в рейтинге занимает США, третье – Япония<sup>[2]</sup>.

США занимает вторую строчку в таблице по объемам производства среди рынков автомобилей в мире после Китая. Страна в 2014 году создала более 17 миллионов автомобилей. Из них около 7 миллионов были экспортированы. В 1990-х годах США заняли ведущее место на международных автомобильных рынках, а их

основная марка «Ford» вышла на первое место во объему выпуска продукции. В 2018 году в США на 1000 человек насчитывалось примерно 850 автомобилей.

По данным табл. 2 можно заметить, что производство крупнейших стран-производителей в 2017 году имеет тенденцию к снижению, несмотря на увеличение показателя производства автомобилей в мире. Однако уже в 2018 году производство автомобилей в мире уменьшилось на 1036 тыс. единиц.

Анализ динамики абсолютных значений данных в табл. 2 позволяет утверждать, что производство автомобилей в Китае, крупнейшей стране-автопроизводителе, постоянно растет значительными темпами. В США в 2017 году производство снизилось на 1042 тыс. ед., однако это не повлияло на их вторую позицию в рейтинге. Также непрерывный рост производства автомобилей наблюдается в Мексике. С 2013 года до 2016 года происходит постоянный спад производства в России. В Таиланде, после значительного спада в 2014 году в 577 тыс. ед., наблюдается рост производства, однако медленными темпами.

Производство автомобилей в Китае, США, Мексике, Индии и Канаде росло постоянными темпами по сравнению с 2010 годом. Так, например, в 2016 и 2017 годах в Китае производство автомобилей выросло более чем наполовину. В Бразилии с начала 2014 года постоянно снижаются объемы производства (на 7%, 29%, 37% и 21% соответственно) по сравнению с базисным 2010 годом. В Испании до 2013 года производство автомобилей снижалось, а с 2014 года увеличивается незначительными темпами.

Таблица 2  
Тенденции изменения объемов производства автотранспортных средств в разрезе отдельных стран в период 2000-2017 гг. (тыс. ед.)

Страна	2010/2000	2011/2010	2012/2011	2013/2012	2014/2013	2015/2014	2016/2015	2017/2016
Китай	16195	154	854	2845	1603	783	3617	900
США	-5039	892	1673	740	595	439	132	-1042
Япония	-515	-1227	1545	-313	145	-497	218	198
Германия	380	405	-662	69	190	152	-287	-53
Италия	801	400	239	-294	-41	321	196	426
Республика Корея	1128	385	-95	-41	4	31	-229	-212
Мексика	410	335	322	50	313	200	35	468
Испания	-644	-34	-375	184	240	330	152	-37
Бразилия	1701	24	17	289	-566	-717	-272	543
Канада	-891	63	319	-73	14	-111	87	-170
Таиланд	1319	-186	971	28	-577	35	28	46
Россия	201	585	242	-58	-288	-503	-85	252
Украина	52	22	-29	-26	-21	-21	-3	4

Источник: Составлено автором на основе данных [3].

В частности, в соответствии с табл. 2, объем производства стран – производителей автотранспортных средств, отмеченных в табл. 1, за 2016 год составляет 78537 тыс. ед, за 2017 год – 79860 тыс. ед. Анализируя эту таблицу, определяем, что удельный вес производства автомобилей Китая в 2016 и 2017 годах является

наибольшим, составляя 35,8% и 36,34% соответственно, а Украины – наименьшим (0,006% и 0,013%).

Структурные сдвиги стран-производителей Китая, Индии, Мексики, Бразилии, Таиланда, России и Украины являются положительными, что свидетельствует об увеличении производства в 2017 году. Показатели других стран являются отрицательными, следовательно, объемы производства уменьшились, кроме показателя Японии, удельный вес которой осталась неизменным.

За последние несколько лет мировой рынок автомобилей вырос примерно на треть. Согласно прогнозам мировых аналитиков, к 2030 году мировой автомобильный рынок может вырасти на 40-45% по сравнению с 2015 годом, достигнув 125-130 млн. единиц. При этом примерно 75% будет приходиться на легковые автомобили, а 25% – на коммерческие.

Технология автомобильных двигателей сталкивается с жестким регулированием выбросов, повышением эффективности и мощности. Хотя производство топливных элементов, электрических и гибридных двигателей набрало обороты, проникновение на рынок происходит медленно из-за ценовых и инфраструктурных факторов. Ископаемое топливо по-прежнему остается самым надежным источником энергии [8].

К основным современным тенденциям и технологиям можно отнести следующие [7]:

1. Гибридные автомобили используют перезаряжаемую систему накопления энергии для дополнения энергии ископаемого топлива для движения автомобиля. Гибридные двигатели меньше и более эффективны, чем традиционные топливные двигатели. Некоторые гибридные транспортные средства используют рекуперативное торможение для выработки электроэнергии во время движения. Термин "гибридное транспортное средство" может также относиться к двигателю транспортного средства, который использует комбинацию различных видов топлива, таких как нефть и этанол.

2. Автомобили на водородном топливе. Это одна из прорывных технологий. Автомобильная промышленность уже далеко продвинулась с планами на первое поколение водородных автомобилей. Южнокорейский производитель Hyundai заявил, что вскоре начнет продавать водородную версию своей модели ix35. Тем временем японский гигант Toyota, как ожидается, представит свою первую, почти готовую к производству модель для японского рынка на Токийском автосалоне в этом году. Другие крупные компании, включая Daimler и Volkswagen, также в процессе разработок и производства. Однако, существует опасение относительно их продаж в больших размерах. Водород широко рассматривается как опасное топливо. Основная причина, по которой на него рассчитывают как на топливо будущего, заключается в том, что он не содержит выбросов в момент использования. В настоящее время по всему миру по дорогам ездит более миллиарда автомобилей, которые прямо или косвенно стоят триллионы долларов материальных ресурсов, времени и вредных выбросов (рисунок 1).

На рисунке 1 представлена диаграмма выбросов углекислых газов от транспорта по странам, где для сравнения выбраны наиболее загрязненные страны, наименее загрязненные страны, а также страны-лидеры по уровню ВВП по ППС в мире.

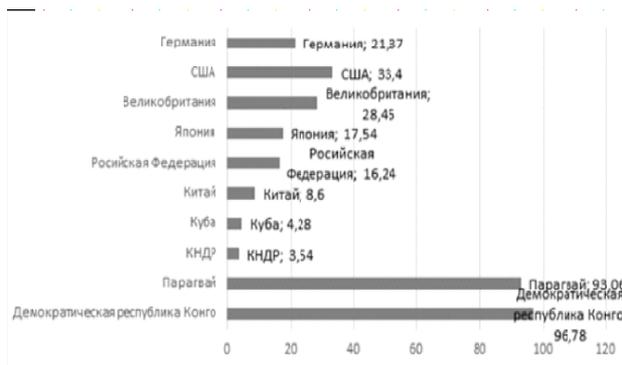


Рисунок 1. Показатели структуры выбросов углекислого газа от транспорта, по странам, 2018 г., % [1]

1. Laser Power Systems (LPS) из Коннектикута, США, разрабатывает новый метод автомобильного двигателя с использованием одного из самых плотных материалов, известных в природе: тория. Идея использования тория не нова. В 2009 году Лорен Кулесус разработал концепт-кар Cadillac World Thorium Fuel. LPS разрабатывает технологию, чтобы подобные автомобили можно было производить массово.

4. Электромобили имеют наибольший потенциал для снижения загрязнения воздуха, поскольку они считаются транспортными средствами с нулевым уровнем выбросов (Зэв), из-за отсутствия двигателя внутреннего сгорания (ДВС), работающего на ископаемом топливе. Однако, в силу некоторых технических и конструктивных особенностей автомобилей, в настоящее время аккумуляторы ЭВ и аккумуляторные батареи заряжаются от внешнего источника электроэнергии.

Учитывая данные анализа, можно сделать вывод, что существует необходимость учета всех положительных и отрицательных факторов, связанных с альтернативными направлениями развития. Это важно не только с точки зрения создания и наращивания конкурентных преимуществ, а также прибыли, но и для охраны окружающей среды.

## Литература

1. Выбросы углекислого газа от транспорта (% от общего сжигания топлива), (%) [Электронный ресурс] / Кноема – Режим доступа: <https://knoema.ru/atlas/topics/Окружающая-среда/Выбросы/Выбросы-углекислого-газа-от-транспорта-percent>
2. Официальный сайт Государственной службы статистики Украины. [Электронный ресурс] / Государственная служба статистики Украины – Режим доступа: <http://www.ukrstat.gov.ua>
3. Официальный сайт Международной организации предприятий автомобильной промышленности (International Organization of Motor Vehicle Manufacturers - IOMVM). [Электронный ресурс] / Международная организация предприятий автомобильной промышленности – Режим доступа: <https://knoema.com/atlas/sources/OICA>
4. Пасько А.В. Особенности влияния глобализации на развитие мировой автомобильной промышленности. - Вестник Университета. 2014. - № 15, 2014. - с. 59-62.
5. All About the Automotive Industry. [Электронный ресурс] / Worldatlas – Режим доступа: <https://www.worldatlas.com/articles/all-about-the-automotive-industry.html>

6. History of Cars and the Automobile Industry. [Электронный ресурс] / Cars.lovetoknow – Режим доступа: [https://cars.lovetoknow.com/History\\_of\\_the\\_Automobile\\_Industry](https://cars.lovetoknow.com/History_of_the_Automobile_Industry)

7. Jorge Morales Pedraza. Answer for the question: Taib Iskandar Mohamad. Question: What is the future energy source of automotive engine? Yanbu Industrial College. [Электронный ресурс] / Researchgate – Режим доступа: [https://www.researchgate.net/post/What\\_is\\_the\\_future\\_energy\\_source\\_of\\_automotive\\_engine](https://www.researchgate.net/post/What_is_the_future_energy_source_of_automotive_engine)

8. Taib Iskandar Mohamad. Question: What is the future energy source of automotive engine? Yanbu Industrial College. [Электронный ресурс] / Research gate – Режим доступа:

[https://www.researchgate.net/post/What\\_is\\_the\\_future\\_energy\\_source\\_of\\_automotive\\_engine](https://www.researchgate.net/post/What_is_the_future_energy_source_of_automotive_engine)

9. The Global Competitiveness Report. WEF, Geneva: Oxford University Press, 2010. [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <http://www10.iadb.org/intal/intalcdi/PE/2012/12185.pdf>

### Prospects for the development of the global automotive industry

**Wang Guan**

Saint Petersburg State University of Economics

The article discusses the features and prospects for the development of the global automotive industry. In the course of the study, the main trends in the functioning of the automotive industry were highlighted, which include: a reduction in the level of production of automotive products in developing countries, consolidated development of the industry, the formation of a single platform for the production of automotive products, increased flexibility of production of automotive products, the dominance of the conveyor method of production and rapid development outsourcing of components production, intensification of mergers and acquisitions in the industry, transformation of development strategies in accordance with permanently emerging crises in the world economy. Special attention is paid to the dynamics of the functioning of the global automotive industry over the past few years in the world's largest manufacturing countries. The analysis made it possible to identify the leaders and leading players in the automotive industry market, including China, the USA, and Japan. The key technological innovations currently existing in the automotive industry are characterized, and their impact on the development of the automotive industry in the world is assessed. Particular emphasis is placed on the prospects for the development of hybrid vehicles, vehicles running on hydrogen fuel and the impact of their operation on the indicators of the structure of carbon dioxide emissions.

**Keywords:** automotive industry, innovative technologies, automotive market, world economy, automotive culture

### References

1. Carbon dioxide emissions from transport (% of total fuel combustion), (%) [Electronic resource] / Knoema - Access mode: <https://knoema.ru/atlas/topics/Environmental-environment/Emissions-Emissions-carbon-dioxide-gas-from-transport-percent>
2. Official website of the State Statistics Service of Ukraine. [Electronic resource] / State Statistics Service of Ukraine - Access mode: <http://www.ukrstat.gov.ua>
3. Official website of the International Organization of Motor Vehicle Manufacturers (IOMVM). [Electronic resource] / International Organization of Automotive Industry - Access mode: <https://knoema.com/atlas/sources/OICA>
4. Pasko A.V. Features of the influence of globalization on the development of the global automotive industry. - University Bulletin. 2014. - No. 15, 2014. - p. 59-62.
5. All About the Automotive Industry. [Electronic resource] / Worldatlas - Access mode: <https://www.worldatlas.com/articles/all-about-the-automotive-industry.html>
6. History of Cars and the Automobile Industry. [Electronic resource] / Cars.lovetoknow - Access mode: [https://cars.lovetoknow.com/History\\_of\\_the\\_Automobile\\_Industry](https://cars.lovetoknow.com/History_of_the_Automobile_Industry)
7. Jorge Morales Pedraza. Answer for the question: Taib Iskandar Mohamad. Question: What is the future energy source of automotive engine? Yanbu Industrial College. [Electronic resource] / Researchgate - Access mode: [https://www.researchgate.net/post/What\\_is\\_the\\_future\\_energy\\_source\\_of\\_automotive\\_engine](https://www.researchgate.net/post/What_is_the_future_energy_source_of_automotive_engine)
8. Taib Iskandar Mohamad. Question: What is the future energy source of automotive engine? Yanbu Industrial College. [Electronic resource] / Research gate - Access mode: [https://www.researchgate.net/post/What\\_is\\_the\\_future\\_energy\\_source\\_of\\_automotive\\_engine](https://www.researchgate.net/post/What_is_the_future_energy_source_of_automotive_engine)
9. The Global Competitiveness Report. WEF, Geneva: Oxford University Press, 2010. [Electronic resource] / - Access mode: <http://www10.iadb.org/intal/intalcdi/PE/2012/12185.pdf>

# Новеллы в применении резервного метода определения таможенной стоимости ввозимых товаров

**Витюк Владимир Васильевич,**

кандидат юридических наук, доцент кафедры «Таможенное дело», Сибирский государственный университет путей сообщения, Vityuk.V.V@yandex.ru

Анализируется таможенное законодательство ЕАЭС, участником которого является Российская Федерация, по вопросу использования в практической деятельности таможенных органов форм гибкости в применении условий методов 1-5 при определении на их основе резервным методом таможенной стоимости товаров, ввозимых на таможенную территорию Союза; приводятся данные статистики, связанные с практикой декларирования таможенной стоимости, дается оценка правовой значимости новелл таможенного законодательства ЕАЭС по указанному вопросу, их влиянию на практику применения резервного метода определения таможенной стоимости по указанному вопросу, с его современным вариантом. При этом в сферу исследования попали все значимые в нормативном плане изменения законодательства в применении резервного метода с оценкой их влияния на теорию и практику определения ТС. Особое внимание уделено формам гибкости в применении резервного метода (как отступлениям от условий применения предшествующих ему методов 1-5), в результате чего отмечается, что легальные формы гибкости малочисленны, новации законодательства в этой части минимальны и принципиально на существо вопроса не повлияли, в то время как на практике резервный метод достаточно популярен и применяется в т.ч. на базе тех методов, для которых легальные формы гибкости не предусмотрены (к примеру, методов 1-5), в силу чего новые Правила определения ТС резервным методом существенной корректуры в правовую основу методики и практики определения ТС этим методом не внесли.

**Ключевые слова:** таможенная стоимость, методы определения, формы гибкости.

Как известно таможенное законодательство Евразийского экономического союза (ЕАЭС) в части методики определения таможенной стоимости (ТС) ввозимых на таможенную территорию ЕАЭС товаров в 2019 году дополнилось новым правовым актом – Правилами применения резервного метода (метод 6) при определении таможенной стоимости товаров, утвержденными решением Коллегии Евразийской экономической комиссии (ЕЭК) от 06.08.2019 г. № 138, вступившими в силу с 08.09.2019 г.

Исследования автором вопросов методологии и методики определения ТС ввозимых на таможенную территорию ЕАЭС (импортируемых) товаров, истории их формирования и развития, практики применения, позволяют определить значимость этого события, которое состоит в том, что в постсоветский период времени, когда в Российской Федерации в рамках национального таможенного законодательства, а впоследствии в рамках таможенных законодательств организаций региональной экономической интеграции (ЕврАзЭС и ЕАЭС), участниками которых Российская Федерация являлась и является, стал формироваться правовой институт определения ТС товаров, перемещаемых через таможенную границу (РФ/Таможенного союза в рамках ЕврАзЭС/ЕАЭС), особенностью которого было постепенное совершенствование указанной методики определения ТС, основу которой составили шесть методов ее определения:

- по стоимости сделки с ввозимыми товарами (метод 1);
- по стоимости сделки с идентичными товарами (метод 2);
- по стоимости сделки с однородными товарами (метод 3);
- вычитания стоимости товаров (метод вычитания) (метод 4);
- сложения стоимости товаров (метод сложения) (метод 5);
- резервный метод (метод 6).

Как указывается в литературе [1] свое первоначальное закрепление содержание методов определения ТС нашло сначала в Порядке определения таможенной стоимости товаров, ввозимых на таможенную территорию Российской Федерации, утвержденном постановлением Правительства РФ от 05.11.1992 г. № 856 (введен в действие с 01.01.1993 г.), позднее в Законе РФ от 21.05.1993 г. «О таможенном тарифе» (введен в действие с 01.07.1993 г.). При создании Таможенного союза в рамках Евразийского экономического сообщества (ЕврАзЭС), для целей его функционирования было принято Соглашение (межправительственное) республик Беларусь, Казахстана и Российской Федерации от 25.01.2008 г. «Об определении таможенной стоимости товаров, перемещаемых через таможенную границу Таможенного союза» (вступило в силу одновременно с Таможенным кодексом таможенного союза/ТК ТС – с 06.07.2010 г.; ТК ТС в Российской Федерации и Республике Казахстан фактически применялся с 01.07.2010 г.).

При этом применительно к методам 1-5 на основе указанного Соглашения от 25.01.2008 г. (Соглашение) были разработаны и приняты решениями Коллегии ЕЭК правила по применению каждого из названных методов:

- от 20.12.2012 г. № 283 (в ред. решений от 26.03.2013 г. № 53, от 02.12.2013 г. № 279, от 27.03.2018 г. № 42) – по методу 1;
- от 30.10.2012 г. № 202 – по методам 2 и 3;
- от 13.11.2012 г. № 214 – по методу 4;
- от 12.12.2012 г. № 273 (в ред. решения от 27.03.2018 г. № 42) – по методу 5.

В дальнейшем, при преобразовании ЕврАзЭС в ЕАЭС и начала его функционирования с 01.01.2015 г., таможенное право Союза до момента принятия и введения в действие с 01.01.2018 г. Таможенного кодекса ЕАЭС (ТК ЕАЭС), в указанной части состояло из вышеприведенного Соглашения и правил по применению каждого из методов 1-5 определения ТС. В указанной ситуации Соглашение выполняло роль правового акта более высокого порядка, определяя и закрепляя принципы и общие правила определения ТС ввозимых товаров, систему и методику определения ТС, в т.ч. по каждому из методов, необходимые для этого правовые понятия и категории; в свою очередь правила, опираясь и основываясь на нормах Соглашения, устанавливали конкретный механизм и порядок определения ТС.

С момента введения в действие ТК ЕАЭС, согласно Договору о ТК ЕАЭС от 11.04.2017 г. государств-членов ЕАЭС (приложение 2 к нему) указанное Соглашение прекратило свое действие; его положения нашли закрепление в главе 5 (ст.37-45) ТК ЕАЭС. Правила определения ТС методами 1-5 как отдельные правовые акты сохранили свою юридическую силу и остались в системе таможенного законодательства ЕАЭС, формируя его интеграционное право в части таможенно-правовых отношений.

В силу изложенного, все это время метод 6 не имел своих правил определения ТС и его порядок регламентировался ст.10 Соглашения, а ныне – ст.45 ТК ЕАЭС. Принятие же решением Коллегии ЕЭК от 06.08.2019 г. № 138 Правил применения метода 6 при определении ТС товаров (Правил), уравнило резервный метод с другими методами определения ТС по форме его нормативно-правового закрепления в таможенном законодательстве.

При этом особенность в применении резервного метода состоит в том, что согласно принципу *системности методов определения таможенной стоимости товаров и процедурности их применения* (п.1 ст.2 Соглашения; п.15 ст.38 ТК ЕАЭС) резервный метод применяется при невозможности определения ТС методами 1, 2-3, 4, 5 (или 5 и 4) причем на базе методов 1-5, совместимых с принципами и положениями определения ТС Соглашения, на основе данных, имеющихся на таможенной территории таможенного союза (п.1 и 2 ст.10 Соглашения). Идентичное по смыслу и содержанию положение о содержании указанного принципа в части возможности применения метода 6 после отмены Соглашения нашло закрепление в п.1 и 2 ст.45 ТК ЕАЭС, но уже со ссылкой на те же принципы и положения, содержащиеся в главе 5 ТК ЕАЭС, и сведения, имеющиеся на таможенной территории ЕАЭС.

Все «указанное делает резервный метод ... специфическим, «запасным», уникальным по своей правовой природе и механизму определения таможенной стоимо-

сти ... и подлежащим применению по указанным причинам, в целом, в исключительных случаях» [2, с.37], однако практика все же подтверждает иное – достаточную популярность применения и декларантами, и таможенными органами данного метода (табл. 1) [1; 3].

Таблица 1

Динамика долевого соотношения применения методов определения таможенной стоимости товаров таможенными органами СТУ (2010 – 2018гг.)

Годы	Долевое соотношение методов определения таможенной стоимости (%)					
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
2010	51,63	0,14	12,71	0	0	35,52
2011	67,92	0,07	8,42	0,01	0	23,59
2012	72,21	0,06	8,94	0,08	0	18,70
2013	70,62	0,08	13,33	0	0	15,97
2014	70,51	0,05	17,39	0,04	0	12,02
2015	68,00	0,06	15,26	0,02	0	16,66
2016	57,90	0,05	17,12	0,01	0	24,92
2017	57,34	0,07	14,13	0	0	28,46
2018	71,53	0,10	11,60	0	0	16,77

Источник: данные Сибирского таможенного управления.

Принятие Правил применения резервного метода изменило традиционный баланс источников норм правового института определения ТС и форм их закрепления, в связи с чем возникает необходимость исследования вопроса о новшествах, привнесенных Правилами в условия и механизм определения таможенной стоимости резервным методом.

Вернемся вновь к вопросу об условиях применения резервного метода определения ТС, но теперь уже на основе правоположений Правил, где в п.3 указано, что метод 6 применяется в случае невозможности определения ТС ввозимых на таможенную территорию ЕАЭС товаров в соответствии со статьями 39, 41-44 ТК ЕАЭС (методами 1-5), в связи с несоответствием обстоятельств ввоза оцениваемых товаров условиям применения каждого из методов и/или из-за отсутствия необходимой информации для их применения. При этом ТС товаров по резервному методу определяется на основе сведений, имеющихся на таможенной территории ЕАЭС, путем использования разумных способов, совместимых с принципами и положениями главы 5 ТК ЕАЭС. Несколько пояснений в части отличия правоположения, изложенного в Правилах, от правоположения, изложенного в ТК ЕАЭС:

- во-первых, уточнение в Правилах существа обстоятельств в качестве причин неприменения методов, предшествующих резервному методу (т.е. методов 1-5) – несоответствие обстоятельств ввоза оцениваемых товаров условиям применения каждого из методов – само по себе ценно, но не обязательно, так как для каждого метода определения ТС существуют свои условия их применения, несоблюдение которых и служит основанием для перехода к определению ТС следующим по очереди методом. Сами все условия изложены в тех статьях ТК ЕАЭС, которые посвящены конкретным методам определения ТС (ст.39 – метод 1; ст.41-44 – методы 2-5). Отсутствие необходимой информации для применения методов – это правоположение, имеющее характер принципа, заключающееся в том, что определение ТС (любым методом) должно осуществляться на основе информации, обладающей признаками достоверности, количественной определмости и документальной подтвержденности (п.3 ст.2 Соглашения; п.10

ст.38 ТК ЕАЭС), невыполнение которых также как и несоблюдение условий применения индивидуального метода, влечет его неприменение. Более того, в п.11 Правил данное правовоположение еще раз продублировано указанием на обязательность документального подтверждения ТС, определяемой резервным методом, и сведений, относящихся к ее определению;

- во-вторых, указание на определение ТС методом 6 с использованием разумных способов, есть ни что иное как указание на методы 1-5 определения ТС (в данном случае методы и способы определения ТС – термины-синонимы), но подлежащие применению в данном конкретном случае, а не любой из них. В ТК ЕАЭС (п.2 ст.45) указывается (а в п.2 ст.10 Соглашения указывалось) на это более определенно: методы определения ТС, используемые при определении ТС методом 6 те же, что и предусмотренные ст.39, 41-44 ТК ЕАЭС (т.е. 1-5).

Конкуренция в использовании для применения резервного метода в качестве основы любого из методов 1-5 устраняется следующим правовоположением, согласно которому при наличии возможности применения нескольких методов определения ТС в качестве основы резервного метода необходимо придерживаться последовательности их применения (п.3 ст.45 ТК ЕАЭС; п.4 Правил), т.е. с соблюдением иерархии в применении методов, а именно: от 1-го к 5-му. В прежнем законодательстве (в Соглашении) подобное правовоположение отсутствовало, хотя указанное правило на практике соблюдалось, основываясь, в первую очередь, на принципе системности методов определения ТС и процедурности их применения, который для резервного метода никто не отменял.

Следующим существенным обстоятельством в применении метода 6 определения ТС является правило, по которому при применении метода 6 на основе одного из предшествующих методов 1-5 допускается *гибкость* в их применении (п.2 ст.10 Соглашения; п.2 ст.45 ТК ЕАЭС). Аналогичное же правовоположение закреплено и в п.3 Правил где указано, что при определении ТС методом 6 допускается разумная *гибкость* при использовании методов определения ТС, установленных ст.39, 41-44 ТК ЕАЭС (т.е. 1-5), понимая под гибкостью «определенные отступления от установленных таможенным законодательством условий применения каждого из методов (оценки) таможенной стоимости» [2, с.36]. А вот количество примеров возможных форм гибкости, приведенных в Соглашении, ТК ЕАЭС и Правилах – различны. Так, в Соглашении (п.2 ст.10) и ТК ЕАЭС (п/п.1-4 п.2 ст.45) указываются следующие формы гибкости (отступления от условий применения методов) для методов 2 и 3:

а) к стране производства идентичных и/или однородных товаров, которая по стандартным условиям этих методов должна быть той же, что и страна производства оцениваемых товаров;

б) к сроку (периоду времени) ввоза идентичных и/или однородных товаров, определяемого по стандартным условиям этих методов как «в тот же или в соответствующий ему период времени», что и ввоз оцениваемых товаров на таможенную территорию таможенного союза, но не ранее чем за 90 календарных дней до ввоза оцениваемых (ввозимых) товаров;

в) к способу определения ТС идентичных и/или однородных товаров, стандартным условием которого для этих методов является определение ТС таких товаров методом 1.

Для метода 4 определения ТС отступлением от условий его применения (гибкостью) является:

а) срок (период времени) продажи на таможенной территории ЕАЭС идентичных и/или однородных либо оцениваемых товаров, которым по стандартному условию этого метода является «тот же или соответствующий ему период времени», что и дата прибытия оцениваемых товаров на таможенную территорию ЕАЭС, но не позднее, чем 90 дней после этой даты.

Правила же, в дополнение к указанным формам гибкости приводят еще один ее пример: при определении ТС оцениваемых товаров за основу может быть принята ТС *товаров того же класса или вида* (не являющихся идентичными или однородными), определенная методами 4 и 5, либо стоимость сделки с *товарами того же класса или вида* (не являющихся идентичными или однородными), определенная по правилам как для методов 2 и 3.

В то же время перечень форм гибкости при применении метода 6 таможенным законодательством не ограничен, поскольку и в Соглашении (п.2 ст.10), и в ТК ЕАЭС (п.2 ст.45), и в Правилах (п.5) вышеприведенные формы гибкости рассматриваются не более чем как частные случаи, соответственно чему допустимы и их другие варианты, возможные примеры которых соответствующие требованиям законодательства и технологически применимые на практике, предложены в одной из работ автора [3].

Одновременно согласно Правилам, в безусловном порядке, вне зависимости от прочих условий перемещения товаров через таможенную границу для определения ТС ввозимых товаров резервный метод подлежит применению в следующих нестандартных случаях (п.6):

- при ввозе товаров, пришедших в негодность, испорченных или поврежденных вследствие аварии или действия непреодолимой силы;

- при ввозе непродекларированных товаров.

Долевое соотношение применения методов 1-5 в качестве основы для определения ТС товаров резервным методом приведено в таблице 2 [1; 3].

Таблица 2

Долевое соотношение применения методов в качестве основы определения таможенной стоимости товаров по методу 6 таможенными органами СТУ в 2014-2018гг.

Годы/ Количество товаров, ТС кото-рых принята по методу 6 (шт.)	Долевое соотношение методов определения таможенной стоимости в качестве основы ее принятия по методу 6 (%)				
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
2014/ 41 831	71,57	0,09	15,34	5,56	7,44
2015/ 53 364	80,77	0,09	13,03	3,78	2,33
2016/ 86 893	89,41	0,10	7,50	1,19	1,80
2017/ 132 539	94,66	0,04	4,25	0,73	0,32
2018/ 101 667	94,10	0,02	4,52	0,76	0,60

Источник: данные Сибирского таможенного управления.

Применительно к приведенным в п.5 Правил примерам форм гибкости, в п.7-10 Правил даны небольшие комментарии по их применению.

Так, при отклонении (отступлении) от стандартного условия методов 2 и 3, что идентичные и однородные товары должны быть обязательно произведены в той же стране, что и оцениваемые товары, указывается на необходимость учета следующих *факторов*, могущих влиять на стоимость товаров: социально-экономическое развитие стран производства, условия сравниваемых

сделок, объемы партий, условия поставки, виды транспорта. Наиболее существенным фактором среди перечисленных следует считать названный первым, касающийся социально-экономического развития стран производства идентичных/однородных (сравниваемых) товаров и оцениваемых (ввозимых) товаров; к примеру, производство какой-либо европейской марки автомобиля в самой европейской стране и на территории развивающихся или наименее развитых стран Азии с их дешевой рабочей силой и, возможно, иным качеством товара. Остальные факторы являются не более чем экономическим фоном к основному фактору, поскольку учитываемы в рамках применения для определения ТС методов 2 или 3 и отличия конкретных обстоятельств (исходных данных) расчета ТС этими методами по перечню названных факторов в отношении ввозимых (оцениваемых) и сравниваемых товаров, указанные отличия в рамках методов 2 и 3 при определении основы ТС могут быть скорректированы на коммерческие (опт, розница и их разновидности) и количественные условия продаж (сделок). В рамках же расчета дополнительных начислений или вычетов к основе ТС (т.е. при расчете уже самой ТС) возможна корректировка на расходы, связанные с различиями в стоимости перевозки тех и других товаров (на расстояние, на вид транспорта), выполнении в отношении их такелажных работ и страховании названных операций, понесенных до места прибытия товара на таможенную территорию ЕАЭС. Соответственно существенным замечанием комментария служит только необходимость учета социально-экономического развития стран производства оцениваемых и сравниваемых товаров.

Аналогичный комментарий к следующей форме гибкости в применении метода 6 на основе методов 2 или 3: разумное отклонение от срока ввоза идентичных/однородных товаров от срока ввоза оцениваемых товаров не должно отличаться более чем на 90 календарных дней до момента ввоза последних. Отступление от указанного срока основано на том положении, что критерием в вопросе об отличиях в сроках ввоза тех и других товаров является *сопоставимость цен обоих товаров*, на которую оказывает влияние *конъюнктура рынка*, которая в части цен этих товаров должна быть неизменной (близкой к неизменной). И если в рамках этих сроков (выходящих за пределы 90 календарных дней) ценовой диапазон товаров неизменен, то и форма гибкости применима. В то же время тождественное условие закреплено и в Правилах применения методов 2 и 3 определения ТС и является условием применения этих методов, также допуская подобное отклонение от указанного срока, т.е. своего рода его корректировку. Тем самым, форма гибкости в определенной степени вступает в конкуренцию с возможной корректировкой условия применения методов 2 и 3 (в части срока), а метод 6 определения ТС – в конкуренцию с методами 2 и 3.

Одновременно, соблюдение условия о сроке ввоза сравниваемых товаров на таможенную территорию ЕАЭС, также необязательно влечет автоматическое принятие стоимости сделок этих товаров в качестве основы ТС для оцениваемых товаров, т.к. в пределах указанных сроков конъюнктура рынка может кардинально меняться, что характерно для сезонных товаров, фруктов, технически сложных изделий и пр.

Подобный же комментарий распространен Правилами (п.8) на форму гибкости в отношении срока про-

дажи на таможенной территории ЕАЭС идентичных/однородных либо оцениваемых товаров, который по стандартному правилу для метода 4 не должен превышать 90 дней после даты прибытия (ввоза/пересечения таможенной границы ЕАЭС) оцениваемых товаров на таможенную территорию ЕАЭС. Хотя сам способ расчета 90-дневного срока и методика определения ТС методами 2-3 и 4 различны, но сам принцип применения указанных сроков – действительно аналогичен, критерием применения которых является, как указывалось, низменность (близость к этому состоянию) конъюнктуры рынка продаваемых и оцениваемых товаров в части их цены. Отличием же от предшествующей формы гибкости является то, что условие применения метода 4 по сроку продажи на таможенной территории ЕАЭС идентичных/однородных либо оцениваемых товаров не предусматривает отступление от 90-дневного срока, в силу чего конкуренция между названным условием применения метода 4 и формой гибкости – не возникает.

Очередная форма гибкости, предложенная ТК ЕАЭС и прокомментированная Правилами – это принятие за основу ТС оцениваемых товаров не ТС идентичных/однородных товаров, определенную методом 1 и принятую таможенным органом (как предусмотрено стандартным условием методов 2 и 3), а определенную методами 4 и 5, с последующим приведением в Правилах критериев идентичности товаров (внешний вид, физические характеристики, качество и т.д.) и однородности товаров (физические характеристики, компоненты, произведенные из тех же материалов, качество, репутация на рынке и др.), ценность в перечислении которых неочевидна, поскольку все эти критерии указаны в определении этих понятий, приведенных в ст.37 ТК ЕАЭС, а также названы в правилах определения ТС ввозимых товаров методами 2 и 3 (п.6), и лицам, занимающимся вопросами таможенного дела и ТС, они общеизвестны. При этом следует отметить, что законодатель, формулируя правило о данном виде гибкости для целей определения ТС резервным методом, говорит о возможности принятия для указанной цели ТС идентичных/однородных товаров, определенных методами 4 или 5 (п/п.3 п.2 ст.45 ТК ЕАЭС; п/п.«в» п.5 Правил), однако уже в п.9 Правил, комментируя эту форму гибкости, указывает что эта ТС, определенная методами 4 или 5, должна быть еще и *принята таможенным органом*. Отличие очевидно: одно дело – просто рассчитать ТС идентичных/однородных товаров по методике этих способов определения ТС; другое дело – найти идентичные/однородные товары, ввезенные на таможенную территорию ЕАЭС, продекларированные и выпущенные таможенными органами в оборот, ТС которых рассчитана 4 или 5 методами. Принципиально важным в этом вопросе является то, что законодатель в подобной же ситуации, применительно к методам 2 и 3 определения ТС, это обстоятельство отмечает (учитывает) указывая, что условием применения этих методов является следующее обстоятельство: основой ТС оцениваемых товаров, определяемой методами 2 и 3, служит стоимость сделок с идентичными/однородными товарами, определенная методом 1 и принятая таможенным органом (ч.2 п.1 ст.41 и ч.2 п.1 ст.42 ТК ЕАЭС), последнее из которого отсутствует в анализируемом случае (п/п.3 п.2 ст.45 ТК ЕАЭС). Этот аспект имеет практическое значение: рассчитать ТС идентичных/однородных товаров методами 4 и 5 при наличии исходных данных несложно, а найти ТС идентичных/однородных товаров, рассчитанную методами 4

и 5 и принятую таможенным органом – невозможно, поскольку указанные методы в практической деятельности малоприменимы.

Применительно к последней названной в Правилах форме гибкости, непоименованной в ТК ЕАЭС – о применении в качестве основы ТС оцениваемых товаров, определяемой резервным методом, ТС товаров того же класса или вида, определенной методами 4 и 5, либо стоимости сделки с этими товарами, определенной в порядке методов 2 и 3, то следует: исходя из определения, что такое «товары того же класса или вида» – т.е. товары, которые относятся к одной группе или ряду товаров, включая идентичные и однородные товары, и изготовление которых относится к соответствующему виду экономической деятельности (ст.37 ТК ЕАЭС), а также указания Правил, что информация о таких товарах применяется только при отсутствии информации об идентичных и однородных товарах (абз.2 п.10) следует, что данная форма гибкости рассчитана на редкие виды товаров (новые образцы, эксклюзивные изделия, товары с элементами ноу-хау и т.п.), аналоги которым в виде идентичных/однородных товаров отсутствуют. Сам комментарий к этой форме гибкости сведен к рекомендации учитывать при ее применении ранее приведенные условия для других форм гибкости, такие как *факторы* и *конъюнктуру рынка* товаров (абз.3 п.10), а также рекомендации об использовании *источников информации* о таких товарах, в т.ч. и их цене (п.п.12, 14, 15). Так отмечается, что информация должна содержать сведения и должна позволять их соотносить с оцениваемыми товарами (в частности, описание товара, их характеристики, параметры, коммерческие наименования и прочие данные в зависимости от товара). Источниками подобной информации могут служить: каталоги торгующих фирм, издания, содержащие описания товара и структуру его цены, прейскуранты цен на товары и торговые предложения поставщиков, биржевые котировки, экспертные и аудиторские отчеты об оценке и т.п., выполненные как на бумажных носителях, так и опубликованные в информационной сети «Интернет».

В отношении же ценовой информации предложено руководствоваться следующим алгоритмом ее выбора и определения приоритета источников:

- в первую очередь использовать ценовые данные, относящиеся к товарам идентичного и однородного характера с оцениваемым товаром;

- при отсутствии вышеуказанного, ценовые данные о товарах того же класса или вида (не являющихся идентичными и однородными) могут использоваться, если они имеют качество и репутацию на рынке (за счет совокупности своих потребительских свойств), которые и определяют их цену (ценовой диапазон);

- ценовые данные нейтральных источников информации подлежат использованию, если они представляют собой актуальные (действительные и современные) предложения продаж таких товаров для вывоза на таможенную территорию ЕАЭС в пределах неизменной (близкой к неизменной) конъюнктуры рынка;

- использование таких нейтральных источников информации должно учитывать различные социально-экономические факторы, в т.ч. страну производства, объемы партий, условия поставки, виды транспорта, иные факторы, определяющие стоимость товара;

- ценовые данные не должны противоречить положениям п.5 ст.45 ТК ЕАЭС, в которой приведены границы в применении (запреты) тех или иных отступлений от

условий (форм гибкости), к примеру, запреты по использованию при определении ТС:

- а) цен внутреннего рынка государств-членов ЕАЭС на товары собственного производства;

- б) иные методики определения ТС, предусматривающие использование в таможенном деле при наличии альтернативных ТС более высокой из них;

- в) цен внутреннего рынка страны экспорта на вывозимые из нее товары;

- г) издержек, иных чем расходы, подлежащие учету при расчете стоимости, определяемой для идентичных или однородных товаров по методу 5;

- д) цен продаж товаров, вывозимых из страны их экспорта на таможенную территорию ЕАЭС;

- е) таможенной стоимости, являющейся самой низкой среди других вариантов ее величины;

- ж) стоимости товаров, не соответствующих действительности либо не имеющих подтверждения расчетом и/или документальным доказательством.

Подобный перечень запретов имел место и в Соглашении (п.4 ст.10).

Следует отметить еще несколько существенных положений, содержащихся в Правилах, характерных для метода 6 определения ТС.

Во-первых, уже отмечалось, что предполагается обязательное документальное подтверждение как ТС товаров, так и сведений, относящихся к ее определению (п.11), дублируемое аналогичным принципом в п.10 ст.38 ТК ЕАЭС (ранее содержался в п.3 ст.2 Соглашения).

Во-вторых, уточняется, что для определения ТС оцениваемых товаров на основе ТС ранее ввезенных товаров, принятой таможенным органом, используются сведения, содержащиеся в таможенной декларации или в декларации таможенной стоимости, если последняя заполнялась (п.13). Указанное положение Правил следует из п.4 ст.45 ТК ЕАЭС указывающего, что ТС ввозимых товаров, определяемая резервным методом, должна в максимальной степени основываться на ранее определенных таможенных стоимостях. Аналогичное положение содержалось и в п.3 ст.10 Соглашения.

В-третьих, в п.16 Правил запрещается использование усредненных ценовых показателей в отношении обобщенных групп товаров (к примеру, в целом по женской обуви, духам, сотовым телефонам и т.п.).

В-четвертых, в п.17 Правил уточняется, что источниками информации могут служить и источники государств-не членов ЕАЭС, но при условии доступности этой информации на таможенной территории ЕАЭС, позволяющее убедиться в ее достоверности и правильности.

Вторая часть Правил посвящена примерам применения резервного метода с применением различных форм гибкости, что характерно и для правил по применению иных методов (1-5) определения ТС товаров.

Подводя итоги изложенному, можно отметить несколько обобщений.

1. Практика декларирования товаров и их таможенной стоимости превратила резервный метод определения ТС из запасного и уникального в «рабочий», с долей применения большей чем у методов 2, 4, 5, а порой и 3.

2. Легальные формы гибкости имеются только для методов 2-3, 4, однако на практике в качестве основы определения ТС резервным методом используются и иные методы – 1, 5, используя формы гибкости по усмотрению таможенного органа, в т.ч. доктринального характера.

3. Формы статистической отчетности, подобные приведенным – для таможенных органов не предусмотрены и ими не ведутся; статистика по методике определения ТС не является открытой.

4. Новые Правила по определению ТС резервным методом не внесли чего-либо существенного в правовую основу методики определения ТС данным способом; нормативная сторона указанной методики в достаточной степени определена ст.45 ТК ЕАЭС (ранее ст.10 Соглашения), которыми без данных Правил декларанты и таможенные органы пользовались почти 10 лет.

5. В некоторых случаях отмечается выход правоположений Правил за границы норм ст.45 ТК ЕАЭС, в то время как Кодекс по отношению к Правилам – акт более высокой юридической силы (п.4 ст.1 ТК ЕАЭС).

6. Ценность Правил в большей степени состоит в правовой формализации резервного метода помимо норм ТК ЕАЭС еще и положениями Правил, как и у других методов, уравнивая его, тем самым, с другими методами по форме нормативно-правового закрепления в таможенном законодательстве. При этом Правила все же предназначены выполнять роль правового акта в обеспечении единообразного применения резервного метода (п.2 Правил).

7. Единообразие в применении резервного метода трудно достижимо, поскольку методика его применения в большей степени регламентирована принципами, общими положениями, а не условиями применения; формы гибкости – малочисленны, на практике сложны в применении, поэтому реалии использования метода далеки от его теоретической модели.

В силу вышеизложенного новые Правила определения таможенной стоимости резервным методом не усложнили и не упростили существо метода.

## Литература

1. *Витюк В.В., Киприянова Д.В.* Историография формирования в таможенном законодательстве постсоветского периода методологии определения таможенной стоимости товаров// Проблемы формирования правового социального государства в современной России/ материалы XII Всеросс. научно-практ. конф. (Новосибирск, 27.10.2016)/НГАУ – Новосибирск: изд-во НГАУ. 2016. – С.106-109.

2. *Витюк В.В., Киприянова Д.В.* Формы гибкости в определении таможенной стоимости товаров по резервному методу// Таможенная политика России на Дальнем Востоке. 2015. № 3 (72). С.35-51.

3. *Витюк В.В., Витюк Д.В.* И вновь к вопросу о формах гибкости в определении таможенной стоимости товаров по резервному методу// Инновационные факторы развития транспорта. Теория и практика: матер. междунар. науч.-практ. конф. (Новосибирск, 19-20.10.2017): в 3-х ч. Ч.3. – Новосибирск: изд-во СГУПС. 2018. С.97-106.

4. Косаренко Н.Н. Таможенное право : курс лекций / Москва, 2006.

5. Гончаренко И.А. Налогообложение топливно-энергетического комплекса в Норвегии // Газовая промышленность. 2009. № 7 (634). С. 24-27.

6. Ячевская С., Винницкий Д., Щекин Д., Гончаренко И., Овсянников С., Зарипов В., Брук Б., Жестков С., Торпов А., Тарнопольская Д., Шаповалов С. CFC rules в России // Закон. 2014. № 3. С. 21-33.

7. Халова Г.О., Сопилко Н.Ю., Иллерицкий Н.И. Евразийский экономический союз: формирование, становление и развитие. Москва, 2019.

## Innovations in the application of the reserve method of determination customs value of imported goods

**Vityuk V.V.**

Siberian State Transport University

The article analyzes the customs legislation of the Eurasian Economic Union, to which the Russian Federation is a member, with regard to using conditions for the 1-5 methods in the customs authorities' activities, in determining on their basis issue the customs value of goods imported to the Union's customs territory by reserve method; the article provides statistical data related to the practice of declaring customs value, assesses the legal significance of the new customs legislation of the Eurasian Economic Union on this issue, their impact on the practice of applying the reserve method of determining customs value. Based on the history of establishment and development in the customs legislation of the post-soviet period of the legal Institute for determining customs value, the customs regulation of the reserve method, which took place before the innovations of customs legislation on this issue, is compared with its modern version. At the same time, the scope of the study includes all significant changes in legislation in the use of the reserve method with an assessment of their impact on the theory and practice of determining the vehicle. Special attention is paid to forms of flexibility in the use a reserve method, whereby it is noted that legal forms of flexibility are small, the innovations of the legislation in this part are minimal and principally on the merits is not affected, while in practice, the reserve method is quite popular and used also based on those methods for which legal forms of flexibility are not provided (for example, methods 1-5), so the new rules for determining the customs value by the reserve method did not significantly correct the legal basis of the methodology and practice of determining the customs value by the method.

**Keywords:** customs value, methods for determining, the forms of flexibility.

## References

1. *Vityuk V.V., Kipriyanova D.V.* Historiography of the formation of the methodology for determining the customs value of goods in the customs legislation of the post-Soviet period// Problems of the organizations of a legal social commonwealth in modern Russia / mater. XII All-Russian scientific-practical conf. (Novosibirsk, 27.10.2016) / NSAU – Novosibirsk: Publishing house NSAU. 2016. – P.106-109.

2. *Vityuk V.V., Kipriyanova D.V.* The Flexibility Forms for Determining Customs Value according to the Reserve Method// Customs Policy of Russia in the Far East. – 2015. – № 3 (72). – P.35-51.

3. *Vityuk V.V., Vityuk D.V.*, And again flexibility forms used in Customs value definition under reserved method// Innovative factors of development of transport. Theory and practice: mater. international scientific-practical conf. (Novosibirsk, 19-20.10.2017). In 3 parts. Part 3 – Novosibirsk: Publishing house STU, 2018. P.97–106.

4. *Kosarenko N.N.* Customs law: a course of lectures / Moscow, 2006.

5. *Goncharenko I.A.* Taxation of the fuel and energy complex in Norway // Gas Industry. 2009. No. 7 (634). S. 24-27.

6. *Yachevskaya S., Vinnitskiy D., Shchekin D., Goncharenko I., Ovsyannikov S., Zaripov V., Brook B., Zhestkov S., Toropov A., Tarnopolskaya D., Shapovalov S.* CFC rules in Russia // Law. 2014. No. 3. S. 21-33.

7. *Halova G.O., Sopilko N.Yu., Ileritskiy N.I.* Eurasian Economic Union: Formation, Formation and Development. Moscow, 2019.

# Сравнительный анализ мер по преодолению стагнации в развитых странах на примере США, Евросоюза и Японии

**Власкин Павел Геннадьевич**

аспирант, кафедра политической экономики, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, pavelvlaskin1@gmail.com

**Чичкина Екатерина Михайловна**

студент, кафедра географии почв, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, chi4ekina@yandex.ru

После нескольких лет роста мировая экономика перешла в состояние стагнации в 2020 г. из-за сокращения торговли и инвестиций, вызванного пандемией коронавируса, усилением экономической напряженности между Китаем и США, политическим кризисом на Ближнем Востоке и осложнениями, вызванными Brexit. В результате в научной и экспертной среде возросли опасения наступления так называемой вековой стагнации в США и Европе, синдромами которой уже несколько десятилетий страдает Япония. В этой статье показано, как развивался процесс стагнации в развитых экономиках на примере США, ЕС и Японии в 21 веке, а также проанализированы принятые меры государственной поддержки для восстановления экономики и обеспечения дальнейшего стабильного экономического роста. В исследовании применяются общенаучные методы сравнения, обобщения, анализа, синтеза.

**Ключевые слова:** антикризисная политика, бюджетно-налоговая политика, денежно-кредитная политика, вековая стагнация, естественная ставка процента.

## Введение

В последнее время явление устойчивой стагнации в мировой экономике привлекает внимание экономистов, поскольку меры, принимаемые правительствами стран, не могут в полной мере решить проблему преодоления стагнации. В мире достаточно много исследований на подобные темы, однако, актуальность данной работы заключается в анализе последствий феномена так называемой вековой стагнации для экономики и мер по их преодолению в 21 веке. Целью данной статьи является сравнение и анализ мер, предпринимаемых в ЕС, США и Японии в условиях вековой стагнации. В 2020 г. ситуация усложнилась, поскольку пандемия коронавируса сильно усугубила существующие проблемы. В связи с этим, необходимо проведение нетрадиционных мер поддержки для того, чтобы преодолеть состояние стагнации или, по крайней мере, уменьшить его последствия. В статье проиллюстрированы возможные пути выхода из стагнации на основании анализа исторического опыта таких развитых стран как США, ЕС и Япония, для каждой из которых характерна уникальная политическая, экономическая и культурная среда.

## Преодоление стагнации и меры, принимаемые в США

В 2013 г. известный экономист Лоуренс Саммерс выдвинул идею о том, что начало вековой стагнации в США вызвал мировой кризис 2008 г. Он связывал это с тем, что значительного восстановления темпов экономического роста достичь так и не удалось, несмотря на сохранение процентных ставок на уровне, близком к нулю, а также несмотря на беспрецедентные по масштабу государственные меры поддержки экономики. Саммерс также провел аналогию с японской экономикой, имеющей схожие структурные проблемы и находящейся в состоянии стагнации более двадцати лет. [1]

В современном понимании вековая стагнация интерпретируется как устойчивый тренд на снижение реальной процентной ставки, что в конечном итоге приводит к постоянному разрыву ВВП и медленному экономическому росту. Основная идея этой концепции заключается в том, что, если реальная процентная ставка на постоянной основе превышает естественную, это приводит к недостаточному уровню инвестиций и снижению темпов экономического роста.

Подчеркивают актуальность вековой стагнации в текущей экономической ситуации низкий уровень инфляции, местами и дефляция, наблюдаемые после мирового кризиса 2008 г. [2]

Опытный исследователь может возразить, что с 2003 по 2007 г. в США наблюдался период высоких темпов экономического роста, но его можно объяснить избыточными заимствованиями, из-за которых накопленные сбережения нерационально инвестировались в

определенные активы, впоследствии создав финансовые пузыри. [3]

Согласно другой точки зрения, автором которой является видный американский экономист Бен Бернанке, пузырь высокотехнологичных компаний не объясняет быстрых темпов роста в 1990-х гг. Кроме того, положительное влияние пузыря ипотечного рынка 2000-х гг. на потребительский спрос было нивелировано такими специфическими факторами, как резкий рост мировых цен на нефть и снижение потребительского спроса.

Той же точки зрения придерживается и Гамильтон, утверждающий, что медленный рост после мирового кризиса, вероятно, связан с временными явлениями, такими как медленное восстановление ипотечного рынка жилья и сдерживающая фискальная политика. [4, С. 16]

Одновременно с этим, по утверждению Гордона, с 1970-х гг. в США наблюдается снижение отдачи от инноваций. Замедление роста производительности труда в США, начавшееся в 1970-х гг., отражает относительно ограниченное влияние инноваций на экономику в целом.

Процесс созидательного разрушения, подразумевающий реструктуризацию неэффективных фирм и прекращение их деятельности под воздействием рыночных механизмов, замедлился, в результате чего не происходит высвобождения экономических ресурсов, которые могут быть использованы более эффективно. Поддержка неэффективных компаний государством в период кризиса препятствует росту совокупной производительности и замедляет темпы восстановления. [5]

### **Преодоление стагнации и меры, принимаемые в странах Европы**

Устойчивые низкие темпы роста в европейской экономике, по мнению некоторых исследователей, также были связаны с вековой стагнацией. Несмотря на то, что ЕЦБ продолжает поддерживать процентные ставки, близкие к нулю, стагнация все еще не преодолена полностью. Напротив, ряд экономик, например, Италии и Франции, не добились какого-либо прогресса с мирового кризиса 2008 г. [6]

Чтобы повысить темпы роста стагнирующей экономики еврозоны не хватает даже отрицательных ставок ЕЦБ, необходимы фискальные стимулы. Рассмотрим более подробно исторические причины стагнации в Европе на современном этапе:

- Ипотечный кризис в США 2007 года и распространение его внешних отрицательных эффектов на европейскую экономику, поскольку экономики стран Европы и США тесно взаимосвязаны;

- Кризис суверенного долга усугубил глубину падения экономики в Европе из-за неспособности таких стран как Греция, Ирландия и Португалия обслуживать свой долг;

- Общая слабая экономическая активность (особенно низким считается уровень инвестиций);

- Ценовой фактор и глобализация. В последние два десятилетия наблюдалось повышение цен на сырье и, в силу того, что была выбрана модель, в которой рост происходил за счет поддержки высоких цен на сырье, вместо инновационно-ориентированной модели, в которой рост обеспечивается за счет демонтажа торговых барьеров, произошло снижение уровня жизни в развитых странах, являющихся импортерами сырья. [7, С. 30-34]

Чтобы преодолеть состояние стагнации страны Евросоюза вкладывали колоссальные суммы для стабилизации финансовой системы и реализации антикризисных мер. Кроме того, оказывается поддержка реальному сектору экономики, в основном, в виде мер по сохранению рабочих мест и стимулированию внутреннего спроса в условиях падения экспорта.

ЕЦБ всё активнее предпринимает меры по оживлению ситуации на рынке кредитования за счет увеличения объема предоставления кредитов коммерческим банкам и выкупа долговых обязательств. [8]

Отдельные страны зоны евро проводят собственные масштабные мероприятия. Так, в ФРГ осуществляется адресная помощь компаниям, предоставляются гарантии федерального правительства по кредитам на межбанковском рынке; правительство берет на себя риски путем приобретения проблемных активов. Во Франции антикризисный план для стабилизации финансового сектора предусматривает выделение кредитов крупнейшим банкам, для реализации плана создаются отдельные институты. В Италии антикризисные меры также связаны со стабилизацией финансовой системы, а в интересах налогоплательщиков банки продолжали выплачивать дивиденды. [9]

Главным же пунктом антикризисной программы стала поддержка реального сектора экономики. В ФРГ были изменены расходы федерального бюджета, а во Франции был принят антикризисный пакет мер по поддержке бизнеса. К фискальным стимулирующим мерам по поддержке бизнеса относилось освобождение от профессионального налога, временная отмена корпоративного налога на инвестиции. Но по-прежнему высокая безработица продолжает оказывать влияние на медленные темпы роста экономики. В Италии была разработана программа инвестиций в развитие инфраструктуры, предложена схема льготной амортизации. Значительные средства были потрачены на стимулирование совокупного спроса, прежде всего потребления товаров длительного пользования, а также на облегчение налогообложения предприятий. [10]

### **Преодоление стагнации и меры, принимаемые в Японии**

Опыт Японии дает наглядный пример того, что может ожидать США и другие развитые страны в ближайшем будущем: стагнацию японской экономики тоже первоначально принимали за временное явление, которое на практике растянулось на десятилетия. Рассмотрим причины стагнации японской экономики.

Текущая стагнация в японской экономике стала следствием сдувания финансового пузыря в результате мирового кризиса 2008 г., формировавшегося с 1986 по 1991 год и для которого был характерен многократный рост цен на рынке недвижимости и фондовом рынке. Пузырь сдувался более 10 лет — период, который называется «потерянным десятилетием». [11, С. 15]

На японскую экономику, движимую высоким уровнем инвестиций, сдувание пузыря оказало особенно негативный эффект. Инвестиции стали направляться за пределы страны, а производители стали терять свое технологическое преимущество. Японские товары стали менее конкурентоспособны за рубежом, а низкий уровень внутреннего потребления вызвал дефляционные процессы. В целях борьбы с этой тенденцией Центробанк понизил процентные ставки почти до нулевого уровня. [12]

Причиной, спровоцировавший надувание пузыря, являлась высокая доступность кредитования. Оздоровление ситуации в банковской системе еще более осложнилось, когда правительство стало поддерживать проблемные банки и предприятия, создавая так называемые «компании-зомби». В конце концов это привело к появлению carry trade — экономической деятельности, при которой дешевые деньги занимались в Японии по низким ставкам и инвестировались в более прибыльные активы за границей, а позже заем погашался со значительной доходностью для инвестора. [13]

Японское правительство пыталось бороться с низкими темпами экономического роста и дефляцией, считая, что это проблемы монетарного фронта, однако истинными причинами являются высокий уровень жизни и низкий коэффициент социальной дифференциации, что не позволяет наращивать потребительский спрос. Избыточная же ликвидность, создаваемая Банком Японии, не перетекает в реальный сектор экономики, а задерживается в финансовом секторе. [14, С. 30]

Другой причиной является старение населения Японии, что также выражается в снижении спроса, поскольку с возрастом человек потребляет меньше. В связи с этим общий спрос на товары и услуги снижается, вызывая дефляционные процессы в экономике.

#### Заключение

На основании анализа мер по преодолению стагнации в США, ЕС и Японии можно заключить, что государственные меры поддержки инвестиционного спроса могут помочь обратить вспять процесс снижения естественной процентной ставки, который является проявлением «вековой стагнации» в экономиках США, ЕС и Японии. Для всех рассмотренных экономик характерно явление низкой инфляции и вялого потребительского и инвестиционного спроса, что затрудняет решение задачи достижения устойчивого экономического роста.

Исследование показало, что проблема финансовых пузырей в рассматриваемых странах наиболее характерна для США и Японии. Правительства анализируемых стран прибегают к политике ультранизких процентных ставок, однако это не дает ожидаемого эффекта в преодолении стагнации. Бюджетная политика должна играть более активную роль в восстановлении экономического роста.

При состоянии вековой стагнации невозможно достичь потенциального выпуска, и традиционные средства денежной политики не могут решить данную проблему. Также есть высокая вероятность, что это явление станет «новой нормальностью», и развитые страны могут еще долго не вернуться к состоянию экономики с полной занятостью и устойчивыми высокими темпами роста. Возможным решением проблемы можно считать запуск программы неконвенциональных мер экономической политики.

#### Литература

1. Hansen A.H. Economic Progress and Declining Population Growth // *American Economic Review*. 1939. Vol. 29. Is. 1. Pp. 1–15.
2. Данилов Ю.А. (2019). Современное состояние глобальной научной дискуссии в области финансового развития // *Вопросы экономики*. 2019(3): 29–47.
3. Афонцев С.А. (2014). Мировая экономика в поисках новой модели роста // *Глобальная перестройка / Под ред. А. А. Дынкина, Н. И. Ивановой*. М.: Весь Мир.

4. Идрисов Г.И., Синельников-Мурылев С.Г. (2014). Формирование предпосылок долгосрочного роста: как их понимать? // *Вопросы экономики*. 2014(3): 4–20

5. Baily M., Manyika J., Gupta S. (2013). U.S. Productivity Growth: An Optimistic Perspective. *International Productivity Monitor*; Vol. 25, No. 1, Pp. 3–12.

6. Del Negro M., Giannone D., Giannoni M. P., and Tambalotti A. (2017). Safety, Liquidity, and the Natural Rate of Interest. *Brookings Papers on Economic Activity*, May 2017(812):1–81.

7. Fernald J. G. (2014). Productivity and potential output before, during, and after the great recession. *Federal Reserve Bank of San Francisco Working Paper Series*, No. 2014-15.

8. Gordon R. J. (2012). Is U.S. economic growth over? Flattering innovation confronts the six headwinds. *NBER Working Paper*, No. 18315.

9. Патрон П.А. (2019). Перспективы рецессии в экономике США и проблемы макроэкономической политики. *США & Канада: экономика, политика, культура*. 2019;49(6): 22–36.

10. Eichengreen B. (2014). Secular stagnation: A review of the issues. In: C. Teulings, R. Baldwin (eds.). *Secular stagnation: Facts, causes, and cures*. London: CEPR Press.

11. Ку Р. (2014). Священный Грааль макроэкономики. Уроки великой рецессии в Японии. М.: Мысль. 440 с.

12. Сухарев О.С. (2014). Экономическая теория кризисов: ретроспектива и современность // *Журнал Экономической теории*. 2014. № 3. С. 24.

13. Jones Ch. I. (2002). Sources of the U.S. Economic Growth in a World of Ideas. *American Economic Review*, Vol. 92, No. 1, pp. 220–239.

14. Nouriel Roubini. The Coming Greater Depression of the 2020s // *Project Syndicate*. 28 April, 2020.

#### Comparative analysis of measures to overcome stagnation in developed countries on the example of the United States, the European Union and Japan

Vlaskin P.G., Chichkina E.M.

Lomonosov Moscow State University

After several years of growth, the global economy went into a state of stagnation in 2020 due to reduced trade and investment caused by the coronavirus pandemic, increased economic tensions between China and the United States, the political crisis in the middle East and the complications caused by Brexit. As a result, the scientific and expert community has increased fears of the onset of the so-called secular stagnation in the United States and Europe, the syndromes of which Japan has been suffering for several decades. This article shows how the process of stagnation in developed economies developed on the example of the United States, the EU and Japan in the 21st century, as well as analyzes the measures taken by the state support to restore the economy and ensure further stable economic growth. The research uses General scientific methods of comparison, generalization, analysis, and synthesis.

**Keywords:** anti-crisis policy, fiscal policy, monetary policy, secular stagnation, natural interest rate.

#### References

1. Hansen A. H. economic progress and declining population growth // *American economic review*. 1939. Tom. 29. Is. 1. P. 1-15.



2. Danilov Yu. A. (2019). Current state of the global scientific discussion in the field of financial development // Economic issue. 2019(3): 29-47.
3. Afontsev, S. A. (2014). World economy in search of a new growth model // global perestroika / Ed. by A. A. Dynkin, N. I. Ivanova, M.: the Whole World.
4. Idrisov G. I., Sinelnikov-Murylev S. G. (2014). To create prerequisites for long-term growth: how to understand them? // Economic issue. 2014(3): 4-20.
5. Baili M., Manyika J., Gupta S. (2013). The growth of labor productivity in the United States: an Optimistic perspective. International Performance Monitor; Vol. 25, No. 1, PP.
6. Del Negro M., Giannone D., Giannoni M. P., and Tambalotti A. (2017). Security, liquidity, and the natural rate of interest. Brookings Papers on Economic Activity, May 2017(812): 1-81.
7. Fernald J. G. (2014). Productivity and potential output before, during, and after the great recession. Federal reserve Bank of San Francisco working paper series, # 2014-15.
8. Gordon R. J. (2012). Over whether economic growth in the United States? Indecisive innovation faces six headwinds. NBER working paper, No. 18315.
9. Patron P. A. (2019). Prospects for a recession in the US economy and problems of macroeconomic policy. USA & Canada: economy, politics, culture. 2019;49(6): 22-36.
10. Eichengreen B. (2014). Secular stagnation: an overview of problems. In: C. Teulings, R. Baldwin (eds.). Age-old stagnation: facts, causes, and treatment. London: Cepr Press.
11. Ku, R. (2014). The Holy Grail of macroeconomics. Lessons from the great recession in Japan. 440 PP.
12. Sukharev O. S. (2014). Economic theory of crises: retrospective and modernity // Journal of Economic theory. 2014. no. 3. P. 24.
13. Jones C. I. (2002). Sources of US economic growth in the world of ideas. American Economic Review, Vol. 92, No. 1, PP.
14. Nouriel Roubini. The coming Great depression of the 2020s // project Syndicate. April 28, 2020.

## Мировая экономическая политика и итоги экономического развития Китая

**Долгий Павел Александрович,**

студент базовая кафедра инфокоммуникаций ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», geimer89@mail.ru

**Костерев Максим Сергеевич,**

студент базовая кафедра инфокоммуникаций ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», aspirationlevel\_5@mail.ru

**Сушков Александр Евгеньевич,**

студент базовая кафедра инфокоммуникаций ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Alex.sushkov15@gmail.com

**Пылинская Юлия Андреевна,**

студент кафедра стандартизации, метрологии и управления качеством ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», ulia281197@yandex.ru

**Саленик Анна Александровна,**

студент кафедра технологии художественной обработки материалов ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Salenik99@inbox.ru

Научная статья посвящена обзору и анализу современной экономической политики с целью подведения итогов текущего развития национальной экономики Китая. Актуальность научного исследования обусловлена тем, что тенденции экономического развития КНР в период новейшей истории демонстрируют снижение темпов роста экономики страны. Из-за этого создается риск перехода страны в отрицательную динамику изменения национального ВВП, что может стать сигналом-шоком для международного делового сообщества. В рамках статьи рассмотрены факторы, которые тормозят экономическое развитие Китая. Проанализированы тенденции развития финансового рынка КНР. Рассмотрены особенности государственного регулирования валютной политики и банковской системы страны. В заключении научного исследования выделены основные риски и угрозы дальнейшего экономического развития Китая.

**Ключевые слова:** экономика Китая; экономическая политика; китайская экономика; финансовая политика; валютная политика; банковская система; финансовые риски.

На сегодняшний день, китайская экономика – вторая в мире после США, что невозможно без правильно выбранной стратегии социально-экономического развития государства. Правительство КНР принимает радикальные решения, которые позволили ей модернизировать местную промышленность, сформировать рынки сектора услуг и стимулировать трансформацию финансовой и банковской системы.

В условиях неустойчивости глобальной экономики в 2020 году, Китай – основной локомотив, поддерживающий высокие темпы роста мирового ВВП. В ином случае, возможно формирование кризисных факторов/триггеров, которые могли бы привести к новому международному экономическому и финансовому кризису [1].

Проблематика научно-исследовательской работы заключается в том, что тенденции экономического развития КНР в период новейшей истории демонстрируют снижение темпов роста экономики страны. Из-за этого создается риск перехода страны в отрицательную динамику изменения национального ВВП, что может стать сигналом-шоком для международного делового сообщества.

К тому же, процесс замедления темпов роста китайской экономики связан с такими факторами, как:

- рост уровня кредиторской задолженности субъектов корпоративного и частного секторов Китая;
- рост объема просроченных платежей по кредитным обязательствам со стороны населения, что ухудшает степень качества портфеля потребительского кредитования у коммерческих банков страны.

Как итог, такие отрицательные триггеры способны приводить к неустойчивости финансовых рынков. Происходит негативная динамика китайского биржевого индекса SSE Composite, которую можно проанализировать на рисунке 1.

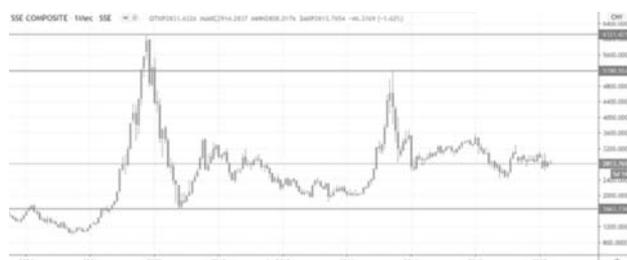


Рисунок 1 – Технический анализ графика динамика цены биржевого индекса SSE Composite [2].

Исходя из анализа графика на рисунке 1, можно сделать следующие выводы, касаясь текущих тенденций фондового рынка Китая:

- минимальные показатели были зафиксированы в период мирового финансового кризиса 2008-2009 годов по отметке – 1663 пунктов, однако это были выше цены, чем в 2006 году;

- перед этим, исторические максимумы были зафиксированы в 2007 году по отметке 6121 пунктов, которые сохраняются и до сегодняшнего дня;

- после мирового финансового кризиса 2008-2009 годов продолжался долгий период боковой тенденции, пока не был резкий всплеск в 2015 году к ценовой отметке – 5190 пунктов;

- китайский фондовый рынок сохраняет свою нейтральную динамику развития, что крайне удивительно, когда общая международная финансовая система переживает этап роста рыночной капитализации.

Ранее, финансовый сектор Китая долгое время был закрыт для внешних инвестиций и развивался исключительно за счет внутренних ресурсов. Ситуация стала существенно меняться с началом полномасштабных экономических реформ, проводимых Правительством Китая с начала 1976 года [3]. Благодаря принятым реформам китайская экономика приобрела положительный характер изменений – уровень ее инвестиционной привлекательности начал расти, что повлекло за собою сотни миллиардов прямых иностранных инвестиций.

На сегодняшний день, финансовая политика – ключевым элементом экономического развития КНР в периоде современной истории. Одним из основных инструментов выступает регулирование валютного курса китайского юаня, динамика которого изображена на рисунке 2.

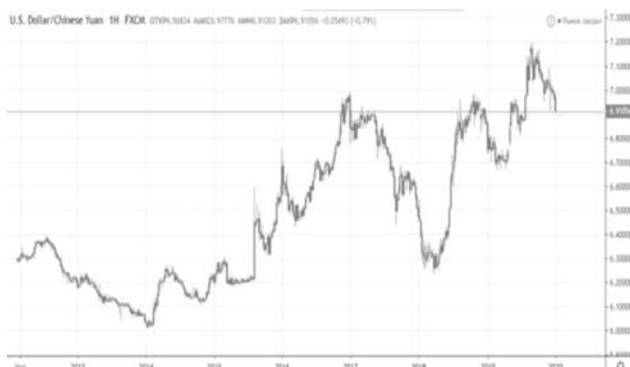


Рисунок 2 – Динамика курса валютной пары доллар США / китайский юань (USD/CNH) в историческом периоде [4].

Роль китайского юаня и его валютного курса в рамках экономической политики и развития КНР крайне высокая. На сегодняшний день, валютная политика, как составляющая экономической политики Правительства Китая формируется исходя из следующих аспектов:

1. Задача формирования китайского юаня, как международной валюты, свободно конвертируемой на рынках и во внешнеэкономических операциях. Однако, регуляторные действия Народного Банка Китая приводят к вмешательству его курсообразования, что противоречит реализации данной задачи.

2. Обеспечение конкурентных преимуществ китайских производителей на международном рынке товаров за счет девальвации курса китайского юаня. Одна из главных причин вмешательства Правительства КНР в формирование валютного курса национальной денежной единицы – это так званные «валютные войны». Их сущность заключается в следующем: страна, курс валюты которой ниже, чем курс валюты других стран, формирует конкурентоспособность своих производителей при экспорте их продукции на зарубежные рынки. При

этом, конечная цена для потребителей их продукции будет ниже, чем у других странах-конкурентах, что возможно благодаря девальвации валюты. В случае укрепление курса юаня, все наоборот, конкурентоспособность китайских компаний и их продукции на международных рынках – снижается.

Трудности валютной политики Китая заключаются в том, что эти аспекты не взаимосвязаны. В свою очередь, это негативно влияет на экономическую политику страны. С другой стороны, такие действия государственного регулирования позволяют обеспечивать устойчивость социально-экономического развития КНР.

Помимо валютной политики, важным является решение и других задач государственного регулирования, которые касаются тенденций/проблем национальной экономики Поднебесной и ее финансового и банковского секторов:

- увеличивается объем накоплений и сбережений населения, что отрицательно сказывается на поддержании высоких темпов экономического роста;

- внутренний потребительский рынок все еще демонстрирует недостаточный объем совокупного спроса, из-за чего китайская экономика имеет высокую степень зависимости со стороны экспорта продукции на зарубежные рынки.

В целом же, подводя итоги экономического развития Китая в период новейшей истории, можно обратиться к рисунку 3, где изображена динамика ВВП страны в трлн долларов США.

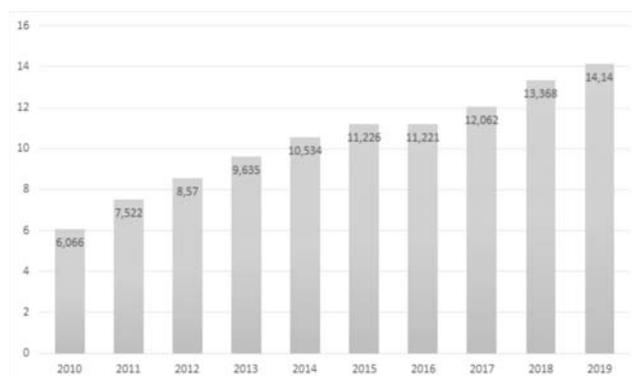


Рисунок 3 – Динамика ВВП Китая в трлн. долларах США в период 2010 – 2018 гг. [5].

Как мы видим из рисунка 3, динамика ВВП Китая демонстрирует устойчивый рост. В 2010 году, объем ВВП страны составлял 6,066 трлн долларов США. В 2019 году, данный показатель составляет 14,14 трлн долларов США. Таким образом, буквально за 8 лет, экономика государства смогла продемонстрировать масштабирование своих объемов в 2 раза.

Таким образом, подводя итоги исследования, можно выделить следующие характерные качества экономической политики и развития КНР в период новейшей истории:

- наблюдается стремительный экономический рост (ВВП) с 6,066 трлн долларов США в 2010 году до 14,14 трлн долларов США в 2019 году;

- наблюдается либерализация государственной политики по отношению к иностранным инвесторам;

- наблюдается смягчение денежно-кредитной политики Народного Банка Китая;

- наблюдается умеренное ослабление курса китайского юаня, что способствует повышению уровня конкурентоспособности китайских товаров на международных рынках.

Но несмотря на это, существуют определенные риски и угрозы, которые могут привести к спаду экономического развития Китая в следующие 5-10 лет. К ним можно отнести:

- «жесткую» просадку темпов роста китайской экономики;
- формирование финансового пузыря на рынке ценных бумаг КНР из-за смягчения финансовой и монетарной политики;
- вероятность возникновения банковского системного кризиса из-за роста просроченных кредитов в портфелях кредитных организаций.

### Литература

1. Колесникова Т.В., Оводенко А.А. Развитие экономики КНР в "новой эпохе": результаты XIX съезда коммунистической партии Китая // ПСЭ. 2018. №1 (65). С. 148-152.
2. Интерактивный график // Сайт «Tradingview». URL: <https://ru.tradingview.com/chart/?symbol=TVC%3ASPX> (дата обращения: 17.08.2020).
3. Иванова А.Р., Рубцов Н.М. Экономика Китая: настоящее и будущее // Научная Идея. 2017. №3. С. 1-8.
4. Интерактивный график // Сайт «Tradingview». URL: <https://ru.tradingview.com/chart/?symbol=FX%3AUSDCNH> (дата обращения: 17.08.2020).
5. Данные по ВВП Китая. URL: <https://knoema.ru/atlas/Китай/ВВП> (дата обращения: 17.08.2020).
6. Халова Г.О., Сопилко Н.Ю., Иллерицкий Н.И. Евразийский экономический союз: формирование, становление и развитие. Москва, 2019.

### World economic policy and the results of China's economic development

**Dolgiy P.A., Kosterev M.S., Sushkov A.E., Pylinskaya Yu.A., Salenik A.A.**

Siberian federal university

The scientific article is devoted to the review and analysis of modern economic policy in order to summarize the current development of the national economy of China. The relevance of the research is due to the fact that the trends in the economic development of the PRC in the period of recent history show a decrease in the growth rates of the country's economy. Because of this, there is a risk of the country's transition to a negative dynamics of changes in the national GDP, which can become a shock signal for the international business community. The article examines the factors that hinder the economic development of China. Trends in the development of the PRC financial market are analyzed. The features of state regulation of foreign exchange policy and the country's banking system are considered. In the conclusion of the scientific study, the main risks and threats to the further economic development of China are highlighted.

**Key words:** Chinese economy; economic policy; Chinese economy; financial policy; monetary policy; banking system; financial risks.

### References

1. Kolesnikova T.V., Ovodenko A.A. The development of the Chinese economy in the "new era": the results of the XIX Congress of the Communist Party of China // PSE. 2018. No. 1 (65). S. 148-152.
2. Interactive chart // Tradingview website. URL: <https://ru.tradingview.com/chart/?symbol=TVC%3ASPX> (date accessed: 17.08.2020).
3. Ivanova A.R., Rubtsov N.M. Economy of China: Present and Future // Scientific Idea. 2017. No. 3. S. 1-8.
4. Interactive chart // Tradingview website. URL: <https://ru.tradingview.com/chart/?symbol=FX%3AUSDCNH> (date accessed: 17.08.2020).
5. Data on China's GDP. URL: <https://knoema.ru/atlas/China/GDP> (date accessed: 17.08.2020).
6. Halova G.O., Sopilko N.Yu., Ileritskiy N.I. Eurasian Economic Union: Formation, Formation and Development. Moscow, 2019.

# Международные аспекты развития России в качестве одного из независимых центров цифровой экономики и опыт Китая

Капустин Андрей Андреевич,  
магистр, МГИМО МИД РФ, andrey.a.kapustin@gmail.com

Цифровизация большинства сфер экономической жизни, которая получила новый импульс в результате воздействия вызванных пандемией коронавируса ограничений, ведет к еще большему увеличению важности обеспечения цифровой самодостаточности государств. Новые технологии, особенно искусственный интеллект, неизбежно приведут к серьезным изменениям на рынке труда, включая массовое исчезновение рабочих мест в одних секторах и создание возможностей в других. Вполне вероятно, что разрыв между развивающимися и развитыми странами будет увеличиваться, а глобальные проблемы, включая вопросы экологии и обеспечения базовыми ресурсами, усугубятся. С другой стороны, те из развивающихся стран, которым удастся успешно конкурировать на мировых рынках, получат больше возможностей для роста. Оцифровка основных процессов откроет возможности для развития с национальными особенностями. Соответственно, глобальные цепочки поставок также изменятся, а именно станут более децентрализованными и дематериализованными. Тем более это становится значимым в плане обеспечения самостоятельности на фоне разрастания торгово-технологического противостояния США и Китая. В настоящей статье предпринимается анализ перспектив формирования основных центров цифровой экономики, отмечаются их ключевые особенности, а также делается попытка отследить отраслевую конкурентоспособность России на примере развития технологического сектора Поднебесной. **Ключевые слова:** цифровизация, экономика, платформы, торговая война, США, Китая, Индия, ЕС.

Глобальная экономика переживает потенциально одну из самых значительных трансформаций в истории за счет таких факторов как инновационные технологии и новые вызовы. В последние десятилетия цифровая повестка оказывает все большее влияние как на перспективы успешного развития государства, так и на жизнь людей. Еще большую динамику указанному процессу придала пандемия коронавируса. Человечество стоит на пороге очередного витка индустриализации, который, как предполагается, приведет к поступательному увеличению значения «цифры» [1]. С масштабными изменениями столкнутся целые сферы экономической и социальной жизни общества. Создаются возможности для значительного накопления капитала [2]. Безусловно, внедрение подобных инициатив, особенно искусственного интеллекта, тесно переплетаются с изменениями на рынках труда и капитала.

Цифровизация все больше проникает в повседневную жизнь, особенно в сфере услуг, включая следующие тенденции:

- Дезинтермедиация (отказ от лишних посредников);
- Деагрегация (развитие шеринговой экономики);
- Дематериализация (3D-печать, VR).

Согласно профильному докладу ЮНКТАД «Создание стоимости и получение выгод: последствия для развивающихся стран» [3], ключевыми драйверами развития отрасли являются:

1. Цифровые данные (экстенсивный фактор);
2. Цифровые платформы (интенсивный фактор).

Вместе с тем ввиду разрывов технологического развития различных стран существует реальная опасность концентрации плодов прорывного роста в рамках небольшой группы наиболее развитых держав. Еще одним риском является чрезмерная политизация инновационной повестки. Санкции США в отношении китайских компаний ZTE, Huawei и TikTok вкупе с существованием в Поднебесной «Великого китайского файервола» ставят вопрос об увеличивающейся балканизации цифровой экономики.

По мнению аналитика «Стратегери» Бена Томпсона, в настоящее время происходит усиление цифрового разделения и с другими регионами мира помимо Китая: модель Соединенных Штатов Америки по-прежнему работает для большей части мира, но Европейский Союз и Индия все больше идут своим путем [4].

Американская формула технологического развития подразумевает опору на негосударственные исследования и инвестиции. Она доказывает собственную эффективность в условиях сформированного финансового рынка и предпринимательской культуры: технологический сектор является крупнейшим драйвером экономического роста США на протяжении многих лет [5]. Американские компании в настоящее время являются наиболее крупными и известными поставщиками цифровых услуг и товаров, в том числе Apple, Amazon,

Microsoft и Google. Заслуживает внимания тот факт, что в контексте неразвитости национального законодательства, регулирующего цифровую экономику в большинстве развивающихся стран, доминирующие позиции там занимают именно платформы США, что негативно сказывается на конкуренции.

Европейский союз в последние годы делает все больший упор на повышение приватности данных своих пользователей в рамках Генерального регламента о защите персональных данных [6], вступившего в силу 25 мая 2018 г. Увеличение защиты информации пользователей от иностранных правительств и компаний ведет в то же время к удорожанию данных для собственно европейских компаний на внутреннем рынке, предполагая меньшую открытость к запуску раскованных проектов. В результате, вероятно, что компании из ЕС будут вынуждены выбирать менее зарегулированные юрисдикции, на которых им не будут доступны присущие внутренним рынкам преимущества, такие как доступ к капиталу, поддержка госорганов и дружелюбная языковая среда. Вероятно, что цифровая экономика Европы будет рассматриваться в качестве вторичного рынка для уже состоявшихся крупнейших компаний, однако самостоятельным актором Старого Света не станет.

Масштабный индийский цифровой рынок, уступающий по размеру потенциально лишь китайскому, является уникальным. С одной стороны, до недавнего времени иностранные компании-агрегаторы данных, такие как американские Google и Facebook и китайский TikTok, имели возможность быстро масштабироваться с доступным доступом к данным пользователей. С другой – Нью-Дели стремилась сохранить контроль над цифровой инфраструктурой, в том числе это касается ограничений на иностранные инвестиции в электронную коммерцию [7]. Более того, Индия оставалась одним из самых сложных рынков с точки зрения доступа в Интернет.

Сложившаяся ситуация приводит к спорам столкновений между иностранными технологическими компаниями и регулирующими органами, будь то попытки Facebook внедрить платежи WhatsApp, столкнувшиеся с противодействием индийским госорганов и конкуренцией местных игроков [8] или даже полный запрет TikTok в связи с угрозой национальной безопасности [9]. Вместе с тем нарастание торговой войны между Китаем и США, а также пограничный конфликт с Поднебесной толкает Нью-Дели на более проактивную позицию в области развития цифровых сервисов. В частности, речь идет о создании собственных технологических гигантов – ставка сделана в том числе на платформу Jio, которая в 2019-2020 гг. привлекла более 20 млрд долл. США инвестиций [10].

Наибольшим своеобразием и успешностью на данный момент отличается модель развития цифровой экономики КНР. Экономический потенциал китайской модели развития цифровых сервисов строится на чрезвычайно емком внутреннем рынке и обеспечении низкой конкуренции там для внутренних производителей. Например, еще в 1998 г. местным телекоммуникационным интеграторам было поручено использовать преимущественно китайское оборудование [11]. Различная отраслевая продукция включена правительством в специальной Каталог высокотехнологичных товаров китайского производства 2006 года [12]. В 2008 и 2009 годах, чтобы преодолеть последствия мирового кризиса, Правительство включило телекоммуникационную инфраструктуру в список отраслей для получения поддержки в

размере 27 млрд юаней, а также предоставило ей дополнительные льготные кредиты. Так, в 2011 году глобальная выручка Huawei увеличилась на 11,75% (за рубежом на 14,75%), а долгосрочное кредитование (которое предоставлялось госбанками) – выросло на 56,9% [13].

В связи с растущим значением технологий в современных экономических отношениях, геополитический проект Поднебесной «Один пояс, один путь» также дополняется стратегией промышленного и технологического роста в глобальном масштабе «Сделано в Китае - 2025» [14], которая была впервые упомянута премьер-министром КНР Ли Кэцяном в отчете правительства о работе во время «Двух сессий» Китая в марте 2015 г. Государственный совет КНР опубликовал план действий в мае 2015 г. Стратегия устанавливает руководящие принципы и цели развития технологической части промышленности Китая на ближайшее десятилетие. Ключевые цели включают не только расширение отрасли, но и продвижение страны в рамках существующих и новых глобальных цепочек добавленной стоимости (ГЦДС).

Более того, в начале июня с.г. в ходе сессии ВСНП премьер-министром Ли Кэцяном были упомянуты планируемые вложения в так называемую новую инфраструктуру (базовые станции 5G; сеть крупных дата-центров; промышленный Интернет; искусственный интеллект; станции зарядки электромобилей; линии электропередач сверхвысокого напряжения; междугородние высокоскоростные железные дороги) [15]. Отмечается, что за пять лет на реализацию программы планируется потратить от 1,4 до 2 трлн долл. США, причем в 2020 г. уже будет потрачено порядка 300 млрд долл. США. К программе присоединятся и частные китайские компании – так, один из гигантов местной цифровой экономики Tencent уже объявил об инвестициях в «новую инфраструктуру» за пять лет 70 млрд долл. США [16].

В данном контексте следует отметить, что российская цифровая экономика, как и китайская и в отличие от многих других стран, обладает достаточной самостоятельностью как в плане развития национальных технологических платформ, так и в плане использования получаемых данных для внедрения разнообразных сервисов, образующих экосистемы. Вместе с тем размер инновационной экономики еще очень мал – порядка 3,8% ВВП, что значительно уступает 11% в США, 9,8% в Китае и 8,1% в ЕС [17]. Доля государственных расходов и частных инвестиций в «цифру» в ВВП также ниже, чем в рассматриваемых странах (0,4 и 2,1% ВВП соответственно). Критически низкой остается доля экспорта цифровых товаров услуг к ВВП – всего около 0,5% ВВП. Для сравнения, для Индии этот показатель составляет примерно 2,9%, для ЕС – около 2,5%, для Китая – порядка 5,8%, для США – до 1,5%. Ситуация усугубляется высокой зависимостью Москвы от импортного программного обеспечения (до 75%) и оборудования (от 80 до 100% в зависимости от категории).

Правительство стремится к исправлению ситуации. Так, в июле 2017 г. Россия приняла программу цифровой экономики с годовым бюджетом в 1,8 млрд долларов США до 2025 года для устранения текущих недостатков, не позволяющих стране присоединиться к лидерам глобальной цифровой экономики [18]. Успешно развивается экспорт услуг «удаленной» работы. В настоящее время российские команды часто специализируются на аутсорсинге в рамках глобальных цепочек

добавленной стоимости с точки зрения возможности сохранения более низкой стоимости. Если рассматривать российский рынок, то по итогам 2018 г. экспорт ПО достигла рекордных 10,5 млрд долл. США, что на 19% больше, чем в 2017 г. [19]. В 2019 г. общий объем продаж ПО российских компаний составил около 11 млрд долл. США. Однако аутсорсинговая разработка вряд ли может стать новым драйвером экономического роста, поскольку наибольшая ценность будет по-прежнему принадлежать иностранным компаниям, таким как SAP (ЕС), Huawei (КНР) или Facebook (Индия), которые предоставляют услуги людям по всему миру, включая саму Россию.

Важно понимать, что традиционные меры господдержки не могут быть направлены на удержание пользователей, а потому недостаточно эффективны в наращивании потенциала национальной платформенной экономики на зарубежных рынках. В отличие от многих регионов мира, Россия имеет собственные цифровые экосистемы, которые, впрочем, развиваются в основном внутри границ страны и сталкиваются со значительными трудностями при масштабировании за рубежом (наиболее известными из них являются Яндекс, Mail.ru и Сбер).

Важно понимать, что нет острого недостатка в государственной поддержке развития российской цифровой экономики и инновационного предпринимательства, но присутствует необходимость оптимизации имеющихся инструментов. Другими вызовами является сравнительно более высокие политические риски. «Токсичность» части инвесторов на рынке сужают и без того ограниченные стагнацией экономики возможности. Так, на фоне пандемии коронавируса в первой половине 2020 г. объем венчурных сделок в России снизился до лишь 184 млн долл. США [20].

Ясно, что российская цифровая экономика продолжит свое развитие в условиях растущей конкуренции на глобальной арене. Вместе с тем, в отличие от технологического сектора Поднебесной, отечественные компании не имеют возможности опереться на жестко регулируемый огромный внутренний рынок, а сторонние проблемы, в том числе политического плана, сковывают возможности по сбалансированному росту за рубежом. Наконец, Россия достаточно ограничено представлена в целом ряде сфер цифровой экономики, будучи вынужденной импортировать необходимые товары и программы. Становится ясно, что российская «цифра» находится на более раннем этапе развития, чем в США или Китае, опережая в то же время за счет лидерства в отдельных отраслях ЕС и Индию в качестве вероятного альтернативного технологического центра.

## Литература

1. COVID-19 Action Agenda Leaders on the Front Line, 2020 – Режим доступа: [http://www3.weforum.org/docs/COVID19\\_SocEnt\\_Alliance\\_Report\\_2020.pdf](http://www3.weforum.org/docs/COVID19_SocEnt_Alliance_Report_2020.pdf);
2. Global growth, local roots: The shift toward emerging markets // McKinsey Global Institute, 2019 – Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/global-growth-local-roots-the-shift-toward-emerging-markets>;
3. Доклад ЮНКТАД «Создание стоимости и получение выгод: последствия для развивающихся стран», 2019 – Режим доступа: [https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/der2019\\_overview\\_ru.pdf](https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/der2019_overview_ru.pdf);
4. India, Jio, and the Four Internets, Stratechery, 21/07/2020 – Режим доступа: <https://stratechery.com/2020/india-jio-and-the-four-internets/>;
5. Tech Sector Supports 18 Million U.S. Jobs, Represents 12% of GDP, CTA, 29/04/2019 – Режим доступа: <https://www.cta.tech/Resources/Newsroom/Media-Releases/2019/April/Tech-Sector-Supports-18-Million-U-S-Jobs,-Represe>;
6. European Union External Action, Генеральный регламент о защите персональных данных, 23/05/2019 – Режим доступа: [https://eeas.europa.eu/headquarters/headquarters-homepage/45073/node/45073\\_ko](https://eeas.europa.eu/headquarters/headquarters-homepage/45073/node/45073_ko);
7. India's Foreign Investment Policy on E-commerce Retail: Is the time ripe for a reworking, 13/02/2020 – Режим доступа: <https://corporate.cyrilamarchandblogs.com/2020/02/indias-foreign-investment-policy-on-e-commerce-retail/>;
8. Is WhatsApp Pay out of its depth in India's e-payment space, 12/06/2020 – Режим доступа: <https://techwireasia.com/2020/06/is-whatsapp-pay-out-of-its-depth-in-indias-e-payment-space/>;
9. India's TikTok Ban Tightens the Government's Grasp on the Internet, 30/07/2020 – Режим доступа: <https://thedi diplomat.com/2020/07/indias-tiktok-ban-tightens-the-governments-grasp-on-the-internet/>;
10. Will India's Jio be the next tech giant, 10/08/2020 – Режим доступа: <https://fortune.com/longform/jio-india-mukesh-ambani-tech-silicon-valley-facebook-alphabet-funding/>;
11. 2012 National Trade Estimate Report on Foreign Trade Barriers (2012) China // U.S. Trade Representative, 2012 – Режим доступа: <https://ustr.gov/about-us/policy-offices/press-office/reports-and-publications/2012-1>;
12. The National Security Implications of Investments and Products from the People's Republic of China in the Telecommunications Sector, U.S.-China Economic and Security Review Commission Staff Report, 01/11/2011 – Режим доступа: <https://www.uscc.gov/research/national-security-implications-investments-and-products-peoples-republic-china>;
13. Huawei 2011 Annual Report // Huawei, 11/21 – Режим доступа: [https://www.huawei.com/ucmf/groups/public/documents/attachments/hw\\_126991.pdf](https://www.huawei.com/ucmf/groups/public/documents/attachments/hw_126991.pdf);
14. Malkin A., Made in China 2025 as a Challenge in Global Trade Governance: Analysis and Recommendations // Centre for International Governance Innovation, 08/2018;
15. Seven 'new infrastructure' to lift economy, 10/03/2020 – Режим доступа: <https://www.globaltimes.cn/content/1182077.shtml>;
16. Tencent to Invest \$70 Billion in 'New Infrastructure' Supporting AI and Cloud Computing, 28/05/2020 – Режим доступа: <https://www.caixinglobal.com/2020-05-28/tencent-to-invest-70-billion-in-new-infrastructure-supporting-ai-and-cloud-computing-101559908.html>;
17. Digital economy development in Russia: main trends' analysis and assessment, Espacios, Vol. 41 (Issue 05) Year 2020, p. 26 – Режим доступа: <http://www.revistaespacios.com/a20v41n05/a20v41n05p26.pdf>;
18. World Bank. 2018. Russia Digital Economy Report, September 2018, Competing in the Digital Age: Policy Implications for the Russian Federation. Washington, D.C.: World Bank, 09/2018 – Режим доступа:

<http://documents1.worldbank.org/curated/en/860291539115402187/pdf/Competing-in-the-Digital-Age-Policy-Implications-for-the-Russian-Federation-Russia-Digital-Economy-Report.pdf>;

19. Russoft, Russian Software Development industry Exports, 15th Annual Study, 2018 // Russoft, 11/2018 – Режим доступа: <https://russoft.org/wp-content/uploads/2018/11/Issledovanie-itog-na-sajt.pdf>;

20. Dsight, Венчурная Россия. Результаты 1 полугодия 2020 года – Режим доступа: <https://dsight.ru/company/issledovaniya-i-publikatsii/%D0%92%D0%B5%D0%BD%D1%87%D1%83%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%8F%201%D0%9F%D0%932020.pdf>.

#### International aspects of the development of Russia as one of the independent centers of the global digital economy and China's experience

Капустин Андрей Андреевич,  
MGIMO University

The digitalization of most spheres of economic life, which has received a new impetus with the impact of restrictions caused by the coronavirus pandemic, leads to an even greater increase in the importance of ensuring the digital self-sufficiency of states. New technologies, especially artificial intelligence, will inevitably lead to major changes in the labor market, including the massive disappearance of jobs in some sectors and the creation of opportunities in others. It is likely that the gap between developing and developed countries will widen, and global challenges, including environmental and basic resource issues, will deepen. On the other hand, those from developing countries that manage to compete successfully in world markets will have more opportunities for growth. Digitization of the main processes will open up opportunities for development with national characteristics. Accordingly, global supply chains will also change, becoming more decentralized and dematerialized. This is even more important in terms of ensuring independence in the context of the growing trade and technological confrontation between the United States and China. This article analyzes the prospects for the formation of the main centers of the digital economy, highlights their key features, and also tries to track the sectoral competitiveness of Russia using the example of the development of the Chinese technological sector.

**Key words:** digitalization, economy, platforms, trade war, USA, China, India, EU.

#### References

1. COVID-19 Action Agenda Leaders on the Front Line, 2020 – Mode of access: [http://www3.weforum.org/docs/COVID19\\_SocEnt\\_Alliance\\_Report\\_2020.pdf](http://www3.weforum.org/docs/COVID19_SocEnt_Alliance_Report_2020.pdf);
2. Global growth, local roots: The shift towards emerging markets // McKinsey Global Institute, 2019 – Mode of access: <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/global-growth-local-roots-the-shift-toward-emerging-markets>;
3. UNCTAD report "value creation and benefit generation: implications for developing countries", 2019 – Mode of access: [https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/der2019\\_overview\\_ru.pdf](https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/der2019_overview_ru.pdf);
4. India, Jio, and the Four Internets, Stratechery, 21/07/2020 – Mode of access: <https://stratechery.com/2020/india-jio-and-the-four-internets/>;
5. Tech Sector Supports 18 Million U.S. Jobs, Represents 12% of GDP, CTA, 29/04/2019 – access mode: <https://www.cta.tech/Resources/Newsroom/Media-Releases/2019/April/Tech-Sector-Supports-18-Million-U-S-Jobs,-Represe>;
6. European Union External Action, General regulation on personal data protection, 23/05/2019 – Mode of access: [https://eeas.europa.eu/headquarters/headquarters-homepage/45073/node/45073\\_ko](https://eeas.europa.eu/headquarters/headquarters-homepage/45073/node/45073_ko);
7. India's Foreign Investment Policy on E-commerce Retail: Is the time ripe for a reworking, 13/02/2020 – Mode of access: <https://corporate.cyrilamarchandblogs.com/2020/02/indias-foreign-investment-policy-on-e-commerce-retail/>;
8. Is WhatsApp Pay out of its depth in India's e-payment space, 12/06/2020 – Mode of access: <https://techwireasia.com/2020/06/is-whatsapp-pay-out-of-its-depth-in-indias-e-payment-space/>;
9. India's TikTok Ban Tightens the Government's Grasp on the Internet, 30/07/2020 – Mode of access: <https://thediplomat.com/2020/07/indias-tiktok-ban-tightens-the-governments-grasp-on-the-internet/>;
10. Will India's Jio be the next tech giant, 10/08/2020 – Mode of access: <https://fortune.com/longform/jio-india-mukesh-ambani-tech-silicon-valley-facebook-alphabet-funding/>;
11. 2012 National Trade Estimate Report on Foreign Trade Barriers (2012) China // U.S. Trade Representative, 2012 – Mode of access: <https://ustr.gov/about-us/policy-offices/press-office/reports-and-publications/2012-1>;
12. The National Security Implications of Investments and Products from the People's Republic of China in the Telecommunications Sector, U.S.-China Economic and Security Review Commission Staff Report, 01/11/2011 – Mode of access: <https://www.uscc.gov/research/national-security-implications-investments-and-products-peoples-republic-china>;
13. Huawei 2011 Annual Report// Huawei, 11/21 – Mode of access: [https://www.huawei.com/ucmf/groups/public/documents/attachments/hw\\_126991.pdf](https://www.huawei.com/ucmf/groups/public/documents/attachments/hw_126991.pdf);
14. Malkin A., Made in China 2025 as a Challenge in Global Trade Governance: Analysis and Recommendations // Centre for International Governance Innovation, 08/2018;
15. Seven 'new infrastructure' to lift economy, 10/03/2020 – Mode of access: <https://www.globaltimes.cn/content/1182077.shtml>;
16. Tencent to Invest \$70 Billion in 'New Infrastructure' Supporting AI and Cloud Computing, 28/05/2020 – Mode of access: <https://www.caixinglobal.com/2020-05-28/tencent-to-invest-70-billion-in-new-infrastructure-supporting-ai-and-cloud-computing-101559908.html>;
17. Digital economy development in Russia: main trends' analysis and assessment, Espacios, Vol. 41 (Issue 05) Year 2020, p. 26 – Mode of access: <http://www.revistaespacios.com/a20v41n05/a20v41n05p26.pdf>;
18. World Bank. 2018. Russia Digital Economy Report, September 2018, Competing in the Digital Age: Policy Implications for the Russian Federation. Washington, D.C.: World Bank, 09/2018 – Mode of access: <http://documents1.worldbank.org/curated/en/860291539115402187/pdf/Competing-in-the-Digital-Age-Policy-Implications-for-the-Russian-Federation-Russia-Digital-Economy-Report.pdf>;
19. Russoft, Russian Software Development industry Exports, 15th Annual Study, 2018 // Russoft, 11/2018 – Mode of access: <https://russoft.org/wp-content/uploads/2018/11/Issledovanie-itog-na-sajt.pdf>;
20. Dsight, Venture Capital Russia. Results of the 1st half of 2020 – Mode of access: <https://dsight.ru/company/issledovaniya-i-publikatsii/%D0%92%D0%B5%D0%BD%D1%87%D1%83%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%8F%201%D0%9F%D0%932020.pdf>.

# Деятельность государственных компаний Китая в Латинской Америке

**Мамышева Джамиля Казбековна**

аспирант кафедры международного бизнеса и таможенного дела Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова, [mjamilyak@gmail.com](mailto:mjamilyak@gmail.com)

С выходом Китая в ряды крупнейших инвесторов на мировой арене особый интерес вызывает его активность на рынках стран Латинской Америки, так как в последние десятилетия экономическая картина в этом регионе кардинально изменилась. Крупнейшие компании в стратегически важных отраслях экономики, изначально принадлежавшие государству, сначала были приватизированы, а затем снова переданы, но уже в руки государственных корпораций КНР. Так, пять крупнейших китайских компаний 2020 года уже присутствуют в странах Латинской Америки.

В статье проанализированы причины растущего интереса государственных компаний Китая к Латинской Америке, первые результаты инвестиционной деятельности китайских государственных корпораций и ключевые проекты, а также преимущества и недостатки активного присутствия КНР в странах данного региона.

**Ключевые слова:** прямые иностранные инвестиции, латиноамериканский рынок, Китай, государственные корпорации, международная торговля

Китай, благодаря экспансии своих компаний в страны латиноамериканского региона, решает сразу несколько задач: расширяет свои рынки сбыта, обеспечивает экономику сырьем, а население – необходимыми продуктами питания. При этом китайский бизнес для укрепления своих позиций на новых рынках использует разнообразные корпоративные стратегии.

Особую актуальность и интерес теме придает тот факт, что в экономических отношениях Китая и Латинской Америки одну из ключевых ролей играют политические вопросы и интересы как обеих сторон, так и других крупных игроков на мировой арене, в частности США и России [1, с. 100]. В этом контексте исследование китайско-латиноамериканского взаимодействия и – особенно – опыта китайского бизнеса в латиноамериканских странах представляет практическую значимость для разработки стратегий по продвижению российских компаний на рынки Латинской Америки.

Первая волна приватизации в Латинской Америке началась в Чили в 1987 году с телекоммуникационной индустрии, за этим последовала также приватизация банковской, электроэнергетической, дорожно-транспортной отраслей, пенсионной системы. Сегодня в ряде стран Латинской Америки начинается вторая волна приватизации. Однако наряду с такой тенденцией можно наблюдать противоположную: китайские государственные компании выкупают приватизированные латиноамериканские компании. Так, China Mobile и China Telecom, частично или полностью принадлежащие государству, выразили заинтересованность в покупке обанкротившегося бразильского оператора связи Oi.

Так, если взять пять крупнейших китайских компаний 2020 года согласно Fortune Global 500: Sinopec Group, State Grid, China National Petroleum, China State Construction Engineering, Ping An Insurance – можно увидеть, что все они присутствуют на рынках стран Латинской Америки [2, с.1]. Ниже приведены некоторые важнейшие проекты китайских компаний в странах Латинской Америки (см. Таблица 1).

Сфера интересов китайских инвесторов сместилась в сторону услуг, в том числе благодаря государственному предприятию State Grid, занимающему второе место в мире по объему продаж после Wal-Mart. State Grid поставляет электроэнергию на 88% территории Китая. Компания предлагает инновацию в виде сокращения потерь энергии при ее передаче. Данная технология имеет ключевое значение для обеспечения энергией таких крупных стран, как Китай и Бразилия.

Компания вошла на рынок Бразилии в 2010 году после приобретения семи компаний у испанской ACS за \$989 млн, а в 2014 возглавила консорциум IE Belo Monte, образованный State Grid Brasil Holding S.A., бразильскими компаниями Furnas Central Eléctrica S.A. и Eletronorte, впервые полностью исключив западные компании из руководства. Консорциум получил право строительства 2100 км электросети, идущей от гидроэлектростанции Белу-Монте в штате Пара до юго-востока Бразилии, стоимостью около 1,5 млрд. долл. США.

Таблица 1

Проекты китайских государственных корпораций в странах Латинской Америки

№	Компания	Отрасль	Проекты
1	Sinopec Group	Энергетика (нефть и газ)	- разработка нефтяного месторождения Libra возле Рио-де-Жанейро; - разработка Repsol Sinopec Brazil нефтегазовых месторождений Gavea, Pao de Acucar & Seat; - Sinopec покупает Huercosol и создает новую компанию New Granada Energy в Колумбии [3, с. 8].
2	State Grid	Энергетика (электроэнергия)	- владеет тринадцатью линиями электропередач в Бразилии, общей протяженностью 7600 километров, ещё 9800 километров в стадии строительства; - в 2016 году компания приобрела CPFL Energia; - строительство электросети от гидроэлектростанции Белу-Монте в штате Пара до юго-востока Бразилии – количество созданных рабочих мест - 8,000 [4, с. 131].
3	China National Petroleum Corporation (CNPC)	Энергетика (нефть и газ)	- в 2010 году компания приобрела активы богатого нефтью пояса Ориноко в Венесуэле; - CNPC приобрела Petrobras Energia, владеющую блоком 58 в Перу: по оценкам, запасы природного газа в данном месторождении составляют 3,6 триллионов кубических футов; - разработка месторождения Libra совместно с Sinopec.
4	China State Construction Engineering, Shanxi Construction Engineering Group Corp	Строительство инфраструктурных объектов	- строительство национальной атлетической арены в Гренаде; - мини-стадион в Слигвиле (Ямайка); - четвертый мост через Панамский канал.
5	China Harbour Engineering Company Ltd	Строительство инфраструктурных объектов	- Шоссе Север-Юг (Ямайка); - Национальный маршрут 32 в Коста-Рике; - Проект по расширению международного аэропорта Чедди Джаган в Гайане [5, с. 31].

Еще одной крупной инвестицией китайских компаний в электроэнергетический сектор стала покупка гидроэлектростанции Jupia e Ilha Solteira Brazil Energy китайской государственной China Three Gorges Corp. (CTG) за \$3,6 млрд. Китайские нефтяные компании CNOOC, CNPC (China National Petroleum) и Sinopec в партнерстве с испанскими компаниями Repsol и Petrogal выиграли торги на разработку нефтяного месторождения Libra, а строительная корпорация China Communications Construction Company строит порт в Бразилии [6, с. 1].

Однако нельзя не отметить растущую проблему вредного воздействия таких крупных проектов на экологию, что вызывает очень негативную реакцию со стороны населения стран Латинской Америки и является

одной из главных причин отмены подписанных соглашений.

Например, высказывались опасения по поводу воздействия нефтеперерабатывающих заводов Sinopec в Коста-Рике на окружающую среду. Национальный секретариат по окружающей среде возражал против проекта из-за серьезных упущений в области экологии. Начало строительства плотин гидроэлектростанций Кондор-Клифф и Ла-Барранкоса в Аргентине без предварительной оценки воздействия на окружающую среду привело к тому, что Верховный суд Аргентины распорядился приостановить проекты.

Проект строительства гидроэлектростанции в Бразилии получил претензии от экологической организации International Rivers, поскольку он может навредить тропическим лесам Амазонии.

Вышеупомянутый проект State Grid по строительству электросети от гидроэлектростанции Белу-Монте также столкнулся с проблемой нанесения вреда окружающей среде. Согласно исследованию результатом воздействия проекта на биомы страны может стать потеря 1725 га коренной растительности, так как линия проходит слишком близко к десяти отдельным природоохранным зонам, три из которых находятся под федеральной защитой. Тем не менее, в начале 2016 года первая линия электропередачи получила экологическую лицензию от Бразильского института окружающей среды и возобновляемых природных ресурсов.

Таким образом можно заметить, что проникновение Китая на рынки Латинской Америки идет достаточно быстрыми темпами во многом благодаря растущей глобальной экспансии китайских фирм, в том числе государственных. Это ставит страны Латинской Америки в противоречивое положение: изначально государственные компании, которые перешли в частные руки благодаря приватизации теперь снова становятся государственными, но уже во владении другой страны.

Одной из причин такого исхода можно выделить одну особенность региона - неэффективное управление и неудачные шаги экономической политики.

Рассмотрим эту ситуацию с другой стороны. Особенностью Китая, как страны инвестора, является тот факт, что он вкладывает деньги даже в страны и отрасли с неэффективным управлением, там, где другие инвесторы боятся действовать. Объяснением такой модели инвестирования является следующее: многие крупные инвестиции из Китая осуществляются государственными предприятиями. У них нет острой необходимости в получении очень высокой прибыли, чтобы продержаться на рынке, как это было бы у частных компаний, помимо этого доход государственных предприятий пополняет бюджет страны, поэтому имеет смысл выходить за рубеж. Более того, большинство из этих инвестиций осуществляется в рамках межгосударственных сделок.

И сами страны Латинской Америки в какой-то мере выигрывают от того, что именно государственные компании Китая, имеющие строгое и эффективное внутреннее управление, входят на рынок. Ведь отличным показателем является то, что собственная модель экономического развития Китая, возглавляемого государством, за последние десятилетия продвинула его экономику на высокий уровень, вывела из нищеты более 800 миллионов человек и значительно повысила уровень жизни простых граждан. Страны Латинской Америки не могут не желать достижения аналогичных результатов.

При этом стоит отметить, что Китай является относительно новым новичком на мировой инвестиционной арене, и китайские фирмы иногда недооценивают риски, связанные с некоторыми инвестициями. В пример можно привести инвестиции в природные ресурсы Венесуэлы: Китаю пришлось пересмотреть условия кредитования в пользу Венесуэлы, потому что страна оказалась неспособна на обслуживание первоначального займа после падения цены на нефть. Вследствие экономического кризиса, углубившегося в результате неудачной экономической политики, Китай приостановил выдачу новых кредитов, а прямые инвестиции снизились до нулевых показателей. И такие провалы вызывают ряд вопросов в самом Китае, так как китайские государственные предприятия, по определению, используют деньги народа. Но и сильно менять стратегию политики не намерены, ведь собственный рост замедляется по мере сокращения инвестиционных возможностей внутри страны, а быстрое старение населения привело к тому, что численность рабочей силы достигла пика и начинает сокращаться. Доходы от зарубежных инвестиций могут помочь Китаю финансировать свою государственную пенсионную систему и систему социальной защиты. Именно поэтому лидеры Китая хотят, чтобы крупные государственные предприятия превратились в крупных игроков на международной арене и продолжают создавать все новые и новые проекты.

Для стран Латинской Америки сейчас наступает период, когда с Китаем выстраиваются отношения и как с партнером, и как с конкурентом, ведь в КНР государственный и частный сектора работают в унисон, граница между частным и общественным размыва, а долгосрочное планирование инструментов промышленной политики имеет преимущество над краткосрочным. Для региона, привыкшего к сделкам с относительно хорошо известными компаниями США и Европы, работающими на рынке стран Латинской Америки достаточно давно, переход на сотрудничество с таким партнером, как КНР, представляет собой смену парадигмы. Однако успешность этого партнерства зависит от того, смогут ли страны найти ключ к взаимовыгодному сотрудничеству.

## Литература

1. Яковлев П.П. Латинская Америка: возможен ли рывок в развитии? / П.П. Яковлев // *Мировая экономика и международные отношения*, - 2019. - т. 63, № 3, - С. 94-103.
2. Галагер К., Майерс М. Финансовая база данных Китая и Латинской Америки. [Электронный ресурс] / Аналитический центр «Интерамериканский диалог». - 1997—2020. — Электрон.дан. - Режим доступа: [https://www.thedialogue.org/map\\_list/](https://www.thedialogue.org/map_list/) (дата обращения: 21.07.2020).

3. Васкес П. Китай, нефть и Латинская Америка: миф или реальность. Доклад / Атлантический совет. – Вашингтон. – 2018.

4. Питерс Э.Д., Армони А.С., Цуэй Ш. Китайские инфраструктурные проекты в странах Латинской Америки и Карибского бассейна – Изд.Центр азиатских исследований. - Мехико. – 2018.

5. Колески К., Бливас А. Взаимодействие Китая со странами Латинской Америки и Карибского бассейна. Доклад / Комиссия по обзору экономики и безопасности американо-китайских отношений – 2018.

6. Касанова Л. Проблемы китайских инвестиций в Латинской Америке. Доклад / Всемирный экономический форум. - Сан-Паулу. – 2018.

## Chinese state-owned companies in Latin America Mamysheva Ja.K.

Plekhanov Russian University of Economics

With China becoming one of the largest investors on the world stage, of particular interest is its activity in the markets of Latin America, as in recent decades the economic picture in this region has changed dramatically. The largest companies in strategically important sectors of the economy, originally owned by the state, were first privatized but then transferred again into the hands of state-owned corporations of the People's Republic of China. So, the five largest Chinese companies in 2020 are already present in Latin America.

The article analyzes the reasons for the growing interest of Chinese state-owned companies in Latin America, the first results of investment activities of Chinese state-owned corporations and their key projects, as well as the advantages and disadvantages of the active Chinese presence in the countries of this region.

**Keywords:** foreign direct investments, LA market, China, SOE, international trade.

## References

1. Yakovlev P.P. Latin America: is a breakthrough in development possible? / P.P. Yakovlev // *World Economy and International Relations*, - 2019. - v. 63, No. 3, - P. 94-103.
2. Galager K., Myers M. Financial database of China and Latin America. [Electronic resource] / Analytical Center "Interamerican Dialogue". - 1997-2020. - Electronic data. - Access mode: [https://www.thedialogue.org/map\\_list/](https://www.thedialogue.org/map_list/) (date of access: 21.07.2020).
3. Vasquez P. China, oil and Latin America: myth or reality. Report / Atlantic Council. - Washington. - 2018.
4. Peters ED, Armoni AS, Tsui Sh. Chinese Infrastructure Projects in Latin America and the Caribbean - Publishing Center for Asian Studies. - Mexico City. - 2018.
5. Koleski K., Blivas A. China's interaction with the countries of Latin America and the Caribbean. Sino-US Economic and Security Review Commission Report / 2018.
6. Kasanova L. Problems of Chinese investments in Latin America. Report / World Economic Forum. - Sao Paulo. - 2018.

# NEET-молодежь Таджикистана: роль образования и семья

**Миров Лоикджон Лутфулович,**

аспирант, кафедра «Экономика и управление», Технологический университет Таджикистана, Mirov\_loiq@mail.ru

Научная статья посвящена исследованию основных факторов, которые влияют на молодежь Таджикистана в период их перехода от образования к труду, и станут причиной роста объема молодежи категории NEET. К группе NEET (NEET — англ. Not in Employment, Education or Training) относятся молодые люди в возрасте 18–29 лет, которые являются безработными или экономически неактивными и при этом не учатся и не охвачены профессиональной подготовкой/переподготовкой. В данной статье оценивается вероятность попадания в категорию NEET в зависимости от семейных и личных характеристик молодежи. Эмпирической основой исследования выступают данные исследования Перехода от школы к труду в регионах Кавказа и Центральной Азии (TEW-CCA) за 2017 г., которые охватили 2000 молодежь Таджикистана. При анализе данных использованы методы регрессионного анализа и оценка Каплана – Мейера. Результаты анализов показывают важную роль образования на начальном этапе карьеры, особенно для девушек. Семейные факторы, такие как образование и занятость родителей, а также финансовое положение семьи снижают вероятность попадания в категорию NEET, т.е. повышают вероятность успеха на рынке труда.

**Ключевые слова:** NEET-молодежь, не работает и не учится, молодежная безработица, молодежь Таджикистана, переход от образования к труду

## Introduction

Annually 150 thousand of youths enter the labor market of Tajikistan, but only 30-40 thousand of them are able to find work in Tajikistan, the rest part goes abroad or ends up in so-called economically inactive group.

The lack of suitable work, the big competition in labor market in the homeland create additional difficulties. Failure on the home labor market and/or abroad leads youths to alienation, frustration and some of them – to radicalization. But even if young people keep composure after long and unsuccessful job search, they leave the fighting for a job and join a number of economically inactive population. Each year the youth unemployment inactiveness grows in Tajikistan. Officially registered unemployment level is 2,4%, but last LFS2016 (Labor Force Survey) shows 6,9% of overall unemployment rate and 10,6% for youth 15-29 y.o.. [1, p.78-79]. Traditional methods for estimating of unemployment are weak in developing countries with young population, where labor market is not able to create necessary number of productive jobs. For the last two-three decades other indicators were developed to better understand the situation with youths. One of indicators is NEET (Not in Education, Employment, or Training) that shows both number of unemployed and number of economically inactive people who are out of school. According to the last researches the level of NEET-youth is 38-41% in Tajikistan which is the highest level in Post-Soviet Union countries [2, p.4-5]. More and more youth people with tertiary education and VET are lost in transition after school.

Beside of education, as in any other traditional communities of the World, in Tajikistan the impact of family values – family background is significant on transition period. Researchers of Tajikistan show high impact of family members [3, p.16] on main life decisions like marriage, education and employment.

All the above-mentioned testify that there is a big mismatch between youth people's background and labor market which leads to high level of NEET.

NEET is a new term in science which researchers started to use about three decades ago in England. According to the first delineation of the phenomenon, the term NEET indicated only subjects aged 16–18 who had completed the compulsory school path and who decided not to continue the path of education, nor to take courses of professional qualification and as a result they cannot find a job [4, p.350].

From the early 2000th, the topic of NEET has begun to be addressed systematically at the European level, thanks to the statistics compiled by supranational institutions like the European Commission or the OECD. These, especially in recent times, have begun to pick up, in different countries, a significant amount of data about the phenomenon, each country adopting its own definition of the category. Initially, an important distinction is that the OECD refers to the term NEET as the age group between 15 and 24 years, whereas the European Commission extends the limits of the phenomenon up to 29 years [5, p.3]. In the American context, the NEET category was “addressed” long before in the UK.

NEET-youth has next criteria:

- Age 15-29,
- Not in educational or training system, not attaining course to get a job, and do not doing apprenticeship, is not waiting to start a course
- Not working and not attained any job related training for the last 4 weeks, not on vocation and not waiting to start a job.

In our countries all papers on NEET started being published in 2015.

E.Ya. Varshavskaya in her work (Russian NEET-youth: characteristics and geography) estimated the level of NEET in Russia and some characteristics of this group of young people. It noted that in 2014 18% of the youth of Russia was NEET-youth. This group includes young people aged 18-24. The level of education in this group is lower than that of working group. 71.7% of the members of this group have no work experience, and of those who used to work almost half of them worked before at the last job they worked for less than half a year. Also, the author noted that the probability of NEETs to be involved into informal job is higher than the worker group. The author divided the NEET youth into subgroups: NEET- unemployment and NEET - economic inactivity. The work shows that the gender of the respondent and the type of settlement where the respondent lives play significant role as well. The work covers the data of 2012-2014 [6, p.124].

The last paper of Anna Zudina "The Pathways That Lead Youth in NEET: The Case of Russia" analyses causes and consequences of the NEET in Russia. As the research finds, "Despite the heterogeneous nature of the Russian NEET, the risks of falling into this state are mainly associated with education – either with its insufficient level (in the case of inactive NEETs) or with its low quality (in the case of unemployed NEETs)". Another factor which can lead to the NEET is "changes in the marital status". Economic activity as well can play significant role in job finding process, "The probability of finding a job next year reaches 50% for unemployed NEETs, and about 30–40% for inactive NEETs". [7, p.21]. Another paper which was published in August 2018 is about NEETs in Kazakhstan. Author Dinara Alimkhanova in her paper called "Understanding the Rising NEET Phenomenon in Southern Kazakhstan" showed factors affecting NEET level in Southern Kazakhstan. The paper using descriptive analyses shows significant correlation between being NEET and holding lower education level. The paper is weak of literature review and deeper analyses.

As for NEETS in Tajikistan it was mentioned in 2017 for the first time in the World Bank report. The paper analyzed results of a survey which was conducted 2013. The scope of the survey were migration, skills and employment. According to the report "NEET rates among youth have proven to be very persistent, despite a decade of strong growth in Tajikistan. Between 2003 and 2013, the share of NEET among youth increased from 37 to 41 percent despite relatively favorable economic conditions". 41% is one of the highest level in the region. Particular, in case of female youth, report shows that the level of NEET is twice higher than share of NEETs between males. NEET rates of female youth rose from 47 percent to 60 percent between 2003 and 2011 [2, p.4-5]. Another paper on NEETs of Tajikistan is an analytical report LFS2016 Tajikistan (Labor Force Survey by International Labor Organization). The paper shows some frequently tables on NEETs. According to the report 30% of youth are NEETs, which is about 690 thousand from 2.3

million youth population aged 15-29. 90,5% of NEETs in Tajikistan are girls [1, p.78-79]. From 2013 to 2016 NEET level dropped from 41% to 30%. Analyzing last report make any researcher to think twice before accepting of 30%. If one check NEETs 15-24y.o. the level of NEET is 29,3%, but for age cohort 25-29 which the level of NEET much more higher (less people in education), the level of NEET for 15-29 should be not less than 34-38%.

Literature review showed that there are very limited number of papers on factors affecting NEET on youth of Tajikistan, and there are only a few researches on NEETs in the region. It is necessary to conduct independent research on NEETs of Tajikistan and using modern methodology to fill the gap in literature.

### Research questions

This paper investigates main factors affecting NEET in Tajikistan. Mainly it will try to estimate the impact of education and family background on NEET-youth.

The net effect of higher levels of education on labor outcomes for youth should be positive according to the basic human capital theory. However, the opposite has been observed for a number of developing countries [8, p.95-105]. For example, for girls with higher level of education typically takes longer to find a job that is "safer and more regular." Some of them choose to prolong their education instead of staying home and doing house chores [9, p.8].

As for family background effect we will estimate the impact of parental migration history, parental education, parental working status and financial situation in the family.

Some empirical researches investigated the impact of migration of the parents to the educational attainment of the children in Tajikistan. Labor migration may have negative impact on education through higher absenteeism of school children, whose parents are abroad and cannot control school attendance. Nevertheless, a number of empirical studies show that money remittances have positive impact on education in migrant household as opposed to household without migrants [3, p.16]. Literature shows that in households with migrants the mobility of girls much more lower than in household without migrant.

Other factor which will be tested in this research is an employment status of the parents. As Celik's (2008) study suggested, if a mother and father are unemployed or not in the labor force, their child, too, may be NEET, as the resources, skills or the social capital required to get a job might be missing, and the opposite may be true for those whose parents are employed [9, p.16].

Parent education is expected to impact youth labor market outcomes in various and distinctive ways. As parent education goes up, it is likely that parent income goes up and this might create more opportunities to stay in education longer or it might prolong unemployment or inhibit labor force participation and vice versa. People with higher education will look for a better job longer. So, parental education will impact to employment status via education, especially education of the mother. But father with higher education had higher chance to be employed. Father using his business network can increase the chance of the young person to be employed. [10, p.124].

Family financial situation can lead to higher education level followed by better chance to be employed. But, literature review shows that "often parents allocate family resources to sons because in many societies after marriage the daughter leaves the household while the son remains.

Lower investment in daughters leads to lower educational attainment, reducing earnings [11, p.30].

Based on the previous evidences, we have a list of hypothesis:

**H1:** The net effect of higher levels of education on labor outcomes for youth is positive.

H1a: Effect of education is stronger for women than for men.

H1b: Women with tertiary education spent more time to find job, but after a period of the time has higher chance to be employed.

**H2:** parental education has no significant effect to the employment status of the youth, but they impact through education attainment of the children.

#### Method

To answer the questions of the research – the impact of an education and family background to NEETs, we predicted our dependent variables using independent variables. The type of the main dependent variable - **NEET** is binary. To predict the likelihood to be in we used logistic regression. Unlike descriptive statistics, logistic regression concurrently controls for multiple factors and generates the estimated probability of being NEET if all other indicators were held constant [12, p.40-50].

The base logistic regression equation (Logit Function):

$$\Pr(\text{NEET}) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_i X_i)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_i X_i)} \quad (1)$$

Using logarithm we change the equation (1):

$$\text{Log} \left( \frac{\Pr(\text{NEET})}{1 - \Pr(\text{NEET})} \right) = \beta_0 + \beta_i X_i \quad (2)$$

Equation (2) is a Logistic Model (Log (odds)). Both equations help us to estimate a negative or positive and significant association between our independent variables and the likelihood of NEET status. The intercept  $\beta_0$  estimates the probability of being NEET when all explanatory variables equal zero.

The type of our second dependent variable **NEETlength** is continuous. We approach this from an event history perspective. We estimate failure functions using the Kaplan–Meier product-limit method.

Modeling was done on statistical software package **stata** v14.

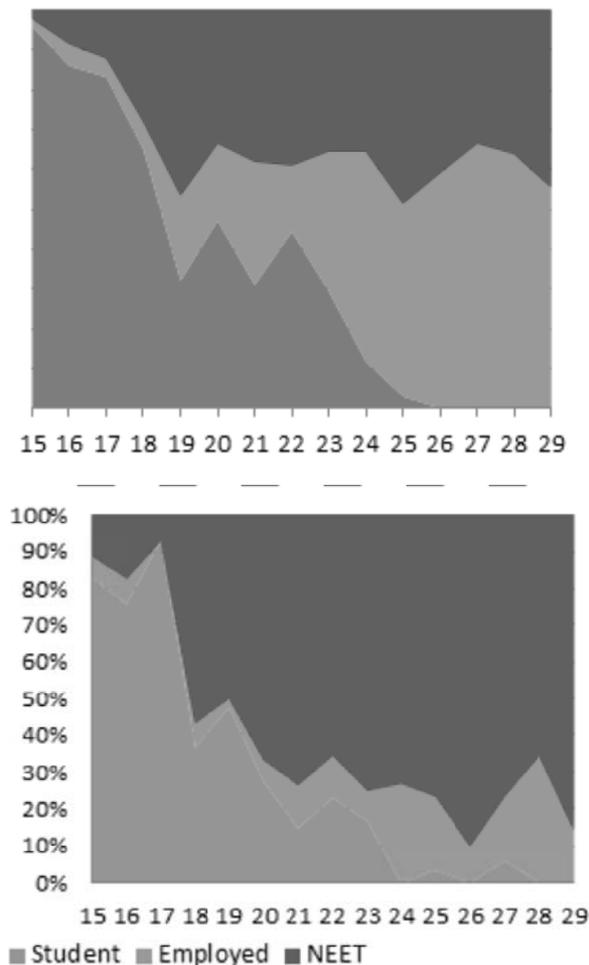
### 3.Results

Using dataset of “Youth of Central Asia: Tajikistan” we will show overall description of youth aged 15-29 based on their employment status. Drawing graph (see pic.1) approve the methodology that the picture of employment status for the age categories 15-19, 20-24, 25-29 are different both for men and for women. For ages 15-18 the proportions of NEETs is similar for both men and women. For ages 20-24 share of NEETs for women is 70,6% which is two times higher than for men. In this age group only 12,6% of women are employed, while share of employment for men is 29,9%. For third age category, youth ages 25-29 share of NEET is increases for both men and women. If 78,5% of women of ages 25-29 are in NEETs, for men share of the NEETs in this age group is 41,2%.

Graph on pic.1 shows that for men share of NEETs is about the same after the ages 17-18, but after the breaking point ages 17-18 share of NEETs grows for women repeatedly.

In order to determine the factors influencing NEETs - to answer the main questions of the research we will draw

some model, which can lead us to deeper understanding of the NEET.



**Fig.1 Employment status of boys (left graph) and girls (right graph) over ages.**

Source: Youth of Central Asia 2015; own calculations.

Before modeling we will observe our dataset. In this part we will explore data from TEW-CCA Survey. If in the first dataset we had data for youth ages 15-29, but second dataset contains data for people 18-29. As showed the pic.1 share of NEETs in ages 15-17 is very low. So we can use our second dataset for the purpose of the study. As well, second dataset – TEW-CCA data has more data than the first one and its methodology is better meet the purpose of our research.

256 out of 2000 observation were people of ages 30-35, whose data was removes from the dataset. For this study, individuals aged between 18 and 29 years are grouped into the following three states regarding labor market behavior:

1. Employment: employed individuals, excluding the students.

2. Unemployment: non-students who report having searched for a job in the reference period, and who are available to work in two weeks.

3. Inactivity: individuals who are not attending school at the time of the survey, who do not have a job, and who report not having searched for a job in the reference period.

The last two states constitute the NEET group and first group is Non-NEET one.

To make the data more appropriate for logistic regression, many variables were recoded to binary. Table 1 presents properties of the variables.

Table 1. Properties of variables

variable name	type	variable label	variable values
IsFemale	Binary	Gender	1 – female
age	Float	Age of the respondent	18 – 29 y.o.
<b>Education</b>			
EdInSecAndLower	Binary	Initial Secondary and lower	1 – Initial Secondary and lower
EdSecond	Binary	Secondary completed	1 – Secondary completed
EdInitProf	Binary	Initially prof education	1 – Initially prof education
EdSecondProf	Binary	Secondary professional education	1 – Secondary professional education
EdBachelor	Binary	Bachelor	1 – Bachelor
EdMAAndHigher	Binary	Master or higher	1 – Master or higher
brAndSist	double	How many brothers and sisters fo you have?	
mothEdVETorHigher	Binary	Education of mother	1.VET or higher 0. Secondary or lower
fathEdVETorHigher	Binary	Education of father	1.VET or higher 0. Secondary or lower
mothIsEmp	Binary	Employment status of mother	1.Employed 0.Not employed
fathIsEmp	Binary	Employment status of father	1.Employed 0.Not employed
<b>Regions of TJK</b>			
isRural	Binary	Urban Rural	1- Rural
isNEET	Binary	Is respondent NEET	1- NEET, 0 – employed.

According to the data 50% of individuals are girls. All individuals in the sample are between the ages of 18 and 29 and average age is 24.

About half of individuals in the sample have General Education. Analyses show that proportion of individuals by regions of the country is closer to total population of the regions. 74 per cent of individuals live in urban area. Individuals in the NEET category constitute 50 per cent of the sample.

### Results of regression

Using the odd ration and varying significance by the p-value young women with incomplete secondary and lower educational attainment are more likely to be NEETs than young women with general secondary education. However young women are less likely to be NEETs with general secondary education than young women with VET education or higher education.

Young men are more likely to be NEETs with Incomplete general secondary education and Professional Technical education (Initial vocational education) than young men with general secondary education. However young men are

more likely to be NEETs with general secondary education than young men with Secondary professional education or higher education. First model for female and male shows that young women with initially professional education are less likely to be NEETs young women with general secondary education than but in case of men vice versa.

Table 2. Results of Regression analyses. People with General secondary education defined as control group.

Table 2

Logistic regression (odd ratio) estimating the likelihood of being in NEET category for different groups.

Dependent variable: isNEET	Model 1		Model 2	
	Male	Female	Male	Female
EdInSecAndLower	1.47 (0.32)	1.48* (0.29)	1.43 (0.32)	1.60* (0.35)
EdInitProf	1.24 (0.42)	0.17* (0.14)	1.07 (0.38)	0.09* (0.09)
EdSecondProf	0.56* (0.16)	0.25*** (0.07)	0.56 (0.17)	0.26*** (0.07)
EdBachelor	0.44*** (0.09)	0.40*** (0.10)	0.46*** (0.10)	0.37*** (0.10)
EdMAAndHigher	0.25*** (0.06)	0.20*** (0.05)	0.24*** (0.06)	0.19*** (0.05)
mothEdVETorHigher			1.60* (0.36)	1.12 (0.25)
fathEdVETorHigher			1.01 (0.16)	1.08 (0.17)
mothIsEmp			0.84 (0.14)	0.71 (0.12)
fathIsEmp			0.88 (0.19)	0.67 (0.16)
brAndSist			0.98 (0.04)	0.86*** (0.03)
N	858	886	797	812
pseudo R <sup>2</sup>	0.052	0.077	0.052	0.101

Source: TEW-CCA 2017; own calculations. Note: \*  $p < 0.10$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$ ;

On second model we add family background variables, as Number of brothers and sisters, education of father, education of mother, employment status of father, and employment status of mother. Model shows that impact of last four variables is not significant, but only number of brothers and sisters. Observing odd ratios of education level of youth show that family background has high impact on education attainment of the youth, but not on labor market outcome. Number of brothers and sisters has significant negative effect on being in NEET for youth, but significance level for women is higher.

To make stronger model we run model for urban and rural separately.

In rural women less likely to be in NEET group than in urban area, but for men vice versa. Because of less number of observations in urban area level of significance became lower. For rural, impact of education become stronger for both men and women. Last column of the table 3 shows that in rural area women with bachelor education about 7 times

and with master degree (including specialist, master or higher degrees) about 15 less likely to be in NEETs than young women with general secondary education.

**Table 3**  
Logistic regression (odd ratio) estimating the likelihood of being in NEET category for different groups. Separate models for different settlement type

Dependent variable: isNEET	Model 3			
	Urban		Rural	
	Male	Female	Male	Female
EdInSecAndLower	0.29 (0.19)	0.72 (0.30)	2.05** (0.56)	2.29** (0.64)
EdInitProf	0.76 (0.61)	0.29 (0.42)	1.25 (0.54)	1.00 (.)
EdSecondProf	0.48 (0.36)	0.08** (0.06)	0.56 (0.19)	0.22*** (0.07)
EdBachelor	1.02 (0.54)	0.64 (0.36)	0.26*** (0.07)	0.13*** (0.06)
EdMAAndHigher	0.15** (0.10)	0.24** (0.11)	0.35*** (0.11)	0.07*** (0.03)
EdSecond (omitted)	1.00 (.)	1.00 (.)	1.00 (.)	1.00 (.)
mothEdVETorHigher	0.93 (0.47)	0.92 (0.36)	1.49 (0.44)	0.98 (0.29)
fathEdVETorHigher	0.79 (0.31)	0.72 (0.27)	1.08 (0.21)	1.64* (0.34)
mothIsEmp	1.57 (0.62)	0.89 (0.31)	0.65* (0.13)	0.70 (0.15)
fathIsEmp	0.90 (0.47)	0.52 (0.26)	0.97 (0.26)	0.64 (0.20)
brAndSist	0.90 (0.11)	1.08 (0.10)	0.96 (0.05)	0.95 (0.05)
N	189	221	608	586
pseudo R <sup>2</sup>	0.107	0.121	0.118	0.191

Source: TEW-CCA 2017; own calculations. Note: \* p<0.10, \*\* p<0.05, \*\*\* p<0.01;

### Duration from education to the first job – length of being in NEET group.

We describe the transition from education to first stable job (leaving NEETs) depending on the educational attainment. Transition from education to first job is our dependent variable NEETlength. We approach this from an event history perspective. We estimate failure functions using the Kaplan–Meier product-limit method [13, p.6].

The failure functions in Fig. 2 show the cumulative proportion of individuals that left NEETs at time t after leaving education, separated by Gender. The time at risk is defined as the period of time between leaving educational system and the month of first job. The figure shows that even after 120 month from of being in NEETs about 60% of women could not job, while for men it is only about 20%. Kaplan-Meier estimators show that as the length of being in NEETs become longer as the chance to leave the NEETs become lower. After five years of leaving the education

system if some is still NEET he or she has about 100% of chances to be in NEETs forever.

To examine the effect of education on the length of being in NEETs we will separately estimate failure functions for each educational group separately dividing the dataset to men and women.

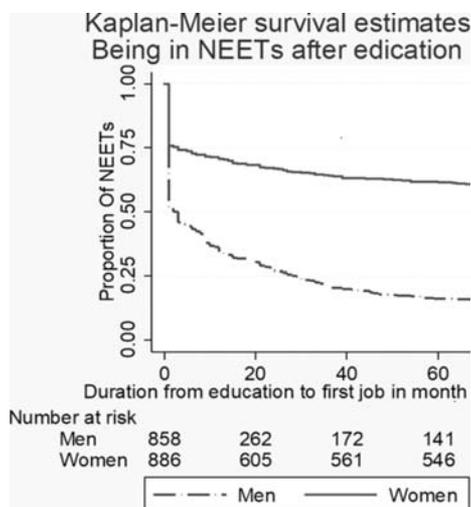


Figure 2.  
Source: TEW-CCA 2017; own calculations

Regarding the educational groups, the results from the Kaplan-Meier estimators show that women with General basic or secondary education have the biggest problems when making their school-to-work transition. Even after 120 month 75% of women with General secondary education or lower have not leave NEETs. Vocational education holders between women spend more time in NEETs during first year, but have higher chances than any other groups to leave the NEETs.

In case of men, the effect of education on school to work transition is lower than for women. For the first 40 month as higher the level of education as higher the chance to leave NEETs, but after 60 months no any chance to leave the NEETs, no matter the education level. As longer men stay in NEETs as lower the effect of higher education.

### Conclusions

Using two datasets we examined the effect of education and family background to NEET-youth of Tajikistan.

Going back to our hypotheses, we had these hypotheses:

H1: The net effect of higher levels of education on labor outcomes for youth is positive.

H1a: Effect of education is stronger for women than for men.

H1b: Women with tertiary education spent more time to find job, but after a period of the time has higher chance to be employed.

Our analyses show that in general education has positive effect of labor market outcome. It decreases number of youth in NEETs. We accept H1. Effect of education is stronger for women than for men, which means we accept H1a. Women with VET spent more time in NEETS, but after a period of the time has higher chance to leave the NEET. So, we reject H1b.

H2: parental education has no significant effect to the employment status of the youth, but they impact through education attainment of the children.

Analyses show that after adding family background variables to the model effect of education become stronger, but the effect of these variables was not significant. So, Family background has higher impact to education attainment, but not on being on labor market outcome. Family background can decrease the level of NEET by increasing the number of students, but not employed youth. Here we accept H2.

Concluding the results of the research, we can say that education can decrease the level of NEET in Tajikistan. Better family background can lead to better education and which will be followed by lower NEET level. These chain “family background -> education -> employment” is more important for women, that for men.

This paper is first paper on NEET youth of Tajikistan. More surveys with more observations are needed to find better models with significant estimators on micro and macro level to explain the reasons of high NEET level and to observe the dynamic of NEET-youth level in Tajikistan.

#### **The impact of education and family background on NEET-youth of Tajikistan**

**Mirov L.L.**

Technological University of Tajikistan

Article aims to investigate factors affecting youth during their transition from education to work. The focus of the paper is NEET-youth NEET (not in education, employment or training) of Tajikistan, and main factors that lead young people to this category. Particularly, this paper aims to investigate the impact of family background and individual characteristics on NEET in Tajikistan of age 18-29. Data from large-scale retrospective survey of 2000 youth, which was conducted in 2017, is used. Methods of regression analyses and Kaplan–Meier estimator are used to analyse data. Initial analyses showed that education has positive impact on labor market outcome and the effect is stronger for women. Family background has no significant impact on labor market outcome, but can increase level of education which decreases the NEET level. Educated parents have higher chances to have employed children.

**Key words:** NEET-youth, not in education and employment, youth unemployment, Tajikistan youth, school-to-work

#### **References**

1. Tajstat (Statistical agency under the president of the republic of Tajikistan).“ Situation on Labour market of Tajikistan. Report”. Results of Labor Force Survey in 2016. 2017. Dushanbe, 220p.
2. Rokova V. St., Ajwad M. I. Tajikistan Jobs Diagnostic: Strategic Framework for Job. – Washington, DC: World Bank Group, 2017.–p. 19.
3. Saodat Olimova. The Impact of Labour Migration on Human Capital: The Case of Tajikistan, *Revue européenne des migrations internationales* [Online], vol. 26 - №3 | 2010, Online since 01 December 2013, connection on 30 September 2018. URL : <http://remi.revues.org/5239> ; DOI : 10.4000/remi.5239
4. Fahmy, E. (2006). Youth, poverty and social exclusion. In C. Pantazis, et al. (Eds.), *Poverty and social exclusion in Britain: The millennium survey*. Bristol: The Policy Press. P.490,
5. Batini F. NEET: A Phenomenom Yet to Be Explored// *Springer Science*. 2016, October 18. –p. 19–37.
6. Varshavskaya E.Ya., *Russian NEET-youth: characteristics and geography*// HSE conference paper, 2017,p. 122-132
7. Zudina A.A. NEET-youth on labor market of Russia. HSE. WP3, *Labor Market issues*, 2017, p.21
8. O'Higgins, N. *Youth unemployment and employment policy: A global perspective* Geneva, International Labour Office, 2001, p.228
9. Çelik K. (2008) 'My state is my father': youth unemployment experiences under the weak state welfare provisions of Turkey, *Journal of Youth Studies*, 11:4, 429-444, DOI: 10.1080/13676260802106191
10. Kahraman, Berna, "Youth Employment and Unemployment in Developing Countries: Macro Challenges with Micro Perspectives" (2011). *Graduate Doctoral Dissertations*. p. 354
11. Becker, G. (1991) *A Treatise on the Family*. Enlarged ed. Cambridge, MA: Harvard University Press. p.441
12. Hosmer, D. W., and S. Lemeshow, and R. X. Sturdivant. 2013. *Applied Logistic Regression*, 3rd edition. New York: Wiley. p.522
13. Gebel, M., & Heyne, S. Delayed transitions in times of increasing uncertainty: School-to-work transition and the delay of first marriage in Jordan. *Research in Social Stratification and Mobility* (2016), p.12

# Топливо-энергетический комплекс Арабской Республики Египет

Николаев Дмитрий Анатольевич,  
ООО «Литосфера», mitya.nikolaev@gmail.com

В статье рассматриваются основные макроэкономические показатели развития экономики Арабской Республики Египет. Анализируются отрасли нефтехимического комплекса страны, показан их вклад в экономику республики. Указана роль ТЭК в экономике страны. На территории государства сосредоточены такие полезные ископаемые, как: железная руда, мышьяк, кадмий, медь, хром, свинец, ртуть, таллий и цинк, молибден, стронций, олово и др. Египет обладает запасами углеводородного сырья. В исследовании анализируется работа ТЭК Арабской Республики Египет. Показаны запасы и потребление нефти и газа. Автором также анализируется развитие гидроэнергетики, показаны вызовы и риски в развитии гидроэнергетики. В исследовании рассматриваются возможности и перспективы энергетического сотрудничества Египта с ЕС и Российской Федерацией. Укрепление внешнеэкономических связей России и Египта позволит в будущем выйти РФ на крупный рынок Африканского континента.

**Ключевые слова:** топливо-энергетический комплекс, инвестиции, углеводороды, Египет, Россия.

Одной из ведущих экономик африканского региона является экономика Египта, при чем она является одной из быстро растущих экономик не только региона, но и мира. Для развития экономики согласно теории устойчивого роста, рост ВВП должен поддерживаться соответствующим ростом потребления энергии [2]. Анализ показывает, что основной рост добавленной стоимости в Египте в период с 2012 по 2018 наблюдался в сфере услуг и сельском хозяйстве, где он составил 27% и 20% соответственно, промышленность показала рост на 14%, причем в перерабатывающей промышленности рост составил 18%. В республике наблюдается рост ряда отраслей промышленности. Драйвером роста стала нефтехимия. В период 2017-2018 лидером роста нефтехимического комплекса страны стала промышленность с 6.4% (таблица 1).

Таблица 1  
Прирост добавочной стоимости по секторам в период 2012-2018 гг.

Вид экономической деятельности	2012	2017	2018	2017-2018	2012-2018
Сельское хозяйство (ISIC A-B), млрд долл США 2010г.	30.87	35.93	37.05	3.1%	20.0%
Деятельность в сфере промышленности, включая строительство (ISIC C-F), млрд долл США 2010г.	79.13	85.47	90.96	6.4%	14.9%
Обрабатывающая промышленность, (ISIC D), млрд долл США 2010г.	34.75	39.41	41.30	4.8%	18.8%
Деятельности в сфере услуг (ISIC G-S), млрд долл США 2010г.	106.64	129.31	135.73	5.0%	27.3%

Источник [3]

Однако за ростом ВВП не последовало соответствующего роста потребления первичной энергии. Так увеличение потребления энергоресурсов в период с 2012 по 2018 года составило 12% – ВПП за тот же период вырос на 25.7%. Потребление энергоресурсов в сельском хозяйстве в период с 2012 по 2018 уменьшилось почти на 50% с 2.834 млн.т.н.э., потребление в секторе промышленности увеличилось на 29% с 13.57 млн.т.н.э. и потребление в сфере услуг выросло на 19% с 2.913 млн.т.н.э (рисунок 1). Основными потребителями энергии является транспорт, промышленность и бытовое потребление, на которые приходится почти 80% конечного потребления.

Кроме того, следует отметить, что рост потребления первичной энергии на душу населения в Египте достиг пика в 2012 году, но затем наблюдался спад. Уровень потребления первичной энергии на душу населения снизился на 2.7% в 2018 году, этот показатель значительно ниже показателей для стран с развитой экономикой в регионе (рисунок 2).

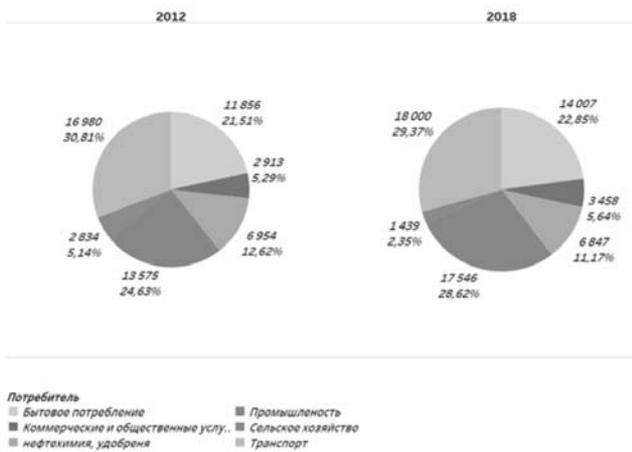


Рисунок 1. Структура конечного потребления по секторам в 2012-2018 в тыс.т.н.э. Источник [4]

Причиной снижения данного показателя, по мнению ряда специалистов, связана как с ростом бедности в стране (с 2010 года по 2017 год национальный уровень бедности вырос с 25% до 32.5%), так и с дефицитом собственных энергоресурсов начиная (таблица 2). Открытие крупного месторождений природного газа Зохр в 2015 в Египетской части Восточного-Средиземноморья отчасти компенсировало падение добычи нефти и газа и сократило дефицит, но не решило всех проблем энергообеспечения.

Таблица 2  
Уровень потребления и добычи первичной энергии в период 2001-2018 гг, тыс.т.н.э.

	2001	2006	2012	2017	2018
Уровень добычи первичных энергоресурсов, тыс.т.н.э.	114	161	164	156	173
Уровень потребления первичной энергии, тыс.т.н.э.	91 577	187	059	529	238

Источник [4]

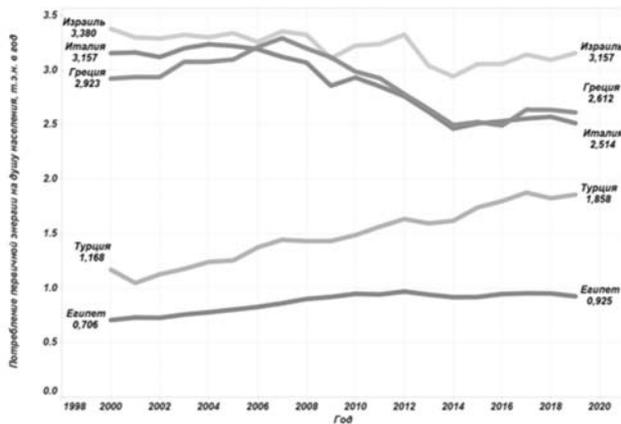


Рисунок 2. Потребление первичной энергии на душу населения по странам в период с 2000 по 2019. Источник [5]

Структура энергопотребления выглядит следующим образом: порядка 37% углеводородного сырья в Египте

используется в электрогенерации, 26% в промышленности (включая не энергетическое) и 22% для обеспечения потребностей автотранспорта.

Производство электроэнергии с 2015 года увеличилось на 10% и на 2018 год составило 200ТВт\*ч, электропотребление на человека - 2ТВт\*ч (рисунок 3). Основным источником в электрогенерации является газ, на него приходится около 80%, на продукты нефтепереработки и ВИЭ приходится по 11% и 9%.

Для достижения среднего уровня потребления электроэнергии на душу населения в регионе Египту необходимо увеличить выработку электроэнергии в 1.5-2 раза, что повлечет рост энергопотребления на 18%-37%.

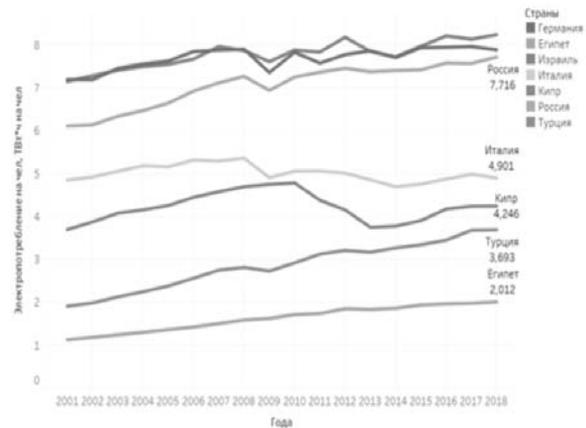


Рисунок 3. Электропотребление в расчете на человека для различных стран. Источник [5]

Египет находится в стадии индустриализации и уровень потребления энергии будет только увеличиваться. Согласно государственной стратегии углубленной индустриализации Египта, основными направлениями для усиления промышленности предлагается производство углеродистой стали различной толщины, полипропилена, холодильных компрессоров и электродвигателей, что увеличит потребление в промышленности и потребует дополнительных энергоресурсов. Выбранные товары позволят сократить импорт и улучшить торговый баланс, а также снизить стоимость выпускаемых товаров на внутреннем рынке [6,7].

Для поддержания темпов роста экономики Египту необходимо располагать достаточными энергетическими ресурсами.

Основными источниками первичной энергии является нефть и газ на них приходится по 38.7% и 54.6% общего потребления, остальные 6.7% - гидроэнергетика, возобновляемая энергетика и уголь, общее потребление на конец 2019 года составило 92.8 млн.т.н.э. Собственная добыча покрывает 93.4% потребления углеводородного сырья [5].

В тоже время Египет не обладает значительными разведанными запасами ископаемого топлива для обеспечения растущего спроса на энергоносители, поданным ВР на 2019 год доказанные запасы нефти составляют 401.4 млн.т.н.э., текущая добыча 33.6 млн.т.н.э., что хватит на 12 лет при текущем темпе добычи [23]. Отметим, что за последние двадцать лет произошло падение добычи нефти на 18%. Египет закупает более 35%

нефтепродуктов от необходимого потребления и практически вся добываемая нефть перерабатывается в стране. Доказанные запасы газа на 2019 год составляли 2.13 трлн. куб. м, добыча составляет 64.9 млрд. куб. м/ (55.8млн. т.н.э.).

На данный момент можно считать, что пик добычи нефти на существующей сырьевой базе в Египте был пройден 1993 году, вновь открываемые месторождения нефти поддерживают добычу на уровне 35 млн т.н.э. в год (рисунок 4). При отсутствии новых месторождений через 10 лет уровень добычи нефти снизится примерно на 20%.

В газовом секторе положение дел выглядит лучше, открытие крупных месторождений газа в Восточном-Средиземноморье подстегнуло интерес к этому региону со стороны крупных нефтегазовых компаний и открытию новых объектов. Как следствие такой динамики, предполагается, что среднегодовые темпы роста добычи природного газа в Египте в течение следующих пяти лет будут на уровне 6,5%, достигнут к 2023 году около 70 млрд. кубометров в год. Правительство Египта подписало соглашение о разведке на западном побережье Средиземного моря с пятью компаниями - Royal Dutch Shell, Chevron, BP, Total и Exxon Mobil [8].



Рисунок 4. График добычи нефти и газа в Египте с 1970-2019.

Источник [5]



Рисунок 5. Динамика инвестиции в нефтегазовый сектор Египта с 2003-2017.

Источник [9]

Следует отметить, что в рассматриваемый период происходило снижение инвестиций зарубежных компаний в нефтяной сектор страны. Значительное сокращение инвестиций в нефтяной сектор Египта со стороны иностранных инвесторов указывает на не высокий интерес к новым поисковым объектам, и небольшие перспективы открытия новых крупных месторождений нефти

(рисунок 5). В тоже время наблюдается интерес к газовым проектам в Египте [9].

Правительство Египта стоит перед сложной задачей выбора стратегии развития энергетической отрасли. Либо увеличение импорта нефтепродуктов и природного газа, что скажется на конечной стоимости производимых товаров, либо замещение нефтепродуктов и природного в электрогенерации на ВЭИ, уголь и атомную энергетику. Согласно плану устойчивого развития Египта к 2035 году планируется увеличить выработку электроэнергии в 2 раза, где на ВИЭ должно приходиться 42% генерируемой электроэнергии, на нефтепродукты и природный газ 37%, 15.8% на уголь и 3.2% на АЭС (таблица 3). Однако плановые показатели по развитию электроэнергетики на конец 2018 отличаются от реальных. Суммарно на начало 2019 введено в эксплуатацию 58.3 ГВт, из них на возобновляемые источники энергии приходится 2.5 ГВт, и 51.2 ГВт на тепловые электростанции [10,11].

Таблица 3

План увеличения мощностей электрогенерации в Египте до 2035 года

Мощности, ГВт	2014/15	2019/20	2025/26	2029/30	2034/35
АЭС	0	0	3.6	4.8	4.8
Уголь	0	1.6	12	13.6	23.2
Солнечная энергетика	0.1	3.1	6	27	39.1
Ветроэнергетика	0.5	13.3	20.5	20.6	20.6
Гидроэнергетика	2.8	2.8	2.9	2.9	2.9
Нефтепродукты	1.3	0.9	1	1.3	1.3
Газотурбинные/тепловые	33	55.9	54.9	55	54.8
Итого	37.7	77.6	100.9	125.2	146.7

Источник [10]

Для снижения зависимости от импорта продуктов переработки нефти, в частности моторные топлива, правительство Египта ведет политику перевода автотранспорта на газомоторное топливо. На этот вид топлива в период с 2020-2021 планируется перевести более 50 тысяч единиц автотранспорта, что составляет почти четверть регистрируемых новых автомобилей в стране. На 2015 по оценкам международной организации производителей автомобилей (OICA) в Египте было зарегистрировано около 5.8 млн единиц автотранспорта. Согласно оценкам министерства финансов Египта, данное мероприятие позволит экономит до 9.5 млрд долл США ежегодно (4.2% ВВП). [12-14]

Важной отраслью ТЭК страны является гидроэнергетика, но развитие гидроэнергетики ограничено недостаточностью водных ресурсов. Суммарный сток вод Нила составляет порядка 85 млрд куб м в год, причем на Белый Нил приходится около 30 млрд.куб.м в год, а на Голубой Нил – 55 млрд.куб.м в год. По соглашению о разделе вод Нила с Суданом, Египту выделяются не менее 55 млрд. куб.м в год. До 90% воды, используемой в сельхоз назначениях и обеспечение пресной воды, поступает из Нила (таблица 4) [18].

Однако ввиду строительства гидроэлектростанции в верховье Голубого Нила в Эфиопии остро ставит вопрос с водоснабжением Египта в будущем. Строительство дамбы – «Плотина Великого Возрождения Эфиопии/ Grand Ethiopian Renaissance Dam (GERD)» - ведется с 2011 года, проектная мощность 5,4 ГВт с расширением до 6.5ГВт, пробный ввод в эксплуатацию планируют на середину-конец 2020 года, выход на полную мощность

к 2022 году. При этом правительство Эфиопии гарантирует, что поток воды в Голубом Ниле не упадет ниже 35 млрд.куб.м в год, с чем не согласны правительства Египта и Судана, требующие минимальный поток в 40 млрд.куб.м в год на период заполнения гидроэлектростанции. Правительство Египта настаивает на сроке заполнения резервуара от 12 до 20 лет, Эфиопия в свою очередь планирует заполнить водохранилище за 4-7 лет в зависимости от погодных условий. Длительные переговоры по урегулированию интересов Египта, Судана и Эфиопии по строительству дамбы так и не завершились как это планировалось в январе-феврале 2020 года [20-23]. И в конце июня 2020 правительство Египта обратилось в Совет Безопасности ООН в обход Африканского Союза, чтобы Совет Безопасности принял участие в урегулировании спора между Эфиопией и Египтом. Развитие гидроэнергетики в Эфиопии, и в частности проекта GERD, соответствует целям политики устойчивого развития ООН в области обеспечения пресной водой, энергоресурсами и борьбы с бедностью, что, по-видимому, не позволит Египту разрешить данный вопрос в свою пользу [25,26].

Таблица 4  
Баланс потребления пресной воды в Египте в 2017 году.

Источник	млрд куб м в год	Потребление	млрд куб м в год
Воды Нила	55.50	Питьевая вода	10.70
Подземные воды	9.60	Промышленность	5.40
Повторное использование дренажных вод	13.5	Сельское хозяйство	61.65
Дожди	1.30	Испарение	2.50
Опреснение морской воды	0.35		
Итого	80.25		80.25

Источник [18]

В конечном счете, наличие гидросооружения негативно отразится на экономике Египта – уменьшится доля земель сельхоз назначения, увеличатся затраты на ирригацию и закупки продовольствия. Египетские эксперты оценили снижение уровня воды ввиду строительства плотины на 20-34% в период заполнения плотины, что может привести к засухе около трети земель сельхоз назначения. [19]

Так же к негативным эффектам строительства дамбы можно отнести и экологические проблемы - засаливание почв дельты Нила в периоды засухи, когда соленая морская вода будет попадать в речную систему, что приведет к деградации земель сельхоз назначения и уменьшения урожайности [26,27].

Ввиду падения уровня воды выработка электроэнергии гидроэлектростанциями упадет, что потребует дополнительных финансовых вложений на ввод новых мощностей генерации. На гидроэлектростанции Египта в 2019 году приходится 6.7% всей генерируемой электроэнергии, что составляет 13.4 ТВт\*ч.

Ввод в эксплуатацию гидротехнического сооружения может привести к значительному ухудшению экономического состоянию экономики Египта – упадок сельскохозяйственного сектора и потеря конкурентоспособности на рынке продовольственных продуктов, ввиду увеличения расходов в отрасли, увеличит уровень безработицы и социальную напряженность, сократит доходы страны.

Как отмечалось выше, при отсутствии новых месторождений нефти и газа Египту придется увеличить объем закупаемых энергоносителей либо увеличить

производство электроэнергии из возобновляемых источников для покрытия потребностей растущей экономики.

Между Евросоюзом и Египтом в 2018 году подписано соглашение о сотрудничестве в области энергетики на 2020-2030 гг., согласно которой будут созданы соответствующие комитеты для межгосударственного и межведомственного взаимодействия в целях интеграции египетской энергосистемы в европейскую. Соглашение закрепляет роль Египта, как энергетического хаба, с целью диверсификации поставок газа в Европу и улучшения газовой инфраструктуры Египта и Средиземноморского региона в целом [15].

В рамках развития энергетического сотрудничества Евросоюза и Египта начато строительство подводной высоковольтной линии электропередач мощностью в 2 ГВт, которая соединит Египет с Кипром и Грецией. Изначально строительство этой линии электропередач планировалось для подключения к Турции. Ввод в эксплуатацию первого участка Египет-Кипр в 1 ГВт запланировано на декабрь 2022 год, участка Кипр-Греция в конце 2023, что потребует дополнительных генерирующих мощностей к концу 2023 года в точке подключения [16].

Начата реализация строительства энергомаста Египет-ЕС – с 25 февраля 2020 года научно-исследовательским судном «Odin Finder» проведены изыскательские работы на шельфе Кипра и Египта для прокладки морской высоковольтной линии электропередачи EuroAfrica [17].

В связи с ростом спроса на энергоносители в Египте и российские компании могли бы принять участие в развитии энергетического сектора Египта и региона в целом. Для них складывается благоприятная ситуация.

Сегодня в Египте ведется деятельность российских компаний: «Лукойл», «Роснефть», «Зарубежнефть» и «РосАтом».

Одним из направлений диверсификации бизнеса российских нефтегазовых компаний является вхождение на рынок стран арабского Средиземноморья с выходом на рынки Европы и Африки.

По данным энергетического агентства IEA ожидается что, к 2040 году Африка будет потреблять почти столько же нефти, сколько и Евросоюз. Рост потребления в Африке происходит за счет увеличения объема пассажирских автомобильных перевозок, компенсируемого повышением топливной эффективности автопарка; количество автомобилей на дороге в Африке в период с 2017 по 2040 года вырастет более чем в два раза [1].

Экономика Египта показывает постоянный рост, что наряду с ростом численности населения влечет за собой увеличение потребления энергоресурсов: электроэнергии, газа и продуктов нефтепереработки; эти обстоятельства делают страну перспективным направлением по диверсификации бизнеса для российских компаний.

Кроме того, Европейско-Средиземноморский регион является крупным региональным центром, который обладает огромным рынком сбыта, большими перспективами роста электрогенерации и развития нефтехимической промышленности.

Компаниям энергетического комплекса в Российской Федерации проявляют все больше внимания к реализации проектов в этом регионе.

#### Литература

1. World Energy Outlook 2018, IEA 2018, 661 стр
2. Халова Г.О., Полаева Г.Б. Мировая экономика: учебное пособие, Москва 2008.

3. World development indicator [электронный ресурс] – Режим доступа: <http://worldbank.org> (дата обращения 20.07.2020)
4. Energy Balance, IEA [электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.iea.org/data-and-statistics/datatables?country=EGYPT&energy=Balances&year=2018> (дата обращения 10.08.2020)
5. Statistical Review of World Energy BP, [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html> (дата обращения 12.08.2020)
6. What does Industry Localization mean in the Egyptian Case? [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://eces.org.eg/cms/NewsUploads/Pdf/2020\\_5\\_9-7\\_28\\_9Localization%20Strategies%20ECES%20\(002\).pdf](http://eces.org.eg/cms/NewsUploads/Pdf/2020_5_9-7_28_9Localization%20Strategies%20ECES%20(002).pdf) (дата обращения 15.08.2020)
7. Николаев Д.А. Арабская Республика Египет в мировой экономике // Инвестиции и инновации. 2020 №3, с. 82-87
8. Egypt Bags All Five Supermajors With Key West Mediterranean Awards [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.mees.com/2020/7/10/oil-gas/egypt-bags-all-five-supermajors-with-key-west-mediterranean-awards/1f3ac990-c2ae-11ea-bd4d-f75982654a82> (дата обращения 10.08.2020)
9. Investments by Economic Sectors Egypt, [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://www.cbe.org.eg/\\_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=%7B57495E8A-C262-4DC5-AE65-09768115AC42%7D&file=Investment\\_Annual.xls.xlsx&action=default](https://www.cbe.org.eg/_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=%7B57495E8A-C262-4DC5-AE65-09768115AC42%7D&file=Investment_Annual.xls.xlsx&action=default) (дата обращения 15.08.2020)
10. Renewable Energy Outlook: Egypt [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.irena.org/publications/2018/Oct/Renewable-Energy-Outlook-Egypt> (дата обращения 10.08.2020)
11. Egyptian electricity holding company annual report 2018/2019 Egypt [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.moee.gov.eg/english\\_new/EEHC\\_Rep/2018-2019en.pdf](http://www.moee.gov.eg/english_new/EEHC_Rep/2018-2019en.pdf) (дата обращения 10.08.2020)
12. 50,000 Cars to Be Converted to Natural Gas in FY 2020/21 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://egyptoil-gas.com/news/el-molla-50000-cars-to-be-converted-to-natural-gas-in-fy-2020/21/> (дата обращения 11.09.2020)
13. MOTORIZATION RATE 2015 – WORLDWIDE [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.oica.net/category/vehicles-in-use/> (дата обращения 11.09.2020)
14. Egypt Natural Gas Boom Making Waves WORLDWIDE [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://egyptoil-gas.com/features/egypt-natural-gas-boom-making-waves/> (дата обращения 11.09.2020)
15. Memorandum of understanding on a strategic partnership on energy between the European Union and the Arab Republic of Egypt 2018-2022, [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/eu-egypt\\_mou.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/eu-egypt_mou.pdf) (дата обращения 08.08.2020)
16. Final building permit issued in Cyprus for Egypt – Cyprus electricity interconnection station of EuroAfrica Interconnector [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.euroafrica-interconnector.com/buildingpermit-3/> (дата обращения 23.08.2020)
17. Ξεκίνησε η όδευση EuroAfrica από Αίγυπτο - Εμπόδια Τουρκίας [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.philenews.com/eidiseis/politiki/article/883658/xekinise-i-odefsi-euroafrica-apo-aigpto-empodia-tourkias> (дата обращения 03.03.2020)
18. Water Resources CAMPAS [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://www.campas.gov.eg/Pages/StaticPages.aspx?page\\_id=5035](https://www.campas.gov.eg/Pages/StaticPages.aspx?page_id=5035) (дата обращения 03.04.2020)
19. Technological and Modern Irrigation Environment in Egypt El-Sayed E. Omran • Abdelazim M. Negm Editors ISBN 978-3-030-30375-4 (eBook) <https://doi.org/10.1007/978-3-030-30375-4> Springer Nature Switzerland AG 2020
20. Egypt needs to agree Renaissance Dam deal [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.arabnews.com/node/1613021> (дата обращения 14.03.2020)
21. Egypt slams Ethiopia for comments on Renaissance Dam deal [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.egypttoday.com/Article/2/79520/Egypt-slams-Ethiopia-for-comments-on-Renaissance-Dam> (дата обращения 20.03.2020)
22. Joint Statement of Egypt, Ethiopia, Sudan, the United States and the World Bank [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://home.treasury.gov/news/press-releases/sm875> (дата обращения 15.03.2020)
23. Can US-sponsored Nile dam talks end in win-win? [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.aa.com.tr/en/africa/can-us-sponsored-nile-dam-talks-end-in-win-win/1723717> (дата обращения 15.03.2020)
24. Egypt's speech at the UN Security Council on GERD: Full document [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://english.ahram.org.eg/NewsContent/1/64/373246/Egypt/Politics-/Egypys-speech-at-the-UN-Security-council-on-GERD-F.aspx> (дата обращения 25.07.2020)
25. Water cooperation between States 'key' to Blue Nile dam project | UN News [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://news.un.org/en/story/2020/06/1067402> (дата обращения 25.07.2020)
26. 5 Myths Surround the Grand Ethiopian Renaissance Dam (GERD) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.internationalrivers.org/blogs/not-yet-assigned/5-myths-surround-the-grand-ethiopian-renaissance-dam-gerd> (дата обращения 22.07.2020)
27. Ashok Swain, Challenges for water sharing in the Nile basin: changing geo-politics and changing climate, 2011, Hydrological Sciences Journal, 56:4, 687-702, DOI: 10.1080/02626667.2011.57703

#### Fuel and energy complex of the arab Republic of Egypt

Nikolaev D.A.

LLC Lithosfera

*The article examines the main macroeconomic indicators of economic development in the Arab Republic of Egypt. The branches of the petrochemical complex of the country are analyzed, their contribution to the economy of the republic is shown. The role of the fuel and energy complex in the country's economy is indicated. On the territory of the state are concentrated such minerals as: iron ore, arsenic, cadmium, copper, chromium, lead, mercury, thallium and zinc, molybdenum, strontium, tin, etc. Egypt has reserves of hydrocarbons. The study analyzes the work of the fuel and energy complex in the Arab Republic of Egypt. Oil and gas reserves and consumption are shown. The author also analyzes*

*the development of hydropower, shows the challenges and risks in the development of hydropower. The study examines the possibilities and prospects of Egypt's energy cooperation with the EU and the Russian Federation. Strengthening foreign economic relations between Russia and Egypt will allow the Russian Federation to enter the large market of the African continent in the future.*

**Keywords:** fuel and energy complex, investments, hydrocarbons, Egypt, Russia.

#### References

1. World Energy Outlook 2018, IEA 2018, 661 pages
2. Halova G.O., Polaeva G.B. World Economy: Study Guide, Moscow 2008.
3. World development indicator [electronic resource] - Access mode: <http://worldbank.org> (date of access 07.20.2020)
4. Energy Balance, IEA [electronic resource] - Access mode: <https://www.iaea.org/data-and-statistics/data-tables?country=EGYPT&energy=Balances&year=2018> (date of access 10.08.2020)
5. Statistical Review of World Energy BP, [Electronic resource] - Access mode: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html> (date circulation 08/12/2020)
6. What does Industry Localization mean in the Egyptian Case? [Electronic resource] - Access mode: [http://eces.org.eg/cms/NewsUploads/Pdf/2020\\_5\\_9-7\\_28\\_9Localization%20Strategies%20ECES%20\(002\).pdf](http://eces.org.eg/cms/NewsUploads/Pdf/2020_5_9-7_28_9Localization%20Strategies%20ECES%20(002).pdf) (date of access 15.08.2020)
7. Nikolaev D.A. Arab Republic of Egypt in the world economy // Investments and innovations. 2020 No. 3, p. 82-87
8. Egypt Bags All Five Supermajors With Key West Mediterranean Awards [Electronic resource] - Access mode: <https://www.mees.com/2020/7/10/oil-gas/egypt-bags-all-five-supermajors-with-key-west-mediterranean-awards/> 1f3ac990-c2ae-11ea-bd4d-f75982654a82 (date accessed 08/10/2020)
9. Investments by Economic Sectors Egypt, [Electronic resource] - Access mode: [https://www.cbe.org.eg/\\_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=%7B57495E8A-C262-4DC5-AE65-09768115AC42%7D&file=Investment\\_Annual.xls.xlsx&action=default](https://www.cbe.org.eg/_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=%7B57495E8A-C262-4DC5-AE65-09768115AC42%7D&file=Investment_Annual.xls.xlsx&action=default) (date of treatment 08/15/2020)
10. Renewable Energy Outlook: Egypt [Electronic resource] - Access mode: <https://www.irena.org/publications/2018/Oct/Renewable-Energy-Outlook-Egypt> (access date 10.08.2020)
11. Egyptian electricity holding company annual report 2018/2019 Egypt [Electronic resource] - Access mode: [http://www.moee.gov.eg/english\\_new/EEHC\\_Rep/2018-2019en.pdf](http://www.moee.gov.eg/english_new/EEHC_Rep/2018-2019en.pdf) (accessed 10.08.2020)
12. 50,000 Cars to Be Converted to Natural Gas in FY 2020/21 [Electronic resource] - Access mode: <https://egyptoil-gas.com/news/el-molla-50000-cars-to-be-converted-to-natural-gas-in-fy-202021/> (date of treatment 09/11/2020)
13. MOTORIZATION RATE 2015 - WORLDWIDE [Electronic resource] - Access mode: <http://www.oica.net/category/vehicles-in-use/> (access date 09/11/2020)
14. Egypt Natural Gas Boom Making Waves WORLDWIDE [Electronic resource] - Access mode: <https://egyptoil-gas.com/features/egypt-natural-gas-boom-making-waves/> (access date 09/11/2020)
15. Memorandum of understanding on a strategic partnership on energy between the European Union and the Arab Republic of Egypt 2018-2022, [Electronic resource] - Access mode: [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/eu-egypt\\_mou.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/eu-egypt_mou.pdf) (date of access 08.08.2020)
16. Final building permit issued in Cyprus for Egypt - Cyprus electricity interconnection station of EuroAfrica Interconnector [Electronic resource] - Access mode: <https://www.euroafrica-interconnector.com/buildingpermit-3/> (date of access 23.08.2020)
17. Ξεκίνησε η οδευση EuroAfrica από Αίγυπτο - Εμπόδια Τουρκίας [Electronic resource] - Access mode: <https://www.philenews.com/eidiseis/politiki/articlei-/88fisapiniso-toyrkias> (date of access 03.03.2020)
18. Water Resources CAMPAS [Electronic resource] - Access mode: [https://www.capmas.gov.eg/Pages/StaticPages.aspx?page\\_id=5035](https://www.capmas.gov.eg/Pages/StaticPages.aspx?page_id=5035) (date of access 03.04.2020)
19. Technological and Modern Irrigation Environment in Egypt El-Sayed E. Omran • Abdelazim M. Negm Editors ISBN 978-3-030-30375-4 (eBook) <https://doi.org/10.1007/978-3-030-30375-4> Springer Nature Switzerland AG 2020
20. Egypt needs to agree Renaissance Dam deal [Electronic resource] - Access mode: <https://www.arabnews.com/node/1613021> (date of treatment 03/14/2020)
21. Egypt slams Ethiopia for comments on Renaissance Dam deal [Electronic resource] - Access mode: <https://www.egypttoday.com/Article/2/79520/Egypt-slams-Ethiopia-for-comments-on-Renaissance-Dam> (date of treatment 03/20/2020)
22. Joint Statement of Egypt, Ethiopia, Sudan, the United States and the World Bank [Electronic resource] - Access mode: <https://home.treasury.gov/news/press-releases/sm875> (date of access 03/15/2020)
23. Can US-sponsored Nile dam talks end in win-win? [Electronic resource] - Access mode: <https://www.aa.com.tr/en/africa/can-us-sponsored-nile-dam-talks-end-in-win-win/1723717> (date of access 15.03.2020)
24. Egypt's speech at the UN Security Council on GERD: Full document [Electronic resource] - Access mode: <http://english.ahram.org.eg/NewsContent/1/64/373246/Egypt/Politics-/Egypt-speech-at-the-UN-Security-council-on-GERD-F.aspx> (date accessed 25.07.2020)
25. Water cooperation between States 'key' to Blue Nile dam project | UN News [Electronic resource] - Access mode: <https://news.un.org/en/story/2020/06/1067402> (date of treatment 07/25/2020)
- 26.5 Myths Surround the Grand Ethiopian Renaissance Dam (GERD) [Electronic resource] - Access mode: <https://www.internationalrivers.org/blogs/not-yet-assigned/5-myths-surround-the-grand-ethiopian-renaissance-dam-gerd> (date of treatment 07.22.
27. Ashok Swain, Challenges for water sharing in the Nile basin: changing geo-politics and changing climate, 2011, Hydrological Sciences Journal, 56: 4, 687-702, DOI: 10.1080 / 02626667.2011.57703

## Зарубежный опыт государственного регулирования вывоза капитала

**Табаква Анастасия Сергеевна**

аспирант кафедры мировой экономики, финансов и страхования Академии труда и социальных отношений (АТиСО), tas\_007@inbox.ru

Статья посвящена выявлению сложившихся тенденций вывоза капитала в мире и анализу мирового опыта государственного регулирования. В соответствии с целью работы, ее задачами стали проведение оценки форм вывоза капитала и определение их влияния на экономику страны – экспортера капитала. Помимо того, дан обзор результатов исследования российских и зарубежных авторов, таких как: Иванов И.Д., Костюнина Г.М., Катасонов В.Ю., Кузнецов А.В., Маневич В.Е., Холопов А.В. Из российских авторов, затрагивающих тему вывоза капитала следует выделить: Глазьева С.Ю., Горюнову Е.Л., Дробышевского С.М., Турину П.В., Кузьмину О.С., Пономареву Ю.Ю., Гончара К.П., Дурневу А.В., Ениколопова Р.С., Петрову М.А., Сантароса В.Р., Улюкаева А.В., Куликова М.В. В зарубежной научной литературе целесообразно будет отметить работы коллектива авторов – сотрудников Всемирного банка во главе с Годец – Мера Л., индийского ученого – исследователя Джейна В., а также статьи Чихжана И. и Рольфсемы Х., Бронера Ф., Марелли Э., Бриджена Б., Кархунена П., Бруннермейер М., Санникова Ю. и др. Цель, задачи, степень разработанности проблемы государственного регулирования вывоза капитала обосновали необходимость исследования данной проблемы. В заключительной части статьи обоснована необходимость учета сложившихся тенденций экспорта капитала при разработке системы мер государственного регулирования вывоза капитала.

**Ключевые слова:** вывоза капитала, инвестиции, платежный баланс, бегство капитала, либерализация, индустриализация

Доминирующими экспортерами капитала являются развитые страны, а страны с переходным типом экономики и развивающиеся занимают второстепенное место. Сравнительно небольшая доля экспорта капитала, приходящаяся на страны развивающиеся и те, у которых переходная экономика, объясняется их уровнем экономического развития. В этих странах еще не произошло накопление достаточных ресурсов капитала. Ведь как нам известно: потребность в капитале в странах с развивающимся и переходным типами экономик, выше, чем в развитых.

По данным ЮНКТАД, в 2005 г. 10 % мер по государственному регулированию вывоза капитала, принятые в различных странах мира, можно отнести к ограничительным, другие же меры были поощрительными. В 2015 г. доля ограничительных мер составила 67,98 % в общем объеме применяемых мер, по прогнозам, сделанным автором, основанном на данных ЮНКТАД на ноябрь 2020 г. эта цифра составит 85,3 % [24]. Такого рода ограничительные меры были нацелены, прежде всего, на усиление воздействия госрегулирования, но, безусловно, еще и с целью отмены неоклассического подхода, который имеет место в большинстве мировых экономик в сфере международного движения капитала.

Благодаря статье 6 устава МВФ, государства, являющиеся членами МВФ, имеют право на ограничение движения капитала, а именно на экспорт. Стоит проанализировать свежую редакцию Кодекса либерализации движения капитала (речь идет об седьмой статье издания ОЭСР 2013 года). В этой статье есть подтверждение того факта, что, если имеют место, так называемые, особые экономические/финансовые условия, тогда государство, являющееся участником Кодекса, может отменить отдельные обязательства, по либерализации перемещения капитала между странами. В данном случае важны интересы иных государств-ОЭСР [16].

Надо отметить, что отдельные специалисты поддерживают идею свободы международного перемещения капитала. Относительно экономической теории в наше время имеет место идея свободы международного перемещения капитала, но с оговорками, которые относятся к развивающимся странам и тем государствам, которые обладают переходной экономикой. Объясняется это недостатком капитала в упомянутых странах и тем, что они больше подвержены влиянию различных внешних факторов. Описываемые оговорки документально международными организациями. В 2016 году несколько отделов МВФ проводили доклад, который назывался «Liberalizing Capital Flows Managing Outflows», в результате чего, исполком МВФ выразил такую мысль: либерализация – это вовсе не сама цель всех государств во все времена, а ее степень имеет право зависеть от различных условий, в том числе, от той степени финансового/институционального развития, на которой находится та или иная страна. Возможно в нацполитике развивающихся стран и тех стран, которые характеризуются переходной экономикой, имеет место проблема

госрегулирувания перемещения капитала, а именно – его вывоза. Здесь речь идет о сочетании неокейнсианского направления, которое опирается на идею важности государственного вмешательства в тех случаях, когда имеет место провала рынка, и направления неоклассического, который за основу берет идею свободы перемещения капитала.

Изучив понятия «бегство капитала», исследователи отметили ощутимое негативное воздействие на государства, которые занимаются экспортом такого капитала. С 1978 по 2012 годы было проведено исследование в 21-ой стране мира, каждая из которых обладает развивающейся и переходной экономикой. Далее последовал вывод, который озвучил тот факт, что каждый вывезенный доллар довольно сильно понизил валовое накопление капитала (на 74 цента) [26]. Проведенное изучение данной тенденции подтверждает тот факт, что увеличение притока капитала при наличии финансовой либерализации, скорее всего, может вести за собой его отток, что повлечет за собой замену национальных сбережений иностранными источниками.

Еще одно исследование подтвердило, что в 77 странах с развивающейся экономикой и экономикой переходного типа 1 % прироста бегства капитала вел к сокращению роста ВВП на 3 % [11]. На базе данных исследования был получен однозначный положительный ответ на вопрос о необходимости государственного вмешательства в процесс регулирования движения капитала в условиях его бегства.

Ученые Колумбийского университета, изучая эффективность экспорта капитала, доказывают необходимость его контроля в 55-ти государствах, которые характеризуются развивающейся экономикой и переходной (1999 – 2020 гг.). Ученые подразумевают качественность тех мер, которые обеспечивали контроль экспорта капитала [13]. В работе МВФ (Binici, Hutchson, Schindler, 2016) эффективности государственного регулирования вывоза капитала присвоена низкая оценка (стоит отметить, что в этом исследовании не был разделен на формы вывоз капитала, он изучался в целом).

С целью изучения перемещения капитала, полезно будет проанализировать его теоретические стороны.

Чтобы подтолкнуть экономический рост, полезно применять активное госрегулирование, а именно: ограничить вывоз капитала, как и финансовые репрессии.

Автор статьи убежден в том, что в том государстве, в котором имеется уже сложная сырьевая база экономики, а также характерна неэффективностью госаппарата, вполне возможно, что шансы регулировать будут небольшими.

Теоретическая аргументация роли государства, что больше всего касается именно государств с сырьевой структурой экспорта, – это самый не простой аспект, который является камнем преткновения для исследователей, которые анализируют процесс вывоза капитала. По-прежнему остается открытым вопрос, который касается шанса активного госрегулирования вывоза капитала при открытой экономике, которая направлена на продажу энергоресурсов, сырья.

Чтобы доказать важность государственного вмешательства в вывоз капитала, следует установить цель регулирования и определиться с инструментами.

Задача госрегулирования вывоза капитала подразумевает увеличение нормы накопления в пределах 30 %,

что даст возможность ускорить экономический рост. Однако такой подход уместен лишь на долгосрочную перспективу.

Если же говорить о краткосрочном периоде, тогда задача госрегулирования при вывозе капитала – уменьшение волатильности вывоза капитала за рубеж одновременно с ввозом капитала в страну, а также, такими процессами, как инфляция, экономический цикл, внешне-торговые потоки. Западные ученые больше уделяют внимание динамике краткосрочной, относительно госрегулирования вывоза капитала, а это, в свою очередь, объясняется актуальностью проблем, которые имеют место быть, когда в стране отмечается нестабильность, а также важностью погашения госзадолженности, и, к тому же, макроэкономической стабилизацией глобальных дисбалансов.

Автор в ходе исследования больше базируется на госрегулирование вывоза капитала в долгосрочной перспективе.

К вышеописанным целям можно еще дополнить главные положения нынешней теории экономического роста. С целью улучшения качества жизни населения в государстве следует формировать такую обстановку, при которой потребление на душу населения станет наивысшим. А это значит, что увеличение нормы накопления может быть промежуточной задачей госрегулирования, само же регулирование вывоза капитала можно принять за меру, которая имеет временный характер, она нацелена на поднятие степени производительности национальной экономики и максимальный рост экономики.

Конечная цель государства – это повышение уровня потребления на душу населения, а это довольно значимая часть политики развития нац. экономики. Характерны такие инструменты, применимые государством: финансовые репрессии, лимиты на вывоз капитала.

Инструменты госрегулирования вывоза капитала (данные МВФ):

«1. Лимиты, устанавливаемые на объемы инвестиций и денежные переводы за рубеж, а также временные ограничения совершения операций;

2. Запреты на продажу национальных активов нерезидентам и временные периоды ожидания сделок с капиталом;

3. Введение дополнительных налогов на продажу отечественных активов нерезидентам;

4. Установление минимального срока владения активами нерезидентами;

5. Введение запрета на трансферты активов в национальной валюте;

6. Блокировка доступа на национальный кредитный рынок» [15].

Такие методы власти разных государств применяют довольно часто. Следует обратить внимание на то, что развитые страны склоняются к таким ограничениям по причине того, что они обладают соответствием относительно современных норм инвестиционного права развитых стран. Кроме того, их права соответствуют международным соглашениям, уставу МВФ. Перечисленные инструментарию отлично подходят и России, но для нашей страны важен тот момент, насколько качественно будет работать госаппарат.

Имеет смысл остановиться на изучении различных направлений финансовой репрессии, с опорой на теоретической классификации Рейнхарта К. [6].

Благодаря улучшению финансово-кредитной политики может способствовать меньшему вывозу капитала за границу. Если государство определит верхнюю ступень процентных ставок (кредиты/депозиты), то это повлияет на рост объемов инвестиций [5]. Такого рода корректирование можно осуществить и с применением таргетирования процентных ставок при помощи Центрального банка, но исходя не из денежно-кредитной политики. Показатели по инфляции полезно будет анализировать для количественной характеристики данного инструментария. Что же касается слабой стороны описываемого варианта, то это возможность оказаться в сфере неэффективности финансово-кредитной политики в государствах, где структура экспорта сырьевая [7]. Важность содействия сырьевой структуры легко объясняется применением режима регулируемого валютного курса [8].

В процессе улучшения финансово-кредитной политики возможен переход и к иному режиму валютного курса. Сегодня в теории Центральный банк через накопление международных резервов может осуществлять страхование ценовых (по нефти) рисков.

Переход к использованию финансовых инноваций, основанных на контрциклических активах, поможет в координации внешнеэкономических рисков. Кабальеро Р. и Панагеас С. (американские экономисты) убеждены в том, что для государств, развивающихся и тех, у которых переходный вид экономики, характерно наличие сравнительно крупных международных резервов по сравнению с развитыми странами. Исследователи видят в этом противоречие, учитывая имеющиеся финансовые рамки роста экономики [10].

Автор, в ходе проведения исследований международных резервов, выяснял степень действенности такого рода резервов, факт присутствия мало затратных финансовых механизмов. При этом вывоз крупного капитала исключался. Автор акцентирует внимание на том, насколько важно вести поиск активов с небольшими затратами, проводит анализ стоимостного выражения, которое может иметь отнюдь не положительную связь с непредсказуемым поворотом потоков капитала за пределы страны. Разумеется, при снижении процентной ставки заметно будет увеличение уровня доходности национальных гособлигаций, а это, в свою очередь, приведет уменьшению оттока средств инвесторов из государства.

Временными преградами для экспорта капитала за пределы страны являются управление государством банками, финансовыми институтами, лимиты на выход в финансовый сектор.

Довольно приличное число российских компаний имеют регистрацию в офшорах и в статистике отмечены как ввоз и вывоз капитала. Если бы удалось уменьшить количество оффшор, применив финансовые репрессии, тогда это положительно повлияло бы на поднятии нормы накопления, что привело бы к улучшению качества жизни населения [9].

Из всего вышесказанного следует, что госрегулирование вывоза капитала безусловно достойно того, чтобы быть самым востребованным направлением экономической политики. Важно отталкиваться в момент финансово-кредитных мероприятий от кейнсианского механизма. Важно использовать перечень специальных мер, которые нацелены на поднятие нормы накопления, а также на повышение роста экономики. Такие меры имеют отношение к лимитированию экспорта капитала

за пределы страны. Особое внимание следует уделять количественной оценке, которое опирается на идею экономического равновесия. Формированию эффективной политики экономического роста могут быть полезны результаты обратной связи.

В контексте регулирования движения капитала интересен опыт государственного регулирования этого процесса в мире.

В развитых странах были давно отменены такие меры государственного регулирования экспорта капитала как количественные ограничения и получение разрешения на вывоз капитала. Государственное регулирование вывоза капитала в этих странах носит рекомендательный характер. К примеру, для Америки присущ лишь технологический/экспортный контроль за вывозом капитала, он ведется с 1949 года. Иные ограничения были отменены еще в семидесятые годы. Но последнее время все чаще говорится о важности максимальной прозрачности отчетности тех капиталов, которые были вывезены раньше, причина – уклонение от налогов их владельцами в своей стране. Речь идет о налоговом зачете, позволяющему владельцу иностранных активов совершить манипуляции по возврату средств (налоги на принадлежащие ему зарубежные активы). Но другая сторона вопроса – это то, что он должен внести разницу между суммой налогов за активы в своем государстве и суммой, которая была внесена за пределами своей страны. Описанный выше принцип сейчас отлично функционирует, что доказано на практике, активно используемой и характеризующейся антиоффшорным характером.

Государственная информационная поддержка развивающихся стран отличается тем, что она совмещена и с другими мерами госрегулирования, которые включают и ограничения количественные, кроме того, применяется право позволения на вывоз капитала. К примеру, в Китае, начавшаяся в 2004 году отмена ограничений на экспорт прямых инвестиций продвигалась очень медленно. Сейчас для прямых инвестиций неизменна схема приобретения дозволения на проведение инвестиционной деятельности за границей. При этом, стоит отметить, что в 2012 году китайский Народный Банк представил подробную схему либерализации экспорта, причем, с учетом прямых инвестиций. До 1992 года в Бразилии строгим условием было бронирование эквивалентной суммы, когда речь шла о вывозе капитала. В данном случае речь шла о прямых инвестициях лишь со специальных счетов. Когда сумма превышала 5,1 млн. долларов, необходимо было получить согласие Центрального банка Бразилии. Однако в 2005 году такие ограничения тоже были отменены. На сегодняшний день в ЮАР по-прежнему присутствуют требования проводить именно прямые инвестиции, они подразумевают дозволение на проведение такой деятельности, отрицательная сторона в данном случае – отрицательное сальдо платежного баланса.

Если смотреть на эту тему с макроэкономической стороны, то можно отметить небольшую эффективность вывоза капитала в качестве деривативов и портфельных инвестиций для государств с формирующимся рынком из-за недостатка своих инвестиций, как раз из-за этого и имеют место ограничения. Стоит добавить, что действия по приобретению иностранных акций и облигаций в Китае имеют право проводить лишь компании, созданные непосредственно с целью осуществления та-

ких операций, либо компании со статусом институционального инвестора на национальном уровне. Но, надо отметить, что государство таким инвесторам предоставляет некоторые лимиты для подобных приобретений. Чтобы осуществить сделку с зарубежными организациями, важно иметь дозволение китайского Национального Банка. В ЮАР дело с национальными инвесторами выглядит по-другому, так как осуществлять покупку иностранных ценных бумаг тут дозволительно.

Неизменны лимиты, которые напрямую относятся к экспорту иных инвестиций. Чтобы предпринять в Китае действия по разрешению на ссуды за пределы страны, обязательно нужно будет получить разрешение Экспортно-импортного банка. В Индии в подобных случаях потребуется дозволение от государств. Речь идет о займах, которые относятся к зарубежным дочерним компаниям. В Бразилии и ЮАР требования принято считать не столь суровыми.

Те государства, в которых рынок только формируется, проявляют активное участие в деле международного движения капитала. Их можно условно разделить на две группы:

1. Государства, осуществляющие борьбу с притоком спекулятивных капиталов;

2. Государства, которые предохраняют отток капитала за границу.

Первая группа включает: Аргентину, Бразилию, Чили. Политика госрегулирования вывоза капитала постепенно делала более жесткими инструменты финансово-кредитной политики, это касалось ставок рефинансирования, схемы выхода на национальный валютный рынок, сроков размещения, объемов резервных требований. Для наглядности можно привести пример с Чили. В этой стране власти предоставили строгие резервные требования инвесторам, которые проводят инвестиционные действия за пределами страны (прямые, портфельные и иные), когда дело касается поступления «горячего» капитала. Важно и то, что отрезок времени для размещения инвестиций из-за границы – это не менее 1-3 лет, что подтверждено законом. Для проведения инвестиционных действий участники фондового рынка за пределами своей страны должны обладать лицензией. Отметим, что применение такого рода мер властями повлекло за собой заметное уменьшение количества спекулятивного капитала, способного вредить финансовой системе, а также рост числа прямых инвестиций в национальную экономику.

Если анализировать страны-участники БРИКС, то стоит привести пример КНР, там контролируется каждый шаг при операциях с валютой, что способствует контролю по вывозу капитала. Понадобится регистрация в Управлениях по валютному контролю/торгово-промышленной администрации. Для ссуд за пределы страны потребуется создать полный пакет документов, который полноценно подтвердит все ступени сделки. Китайский экспортно-импортный банк предоставит предварительное согласие в этом случае. Домашние хозяйства для вывоза капитала осуществляют необходимые меры, это и проведение физ. лицами финансовых переводов, и контроль на обособленность, а также целевое назначение. В Китае имеют место лимиты на те операции, которые проводятся в инвалюте (наличный/ безналичный расчет). Для физ. лиц общая сумма не должна быть выше 53 тысяч американских долларов в год. Есть механизм оформления ресурсов на специальный счет, ко-

торый применим для того, чтобы решать задачу невозврата приличной части выручки в валюте по контрактам экспорта/импорта. К этому механизму можно отнести также и кредиты в валюте других государств, и отсутствие возможности замораживать валюту на счетах в зарубежных банках. Стоит добавить, что намеренно формируются компании с целью проведения вложений в долговые/долевые инструменты иностранных эмитентов. В законодательстве государства отмечено приобретение статуса «квалифицированного национального институционального инвестора», а также условные суммы по инвалюте, их можно использовать с целью покупки иностранных активов. Для того чтобы проводить сделки с деривативами, потребуется согласие китайского Национального банка. С точки зрения Законодательства, имеющиеся принципы – это фундамент для портфельных инвестиций и тех инвестиций, которые являются производными финансовыми инструментами Китая. За невыполнение имеющихся нормативов, прописаны уголовная/административная ответственность (штрафы, лишение свободы до десяти лет, конфискация имущества). Такие меры в КНР – это ценные и необходимые элементы системы регулирования вывоза капитала из страны.

В заключении следует отметить, что данная статья была посвящена зарубежному опыту государственного регулирования вывоза капитала. Анализ ключевых особенностей методов государственного регулирования вывоза капитала, применяемых в различных странах, а также форм экспорта капитала и выявление степени их влияния на национальные экономики позволили автору сделать следующие выводы:

1. Выявление проблемы и тенденции вывоза капитала определили необходимость их учета при разработке системы мер по государственному регулированию экспорта капиталов за рубеж в развитых странах;

2. Либерализация вывоза капитала является неотъемлемой частью общей внешнеэкономической политики большинства зарубежных стран с развитой системой экономики;

3. Страны с развивающимися рынками (развивающиеся, а также страны с переходной экономикой) придерживаются политики, сочетающей в себе идею важности государственного вмешательства в случаях провала рынка вывоза капитала за рубеж, а также принцип свободы движения капитала;

4. Политика государственного регулирования экспорта капитала за рубеж может стать одним из приоритетных направлений экономической политики страны.

#### Литература

1. Глазьев С.Ю. Жребий брошен // Эксперт. № 17-18. 29 апреля – 12 мая 2015.

2. Иванов И.Д. Российские предприятия в открытой рыночной экономике. М., 2012.

3. Иванов И.Д. Россия в международном движении капитала // Мировая экономика и международные экономические отношения. 2014. № 1. С.5.

4. Катасонов В.Ю. Бегство капитала из России. М., 2012.

5. Понамарев А.В. Кредитные ограничения и отток капитала // Вестник Государственной регистрационной палаты. 2015. № 6.

6. Рейнхарт К.М., Кьеркегор Я.Ф., Сбрансиа М.Б. Новый период сдерживания развития финансовой сферы. 2017.

7. Улюкаев А.В., Куликов М.В. Денежно – кредитная политика на этапе инвестиционного развития экономики // Деньги и кредит. 2009. №5.

8. Холопов А.В. Макроэкономическая политика в условиях глобализации. М., 2017.

9. Юдаева К. В. Основные причины оттока капитала из России // Экономическая политика. 2014. № 1.

10. Caballero, Ricardo J., Panageas, Stavros A. Quantitative Model of Sudden Stop and External Liquidity Management. June 25, 2015.

11. Cervena, Marianna. The Measurement of Capital Flight and Its Impact on Long – Term Economic Growth: Emperical Evidence from a Cross-Section of Countries // Faculty of Mathematics, Physics and Informatics of the Comenius University Bratislava. Mathematics of Economics and Finance. Bratislava, 2016.

12. Dooley M.P. and Kletzer K.M. Capital Flight, External Debt and Domestic Policies. NBER, 2004.

13. Erkin B., Ocampo J.A. Capital Account Regulations, Foreign Exchange Pressure, and Crises Resilience. April 2017.

14. Feldstein M. and Horioka C. Domestic Saving and International Capital Flows // Economic Journal, 2000, № 90.

15. IMF. Liberalizing Capital Flows and Managing Outflows. March, 2017.

16. OECD. Code of Liberalization of Capital Movements. 2013.

17. Obstfeld M. and Taylor A.M. Global Capital Markets. 2017.

18. Ozawa T. Multinationalism, Japanese Style. The political Economy of Outward Dependency. Princeton University Press New Jersey, 2002, p.44.

19. Pederson, Jorden Dige. Political Factors Behind the Rise of Indian Multinational Enterprises: An Essay in Political Economy // Sauvart Karl, Pradhan P. The Rise of Indian Multinationals, 2011.

20. RBI. Indian Investment Abroad in Joint Ventures and Wholly Owned Subsidiaries: 2008 – 2009, Monthly Bulletin, January 2010.

21. Reinhart C. and Reinhart V. “Capital Flow Bonanzas” in J. Frankel and F. Jivavazzi. International Seminar in Macroeconomics. Chicago, 2017.

22. Shneider, Benu. Measuring Capital Flight: Estimates and Interpretations // Overseas Development Institute Working Paper 194. March 2013.

23. Storm Survivors. Special Report. Offshore Finance // The Economist. February 16-th 2015.

24. The Internationalization of Yen and Key Currency Questions // IMF Working Paper, wp/94/41, April 2004.

25. UNCTAD. World Investment Report 2016. New York and Geneva. 2016.

26. Yalta, Yasmin A. Effects of Capital Flight on Investment: Evidence from Emerging Markets // Emerging Markets Finance and Trade. November/December 2016. Vol.46. Issue 6. P. 46-51.

#### Foreign experience of state regulation of export of capital Tabakova A.S.

Finance and insurance of Academy of labour and social relations (AL&SR)

The article reveals the current trend of capital outflow in the world. The author conducted the analysis of world experience of state regulation of export of capital. In addition, the evaluation forms of export of capital, to determine their impact on the economy of the country - exporter of capital. In the article the author presents an overview of the results of research by Russian and foreign authors relating to the topic of export of capital. Identified

new opportunities for successful implementation of the system of state regulation of export of capital in different countries. In the final part of the article substantiates the account of the export of capital as an integral part of a complex of measures of state regulation of export of capital abroad. She also substantiates the necessity of state intervention in the process of export of capital abroad when market failures combined with the principle of freedom of capital movements in emerging markets. In developed economies, liberalization has become an integral part of foreign policy. The policy of state regulation of export of capital abroad can be one of the priority directions of economic policy of the country.

Key words: the export of capital, investment, balance of payments, capital flight, capital account liberalization, industrialization.

#### References

1. Glazyev S. Yu. the die is cast // the Expert. No. 17-18. April 29 – May 12, 2015.
2. Ivanov I. D. Russian enterprises in an open market economy. M., 2012.
3. Ivanov I. D. Russia in international capital movement // World economy and international economic relations. 2014. No. 1. P.5.
4. Katasonov V. Y. capital Flight from Russia. M., 2012.
5. Ponomarev A. V. Credit constraints and the outflow of capital// Bulletin of the State registration chamber. 2015. No. 6.
6. Reinhart C. M., Kierkegaard, J. F., M. B. Sbraccia a New period of containment of financial development. 2017.
7. Ulyukaev A.V., Kulikov M. V. Monetary policy at the stage of investment development of economy// Money and credit. 2009. 5.
8. Kholopov A.V. Macroeconomic policy in conditions of globalization. M., 2017.
9. Yudaeva K. V. Main reasons for the outflow of capital from Russia// Economic policy. 2014. No. 1.
10. Caballero, Ricardo J., Panageas, Stavros A. Quantitative Model of Sudden Stop and External Liquidity Management. June 25, 2015.
11. Cervena, Marianna. The Measurement of Capital Flight and Its Impact on Long – Term Economic Growth: Emperical Evidence from a Cross-Section of Countries // Faculty of Mathematics, Physics and Informatics of the Comenius University Bratislava. Mathematics of Economics and Finance. Bratislava, 2016.
12. Dooley M.P. and Kletzer K.M. Capital Flight, External Debt and Domestic Policies. NBER, 2004.
13. Erkin B., Ocampo J.A. Capital Account Regulations, Foreign Exchange Pressure, and Crises Resilience. April 2017.
14. Feldstein M. and Horioka C. Domestic Saving and International Capital Flows // Economic Journal, 2000, № 90.
15. IMF. Liberalizing Capital Flows and Managing Outflows. March, 2017.
16. OECD. Code of Liberalization of Capital Movements. 2013.
17. Obstfeld M. and Taylor A.M. Global Capital Markets. 2017.
18. Ozawa T. Multinationalism, Japanese Style. The political Economy of Outward Dependency. Princeton University Press New Jersey, 2002, p.44.
19. Pederson, Jorden Dige. Political Factors Behind the Rise of Indian Multinational Enterprises: An Essay in Political Economy // Sauvart Karl, Pradhan P. The Rise of Indian Multinationals, 2011.
20. RBI. Indian Investment Abroad in Joint Ventures and Wholly Owned Subsidiaries: 2008 – 2009, Monthly Bulletin, January 2010.
21. Reinhart C. and Reinhart V. “Capital Flow Bonanzas” in J. Frankel and F. Jivavazzi. International Seminar in Macroeconomics. Chicago, 2017.
22. Shneider, Benu. Measuring Capital Flight: Estimates and Interpretations // Overseas Development Institute Working Paper 194. March 2013.
23. Storm Survivors. Special Report. Offshore Finance // The Economist. February 16-th 2015.
24. The Internationalization of Yen and Key Currency Questions // IMF Working Paper, wp/94/41, April 2004.
25. UNCTAD. World Investment Report 2016. New York and Geneva. 2016.
26. Yalta, Yasmin A. Effects of Capital Flight on Investment: Evidence from Emerging Markets // Emerging Markets Finance and Trade. November/December 2016. Vol.46. Issue 6. P. 46-51.

# Анализ потенциала предприятий с государственным участием КНР в применении технологий Big Data

## Хуан Сяоянь

аспирант, кафедра «Прикладная экономика», Российский университет дружбы народов

## Федорова Лидия Анатольевна

доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры «Прикладная экономика», Российский университет дружбы народов, laf2006@yandex.ru

## Ху Гуйюй

аспирант, кафедра «Прикладная экономика», Российский университет дружбы народов, 676205570@qq.com

В современных условиях цифровая трансформация является ключевым направлением развития мировой экономики. Внедрение цифровых технологий существенно меняет структуру и взаимосвязи международного экономического пространства, где основной устойчивости и экономического роста является информация и прочие нематериальные активы. В настоящей статье представлен анализ уровня применения технологий Big Data (больших данных) на государственных предприятиях Китая, проведена оценка их потребности в применении технологии больших данных, определена тенденция роста спроса на эти технологии. Кроме того, в статье определены ключевые направления повышения экономической эффективности использования больших данных на предприятиях и содействия их международной конкурентоспособности, а также четко сформулированы ориентиры для развития государственных предприятий в области применения больших данных.

**Ключевые слова:** Big Data, государственные предприятия, технологии больших данных, оценка, анализ.

В современных условиях развития мировой экономики цифровую трансформацию необходимо рассматривать как неизбежный процесс, который формирует новые системные требования к конкурентоспособности и устойчивости субъектов экономических отношений. Процесс цифровой трансформации должен включать организационные, технологические изменения, которые способствуют повышению эффективности деятельности предприятий за счет внедрения цифровых технологических решений в основные бизнес-процессы, а также расширение возможностей использования технологий анализа больших данных [1].

В современных условиях применение технологий Big Data в рамках национальной экономики Китая носит особую актуальность. В 2015 году Государственный совет КНР принял «План действий по содействию развитию больших данных», тем самым выдвинув разработку больших данных на уровень национальной стратегии. Сегодня развитие информационных технологий не только влияет на политическую, экономическую, культурную, социальную, военную и другие области, но также оказывает существенное влияние на производство и функционирование предприятий. Центр управления активами предприятия постепенно переключается с управления физическими активами на управление активами данных. В 2019 году общий доход государственных и холдинговых компаний Китая составил 63,1% ВВП [2].

Использование онлайн-данных оказалось ценным в различных областях исследований, включая медицину, экономику, политику, окружающую среду и поведение [3]. Конвергенция технологий и экономического общества привела к быстрому росту данных, и данные стали основным стратегическим ресурсом для страны. Большие данные все чаще оказывают важное влияние на глобальное производство, обращение, распределение, потребление и механизмы экономической деятельности, образ жизни в обществе и возможности национального управления. Основное значение Big Data заключается в возможности повысить эффективность в контексте использования большого объема данных различного типа.

Как основа национального экономического развития Китая, государственные предприятия охватывают «важную отрасль и ключевые области, связанные с национальной безопасностью и жизненно важной цепью национальной экономики» [4], и выполняют основную миссию по обеспечению национальной экономики и населения. У государственных предприятий есть две стороны в управлении большими данными. С одной стороны, предприятия должны участвовать в рыночной конкуренции и добиваться максимальной производительности. С другой стороны, предприятия должны передавать прибыль государству, выполнять и принимать на себя основные социальные обязанности [5]. Большой объем данных, генерируемых и накапливаемых государственными предприятиями в процессе производства и управ-

*Статья написана при финансовой поддержке в рамках проекта №201369-0-000 "Оценка экономической эффективности применения технологий анализа больших данных (Big Data) на предприятиях с государственным участием", Российский университет дружбы народов".*

ления, является не только основным богатством, которое способствует развитию предприятий, но и важным производственным фактором, способствующим социальному развитию.

В период «12-й пятилетки» информационная индустрия Китая быстро росла, информационные технологии быстро развивались, интернет-экономика становилась все более процветающей, для предприятий с государственным участием она накопила множество информационных ресурсов, достигла очевидных результатов в области технологических инноваций. Это заложило прочную основу для ускоренного развития индустрии больших данных в Китае в период «13-й пятилетки».

Как показано в Таблице 1, большинство государственных предприятий имеют механизмы мониторинга, резервного копирования и восстановления баз данных: 50% государственных предприятий имеют управление качеством данных в то время, как только 40% государственных предприятий имеют специальные проекты управления данными. Это показывает, что государственные предприятия относительно слабы в системном управлении данными. 89% государственных предприятий установили стандарты безопасности данных и меры контроля безопасности, но уровень построения аудитов безопасности данных составляет 63%, что требует дальнейшего улучшения ситуации в будущем.

Таблица 1  
Уровень применения больших данных на предприятиях с государственным участием в Китае

Признак	Категория данных	Уровень развития	
Количество данных	Данные о запасах	PB уровень	15%
		TB уровень	90%
	Добавочные данные	PB уровень	3%
		TB уровень	40%
	Дата центр		80%
Стандарты данных		62%	
Управление данными	Мониторинг базы данных, механизм резервного копирования и восстановления		92%
	Специальное управление данными		40%
	Контроль качества данных		50%
	Управление спросом на получение внешних данных		71%
	Управление спросом на использование внутренних данных		64%
Использование данных	Внутренний обмен данными		70%
	Внутренний и внешний обмен данными		32%
	Оценка данных		10%
Безопасность данных	Стандарты безопасности данных и меры контроля безопасности		89%
	Просмотр доступа к данным и контроль доступа		75%
	Аудит безопасности данных		63%

Источник: Для составления таблицы авторы использовали данные статистики управления большими данными государственного предприятия (2017г.). <https://wenku.baidu.com/view/4345da915dbfc77da26925c52cc58bd630869350.html>

В настоящее время большинство предприятий находятся на этапе унифицированного построения глобальной информационной системы, данные хранятся в нескольких централизованных информационных системах, управление данными постепенно централизуется, стандарты данных в основном унифицированы, а уровни применения данных значительно улучшены. Начиная с начальной стадии и до продвинутой стадии, количество, качество, открытость, степень совместного использования и ценность корпоративных данных значительно увеличились и улучшились.

Построение платформы больших данных большинства государственных предприятий все еще находится на стадии пилотных исследований. Бизнес-данные единичны, а поддерживаемые аналитические методы относительно традиционны. Механизм доступа к внешним данным не установлен, не хватает инструментов для глубокого анализа и визуализации крупномасштабных, кросс-профессиональных и многопрофильных данных. В определенной степени это существенно ограничивает развитие технологий больших данных.

Основными препятствиями, на наш взгляд, влияющими на уровень применения технологий больших данных на предприятиях с государственным участием являются:

1. Корпоративного уровня обмена данными недостаточно, бизнес-модель нуждается в совершенствовании. В настоящее время попытки государственных предприятий применять большие данные в основном реализуются в службах производства и эксплуатации предприятий для повышения эффективности производства. Инновационные бизнес-модели больших данных в основном представлены в относительно зрелых связях, таких как хранение данных, расчеты, анализ и визуализация [6]. Более глубокий анализ взаимоотношений, использование скрытой ценности, социализация данных и трансграничные связи являются незрелыми, а соответствие между бизнес-исследованиями и маркетингом данных оставляет желать лучшего, и не хватает международных консалтинговых компаний, таких как Gartner, HIS и т. Д. Необходимо выявить ценность больших данных на уровне предприятия и сформировать жизнеспособную бизнес-модель.

2. Неравномерное развитие информатизации предприятия стало серьезным препятствием для применения больших данных. Концентрация и интеграция информационных систем недостаточны на уровне предприятия. В настоящее время развитие традиционной китайской корпоративной информатизации происходит очень неравномерно, создание централизованного и унифицированного центра обработки данных и платформы облачных вычислений только началось. Лишь небольшое количество крупных государственных предприятий построили и применили центры обработки данных группового уровня с возможностями облачных вычислений. В настоящее время, хотя несколько предприятий создали платформы облачных вычислений, их область применения невелика, ограничена уровнем IaaS, и у них меньше приложений для PaaS и SaaS, масштаб пулов ресурсов недостаточен, а степень облачности информатизации системы низкие.

Строительство китайской системы Интернета вещей сильно отстает от зарубежных стран, и возможности глубокого анализа данных недостаточны. В новых источниках данных часто возникает необходимость в решениях для баз данных Hadoop и NoSQL. Все чаще мы видим,

что приложения Интернета вещей также создают новые следы [7]. Сбор в реальном времени системы Internet of Things, удаленная передача и стандартизованное хранение данных производственной площадки могут значительно улучшить качество данных, тем самым обеспечивая эффективность и действенность обнаружения значений данных в источнике.

3. Несмотря на введенные жесткие требования к правительственным данным, наблюдается рост угрозы информационной безопасности. Предприятия показали настоятельную необходимость того, чтобы правительство открыло информационные ресурсы в сферах образования, медицинского обслуживания, электронного правительства и других областях. Открытые данные правительства будут эффективно содействовать применению больших данных предприятиями. Для частных лиц, предприятий и даже стран не редкость утечка личных данных. С развитием технологии интеллектуального анализа данных и расширением областей применения определение информации, позволяющей установить личность (PII, Personal Identifiable Information), становится все более и более трудным.

В последние годы при поддержке национальной политики и усилий в различных областях, индустрия больших данных Китая развивалась ускоренным образом. Размер глобального рынка больших данных в 2018 году достиг 40,3 млрд долларов США, а большие данные постепенно стали новой точкой роста глобальных расходов на ИТ. Ожидается, что объем рынка больших данных в 2025 году достигнет 400 миллиардов долларов США. Согласно данным на рис. 1, объем индустрии больших данных в Китае к 2019 году составил около 850 млрд юаней, что на 37,8% больше по сравнению с 2018 годом, и ожидается, что к концу 2020 года он достигнет 1,010 трлн. юаней.

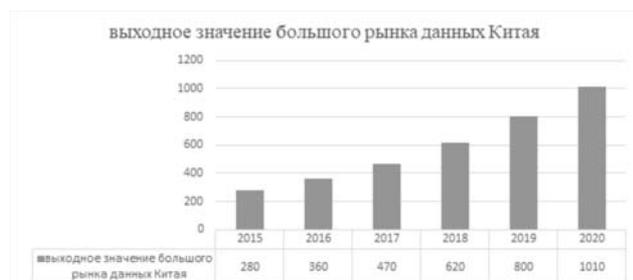


Рисунок 1 - Объем производства на 2015-2020 гг. На рынке больших данных в Китае (млрд. юаней)

Источник: При составлении рисунка авторы использовали данные отчета «Анализ отрасли больших данных Китая за 2020 год», оценки масштабов отрасли и оценки потенциала развития.  
<http://baogao.chinabaogao.com/xixinfuwu/413813413813.html>

Наиболее очевидный эффект заключается в реализации интеллектуальных решений и повышении эффективности работы. Как показано на рис.2, доля предприятий, которые внедряют интеллектуальное принятие решений после применения больших данных, является самой высокой и достигает 56,7%. Развитие таких технологий, как машинное обучение и когнитивные вычисления, также способствовало поддержке больших данных для принятия корпоративных решений. Во-вторых, 49,6% предприятий заявили, что применение больших данных повысило операционную эффективность. Дру-

гие эффекты включают в себя: лучшее управление рисками, создание новых доходов бизнеса, повышение удовлетворенности клиентов и увеличение емкости рынка.



Рисунок 2 - Эффект применения больших данных в Китае в 2018 году

Источник: При составлении рисунка авторы использовали данные исследовательского отчета по анализу глубины рынка и стратегии развития индустрии больших данных 2020-2025.

<http://www.chinaim.com/hyzx/20200707/155722543.shtml>

Этих данных и пропорций достаточно, чтобы выявить существующий потенциал больших данных. Быстрое развитие Интернета вещей и мобильного Интернета ускорило генерацию данных и увеличило масштабы. Факты доказали, что быстрый рост больших данных и развитие соответствующих технологий открывают новые деловые возможности для предприятий. Будь то макро-данные, конкурентные данные, бизнес-данные или производственные данные, это гораздо больше, чем просто справка и аналитика для предприятия. Степень применения данных и уровень принятия решений на основе данных влияют на развитие предприятия. Например, интеграция больших данных и традиционного производства обладает широким пространством и огромным потенциалом развития, что оказывает важное влияние на весь процесс. производственная цепочка НИОКР, проектирование, производство, управление, продажа и сервис.

Наступление эры больших данных не вызывает сомнений. Значительный рост объема корпоративных данных и диверсификация данных заставили каждую отрасль испытывать трудности. Как адаптироваться к быстро меняющейся рыночной среде и использовать информационные технологии для быстрого получения наиболее ценной информации из массовой информации, станет ключевым сражением для предприятий. Это еще более актуально для государственных предприятий. Крайне важно сделать большие данные новой движущей силой развития и модернизации государственных предприятий.

От современных инструментов VI до машинного обучения и искусственного интеллекта у современных компаний есть множество методов и способов организации и анализа данных. Специалисты по данным и лидеры бизнеса обеспокоены огромным потенциалом этих новых технологий. Однако, когда мы концентрируемся на аналитических инструментах, мы также можем игнорировать важность самих данных. Без правильных данных визуализация и прогнозный анализ бесполезны, и корпоративная прибыль не будет максимальной. Анализ спроса на технологии больших данных со стороны государственных предприятий выглядит следующим образом:

1. Анализ спроса на большие данные в финансовой индустрии, в дополнение к традиционному управлению рисками, управлению операциями и бизнес-инновациям, применению больших данных в финансовой индустрии, существуют четыре новые тенденции в развитии приложений больших данных в финансовой индустрии:

- Высокочастотные финансовые транзакции. В течение 4-часовых торговых часов в Шанхае и Шэньчжэне можно получить не менее 300 миллионов данных транзакций по сделкам. Эти данные могут предоставить научную поддержку инвестиционным учреждениям и другим предприятиям и учреждениям, имеющим инвестиционный характер, для оценки горячих точек рынка и доверия инвесторов;

- Management Управление клиентами: использование технологии больших данных для обработки информации о клиентах, максимального понимания клиентов, анализа потребностей клиентов, предоставления целевых услуг и лучшего удержания клиентов;

- Точный маркетинг: например, China Merchants Bank разработал модель раннего предупреждения оттока клиентов, чтобы удерживать топ-20% клиентов с оттоком, чтобы продавать высокодоходные продукты по управлению активами, тем самым снижая отток клиентов, имеющих золотые карты [4].

1. Анализ спроса на большие данные в медицинской промышленности, интеллектуальный анализ данных представляет собой новую тенденцию в области здравоохранения, которая позволяет напрямую обрабатывать большие данные, чтобы структура данных была четко определена. Министерство здравоохранения Китая выпустило «Доклад о стратегических исследованиях «Здоровый Китай 2020»».

Что касается медицинской информатизации, Министерство здравоохранения запустит проект национальной системы электронного здравоохранения с бюджетом в 61,1 млрд. Юаней, включая стандартизацию информационной системы крупных больниц общего профиля, создание национальной системы электронного здравоохранения и регионального медицинского учреждения. Информационная платформа. Ожидается, что общий объем инвестиций в проект национальной системы электронного здравоохранения превысит 100 млрд. юаней [8].

Являясь неотъемлемой частью «умного города», медицинская информатизация играет важную роль в улучшении показателей диагностики и лечения, а также в снижении стоимости лечения пациентов. Это было высоко оценено правительством. В последние годы государственная политика была частой, и поддержка постоянно усиливалась. В «Новом плане медицинских реформ» медицинская информатизация указана в качестве ключевой цели национальных инвестиций.

3. Анализ спроса на большие данные в телекоммуникационной отрасли. В эпоху больших данных, многие зарубежные операторы основной связи уже применяют большие данные для собственного роста, от внутреннего бизнеса до внешних приложений. Вооруженные большими данными, китайские телекоммуникационные компании также внедряют инновационные бизнес-модели. Китайские операторы связи используют большие данные в основном в следующих аспектах:

- Потребности в управлении и оптимизации сети, включая оптимизацию построения инфраструктуры, а также управление и оптимизацию работы сети;

- Потребности рынка и точного маркетинга, вклю-

чая портреты клиентов, исследования цепочки взаимоотношений, точный маркетинг, маркетинг в реальном времени и персонализированные рекомендации;

- Потребности в управлении взаимоотношениями с клиентами, включая оптимизацию центра обслуживания клиентов и управление жизненным циклом клиента;

- Потребности в управлении предприятием, в том числе мониторинг бизнеса и анализ работы.

4. Анализ спроса на большие данные в энергетике

- Создать комплексную платформу для обслуживания больших данных в области энергетики для нужд регулирования и преобразования энергетической структуры, комплексного принятия энергетических решений, межведомственного совместного управления и персонализированных служб общественной информации;

- Интегрируйте обширные большие энергетические данные, постепенно создавайте большую энергетическую базу данных и обеспечивайте идентификацию и прогноз состояния энергии. Поддержка принятия энергетических решений, поддержка интеллектуальных энергетических услуг и ускорение инноваций систем обслуживания больших данных в области энергетики;

- Построить скоординированную платформу для принятия решений по управлению энергией в ответ на потребности структуры энергии, безопасности и эффективной работы. Интеграция данных о запасах ресурсов, данных разработки, обработки данных, данных о потреблении, прогнозирование спроса, предупреждение об энергопотреблении и другие функции. Осуществлять совместное принятие решений в области разработки и потребления энергии и предоставлять комплексные услуги передачи данных сторонам, занимающимся вопросами развития, потребления и планирования энергетики.

Большие данные стали новым двигателем экономического развития. Масштаб и уровень применения больших данных ускорит корректировку экономической структуры Китая и существенно изменит наше производство и образ жизни. Спрос на большие данные со стороны государственных предприятий также постоянно растет и развивается, демонстрируя более всестороннюю и более приземленную характеристику в целом. Основные тенденции развития являются следующие:

1. Простая бизнес-аналитика (BI) больше не может удовлетворить все потребности предприятий, занимающих лидирующие позиции, искусственный интеллект (AI) не может существовать независимо. Он должен базироваться на BI и легко интегрироваться с BI.

По сути, цель анализа данных - помочь клиентам получить представление о данных и создать ценность. ИИ, как ключевая технология в BI, не изменил своих целей. Ключ в том, как помочь клиентам. Использование ИИ, чтобы помочь им получить представление о данных, добиться более точных прогнозов тенденций и помочь в принятии решений, повысить деловую текучесть и повысить эффективность бизнеса [9]. BI отвечает потребностям предприятий в мониторинге результатов, диагностике проблем и поддержке принятия решений, в то время как AI отвечает глубоким потребностям в бизнес-прогнозировании, предупреждении о проблемах и изучении взаимосвязи, стоящей за данными. Например, прогнозирование оттока клиентов, прогнозирование покупок, прогнозирование объема продаж, предупреждение о сбоях оборудования.

2. Интерактивный анализ становится стандартной функцией информационной платформы государственного предприятия

В настоящее время предприятия уделяют больше внимания реализации «видения данных» - «выявления проблем» - «поиска ответов» - «принятия мер». Эта реализация с обратной связью требует двойной поддержки функций платформы и сервисных возможностей. Что касается функций платформы, необходимо поддерживать бурение, глобальные связи и динамические вычисления. Это позволяет пользователям видеть не статические фиксированные отчеты, а динамические отчеты, которые могут быть интерактивными и диалоговыми. Вопросы, найденные в отчете, можно найти непосредственно через интерактивную операцию вместо создания нового фиксированного отчета.

С точки зрения возможностей обслуживания, сторона обслуживания не только несет ответственность за реализацию и реализацию требований к анализу на платформе анализа данных, но также должна иметь возможности консультирования по данным. Посредством систематического объединения бизнеса и данных создайте систему анализа с глубокой ценностью для бизнеса, а не просто пассивно реагируйте на потребности регулярных отчетов для бизнес-пользователей.

В современных условиях на предприятиях с государственным участием КНР назрела крайняя необходимость осуществить трансформацию управления, путем:

1. Преобразования существующей модели принятия решений. Разработка больших данных обеспечивает необходимую справочную базу для государственных предприятий для принятия управленческих решений. В частности, в контексте разработки больших данных с помощью разумного скрининга данных можно отфильтровать информацию, полезную для развития предприятия, по полученным данным. Полностью совмещенный с анализом этой информации, он будет принимать рациональные управленческие решения для долгосрочного развития предприятия.

2. Осуществления построения и модернизации корпоративной системы больших данных. Путем разумной модернизации системы больших данных можно максимально упростить рабочую нагрузку анализа при анализе данных и дополнительно повысить эффективность и качество анализа больших данных. Только таким образом мы можем гарантировать, что государственные предприятия могут обеспечить точность и эффективность данных, используемых в процессе использования больших данных.

3. Реализации инновационных технологий интеллектуального анализа данных.

Таким образом, с непрерывным развитием глобальной информатизации анализ больших данных стал важной движущей силой для развития различных отраслей промышленности, а также ключевой технологией для нового поколения Интернета [5].

Государственные предприятия Китая охватывают важные отрасли, связанные с национальной экономикой и средствами к существованию людей, и накопили и генерируют большое количество публичных данных, служащих источником существования людей во время развития их бизнеса. Повышение уровня управления большими данными на государственном предприятии будет способствовать развитию индустрии данных. Научное использование данных обеспечивает мощную поддержку для улучшения возможностей государственной службы правительства.

В результате проведенного анализа нами выявлено, что управление большими данными на государственных

предприятиях Китая постепенно переходит в централизованное, стандарты данных в основном унифицированы, а уровень приложений для обработки данных значительно улучшен. Крупные государственные предприятия, как правило, находятся на этапе концентрации данных для интеграции данных, и создается основа для анализа и использования данных предприятия. Неравномерное развитие информатизации предприятия, недостаточный обмен корпоративными данными, высокий спрос на открытие государственных данных и угрозы информационной безопасности стали основными препятствиями, влияющими на разработку приложений для работы с большими данными. Эффективное применение технологий больших данных в Китае прежде всего направлено на содействие здоровому и устойчивому развитию национальной экономики.

## Литература

1. Овчинникова О.П., Харламов М.М., Кокуйцева Т.В. Методические подходы к повышению эффективности управления процессами цифровой трансформации на промышленных предприятиях / Креативная экономика. 2020. Т.14. №7. стр.1279-1290.

2. Национальное бюро статистики. (2019). Статистический бюллетень национального экономического и социального развития Китайской Народной Республики за 2019 год. <http://yuqing.people.com.cn/n1/2020/0228/c209043-31609383.html> (дата обращения: 05.05.2020)

3. Маврагани А., Цагаракис К.П. (2019). Прогнозирование результатов референдума в эпоху больших данных. J Big Data, 01 (06), 3. <https://doi.org/10.1186/s40537-018-0166-z> (дата обращения: 20.05.2020)

4. Жонги Л. (2014). Функциональное позиционирование и стратегическая корректировка государственной экономики - также комментируя «Национальный прогресс и национальное отступление». Исследование финансовых проблем, 01 (02), 17-22. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1000-176X.2014.02.003> (дата обращения: 05.05.2020)

5. Венченг В. (2014). Исследование корреляции между государственной социальной ответственностью Китая и корпоративной эффективностью. Китай Soft Science, 02 (08), 131-137. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1002-9753.2014.08.014> (дата обращения: 30.05.2020)

6. Дешенг Л. (2019). Исследование бизнес-модели инноваций в эпоху больших данных. Обзор деловой активности в Китае, 000 (001), 29-30. <https://doi.org/10.19699/j.cnki.issn2096-0298.2019.01.029> (дата обращения: 10.06.2020)

7. Роберт С., Арт Лихт, Вену Манта, Луи Нагоде. 2015. Большие данные и Интернет вещей: корпоративная информационная архитектура для нового века. Апресс, 1-28. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-0986-8> (дата обращения: 05.05.2020)

8. Wang Y., Kung L.A. & Byrd T.A. (2018). Аналитика больших данных: понимание ее возможностей и потенциальных преимуществ для организаций здравоохранения. Технологическое прогнозирование и социальные изменения, 126, 3-13. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.12.019> (дата обращения: 05.05.2020)

9. Адам С. (2019). Индустрия 4.0 - технология эпохи (AI, большие данные, блокчейн и Dao): нужны ли закону лучшие мемы? Kan. J.L. & Pub. Pol'Y, XXIX (1), 1-12.

(дата обращения: 11.06.2020)

10. Халова Г.О., Сопилко Н.Ю., Иллерицкий Н.И. Евразийский экономический союз: формирование, становление и развитие. Москва, 2019.

11. Digitization of taxes as a top-priority direction of optimizing the taxation system in modern Russia / Popkova E.G., Zhuravleva I.A., Abramov S.A., Fetisova O.V., Popova E.V. *Studies in Systems, Decision and Control*. 2019. T. 182. C. 169-175.

**Analysis of the potential of enterprises with state participation of the People's Republic of China in the application of Big Data technologies**

**Huang Xiaoyan, Fedorova L.A. Hu Guiyu**

People's Friendship University

In modern conditions, digital transformation is a key direction in the development of the world economy. The introduction of digital technologies significantly changes the structure and interrelationships of the international economic space, where information and other intangible assets are the main source of stability and economic growth. This article presents an analysis of the level of application of Big Data technologies at state-owned enterprises in China, assesses their needs for the use of Big data technology, and determines the growth trend in demand for these technologies. In addition, the article identifies key areas for improving the economic efficiency of using Big data in enterprises and promoting their international competitiveness, as well as clearly formulated guidelines for the development of state-owned enterprises in the field of Big data.

**Keywords:** Big Data, state-owned enterprises, big data technologies, evaluation, analysis.

**References**

1. Ovchinnikova O. P., Kharlamov M. M., Kokuitseva T. V. methodological approaches to improving the efficiency of managing digital transformation processes at industrial enterprises / *Creative economy*. 2020. T. 14. No. 7. pp. 1279-1290.
2. National Bureau of statistics. (2019). Statistical Bulletin of the national economic and social development of the people's Republic of China for 2019. <http://yuqing.people.com.cn/n1/2020/0228/c209043-31609383.html> (date accessed: 05.05.2020)
3. Mavragani A., Tsagarakis K. P. (2019). Predicting the results of a referendum in the era of big data. *J Big Data*, 01 (06), 3. <https://doi.org/10.1186/s40537-018-0166-z> (date accessed: 20.05.2020)
4. Zhong L. (2014). Functional positioning and strategic adjustment of the state economy - also commenting on "national progress and national retreat". A study of the financial problems, 01 (02), 17-22. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1000-176X.2014.02.003> (accessed: 05.05.2020)
5. Wencheng V. (2014). Research on the correlation between China's state social responsibility and corporate performance. *China Soft Science*, 02 (08), 131-137. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1002-9753.2014.08.014> (accessed: 30.05.2020)
6. Desheng L. (2019). Research on the business model of innovation in the age of big data. *China business survey*, 000 (001), 29-30. <https://doi.org/10.19699/j.cnki.issn2096-0298.2019.01.029> (accessed: 10.06.2020)
7. Robert S., Art Licht, Venu Manta, Louis Nagode. 2015. Big data and the Internet of things: corporate information architecture for the new century. Apress, 1-28. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-0986-8> (date accessed: 05.05.2020)
8. Wang Y., Kung L.A. & Byrd T.A. (2018). Big data Analytics: understanding its capabilities and potential benefits for healthcare organizations. *Technological forecasting and social change*, 126, 3-13. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.12.019> (accessed: 05.05.2020)
9. Adam S. (2019). Industry 4.0 - era technology (AI, big data, blockchain, and Dao): does the law need better memes? *Kan. J. L. & Pub. Pol'Y*, XXIX (1), 1-12. (date accessed: 11.06.2020)
10. Halova G.O., Sopilko N.Yu., Ileritsky N.I. *Eurasian Economic Union: Formation, Formation and Development*. Moscow, 2019.
11. Digitization of taxes as a top-priority direction of optimizing the taxation system in modern Russia / Popkova E.G., Zhuravleva I.A., Abramov S.A., Fetisova O.V., Popova E.V. *Studies in Systems, Decision and Control*. 2019. Vol. 182, p. 169-175.

# Формирование кадровой политики как условие конкурентоспособности предпринимательской организации

**Клементьев Дмитрий Вячеславович**

аспирант базовой кафедры торгово-промышленной палаты РФ «Развитие человеческого капитала», РЭУ им. Г.В. Плеханова, [dklementev01@gmail.com](mailto:dklementev01@gmail.com)

В статье приведены разработанные рекомендации и предложения применения кадровой политики для предпринимательских организаций с целью повышения их конкурентоспособности. Несмотря на то, что в текущих экономических условиях многие предпринимательские организации ориентируются на качество и цену предоставляемого товара или услуги, многие забывают, что кадровая политика и мероприятия, проводимые при работе с персоналом, играют важнейшую роль в достижении конкурентного преимущества. Цель исследования состоит в авторской разработке предложений и рекомендаций касательно формирования кадровой политики как шаблон для предпринимательских организаций. Целью исследования также является доказательство важности и перспективности формирования кадровой политики. Задачи исследования сводятся к разработке методических рекомендаций по вопросам формирования кадровой политики предпринимательской организации, а также выработке последовательных шагов ее реализации. Результатами исследования сформированные рекомендации касательно проводимых мероприятий кадровой политики. Предложены последовательные шаги эффективного применения кадровых процедур с целью повышения конкурентоспособности предпринимательской организации. Разработан оригинальный механизм внедрения кадровой политики в компанию.

**Ключевые слова:** кадровая политика, внедрение кадровой политики, формирование кадровой политики, конкурентоспособность

Кадровая политика – одно из условий конкурентоспособности предпринимательской организации. Кадровая политика также является одним из инструментов достижения стратегических целей организации. «Применительно к компании можно считать, что политика — это общие ориентиры для действий и принятия решений, которые облегчают достижение целей. Другими словами, политика — это кодекс законов, который определяет направления реализации стратегии развития организации с тем, чтобы избежать принятия решений, основанных на требованиях сегодняшнего дня, и обеспечить достижение поставленных целей». [1, с. 6]

Нельзя недооценивать важность кадровой политики в текущих социально-экономических условиях. Определение конкурентоспособности предпринимательской организации зависит как цены и качества предоставляемого товара или услуги, так и от стратегических, организационных решений, которые определяют ключевые направления деятельности организации. Определение именно стратегических целей, принципов, ценностей организации определяют направление и содержание работы с персоналом. Эти цели и ценности являются важнейшим условием развития кадрового потенциала и, как следствие, конкурентоспособности организации. Одной из главных функций кадровой политики является реализация целей и задач управления человеческими ресурсами, она является отправной точкой деятельности организации, поэтому её считают центром системы работы с человеческими ресурсами. Кадровая политика формируется исходя из интересов руководства организации и реализуется кадровой службой в процессе выполнения её работниками своих функций.

Методология исследования состоит в анализе, синтезе, абстрагировании, моделировании положений кадровой политики, применительно для предпринимательских организаций. Особое значение имеет анализ подходов по формированию кадровых процедур. Предлагается авторская разработка механизма внедрения кадровой политики для предпринимательских организаций.

В общем, кадровую политику можно рассматривать в двух направлениях:

1. В общем смысле кадровая политика – непрерывное, постоянное руководство и совершенствование управлением персонала в организации. Кадровая политика определяет философию и ценности организации по отношению к обращению с людьми, из нее выводятся принципы, в соответствии с которыми менеджеры должны действовать при принятии решений в системе управления персоналом.

2. В узком смысле кадровая политика – свод ограничений, законов и правил. Реализация норм происходит в процессе взаимоотношений между сотрудниками и компанией.

Так, одной из базовых целей кадровой политики организации будет являться ее соблюдение качественного

и численного состава персонала с потребностями самой организации, а также с требованиями рынка труда.

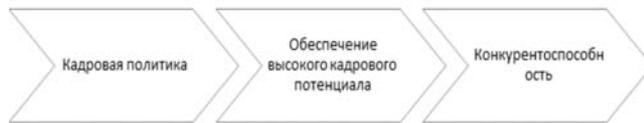


Рисунок 1. Механизм повышения конкурентоспособности организации. Составлено автором.

Кадровая политика также является условием конкурентоспособности организации:

1. Кадровая политика влияет на мотивацию труда персонала

2. Кадровая политика влияет на развитие персонала в организации (развитие талантов, получение обратной связи о результатах работы)

3. Кадровая политика определяет систему вознаграждения (материальную, нематериальную мотивацию труда)

4. Кадровая политика определяет подготовку или переподготовку кадров, создание резерва кадров, использование технологий в обучении персонала.

В совокупности, политика организации в отношении персонала – существенное звено в достижении конкурентного преимущества.

Порядок информирования о кадровой политике начинается с вводного инструктажа, обучении руководителей групп и руководителей, чтобы помочь участникам понять философию и ценности организации, какое от них ожидается поведение. Кадровая политика может быть выражена как в формальных, так в неформальных формах проявления. Это будут либо общие утверждения направлений организации или одна из конкретных областей деятельности.

Важно сразу отметить, что при формировании кадровой политики руководству и линейному управлению рекомендовано следовать следующим принципам:

1. Определить приоритет целей

2. Создать штат, структуру организации и кадровый резерв

3. Сформировать систему своевременного распространения информации

4. Сформулировать и определить систему работы трудовой мотивации и стимулирования

5. Спланировать систему подготовки и переподготовки кадров

6. Создать систему оценки результатов работы: оценка кадрового потенциала.

Более того, как показывает опыт многих успешных предпринимательских организаций, компании должны придерживаться определённых ценностей, которые будут влиять на мотивацию труда персонала, а также на развитие кадрового потенциала являющихся важнейшим условием конкурентоспособности:

1. Прежде всего компании должны обеспечить безопасные условия труда для сотрудников (соблюдение норм и законов трудового кодекса, а также получение обратной связи от самих сотрудников об условиях труда).

2. Компании должны быть справедливыми. «Беспристрастный подход» должен обеспечить равенство

возможностей для трудоустройства, должна присутствовать справедливая оплата труда.

3. Следуя из пункта 1 компании должны постоянно улучшать качество трудовой жизни сотрудников: уменьшение монотонности работы; снижение уровня стресса за счет проводимых корпоративных мероприятий и предоставление сотрудникам «зон отдыха» в течение рабочего дня; развивать систему трудовой мотивации, чтобы сотрудники чувствовали ответственность за результат; обеспечить баланс между работой и семьей.

4. Компании должны постоянно совершенствоваться, способствовать развитию потенциала сотрудников, предоставлять необходимую поддержку.

5. Ориентироваться на производительность труда: внедрение новых технологий в работу, совершенствование организации труда, использование автоматизации производства.

Современные производственно-экономические условия определяют современные подходы к управлению предпринимательской организацией. В текущих условиях многие предпринимательские организации нуждаются в новых приоритетах касательно изменения организационной структуры и системы трудовой мотивации. Для таких организаций характерен ввод новых должностей, совмещение обязанностей по нескольким направлениям. Например, маркетолог с функцией администратора или кадровый делопроизводитель с функцией бухгалтера. Перевод сотрудников на частичную занятость или удаленную работу.

Для системы трудовой мотивации становится характерна зависимость заработной платы от переменной составляющей. Можно также определить следующие объективные и субъективные приоритеты кадровой политики:

1. Многим организациям не нужны кадровые агентства. Руководители принимают решения, кого принять на работу.

2. Организации применяют дистанционные формы обучения, проводится работа с руководителями, развивается система наставничества.

3. Компании создают систему внутренних коммуникаций: внутренняя интернет-платформа, где сотрудники информированы о мероприятиях организации. [2, с. 18]

Рассмотрим, например, как работает мотивационная и социальная политика компании «Газпром». Во-первых, Компания успешно реализует политику вознаграждения сотрудников, которая предусматривает следующие положения:

1. В Компании предусмотрены тарифные ставки и должностные оклады, которые учитывают квалификацию работников и их деловые качества.

2. Компания реализует систему премирования персонала за конечные результаты работы: вводятся надбавки и доплаты, учитывающие условия труда, учитывает также и объем выполненной работы, Компания также одновременно премирует сотрудников (в том числе за ввод в действие производственных мощностей и объектов строительства, внедрение новой техники, экономию энергоресурсов, открытие новых залежей углеводородов).

3. Компания производит выплату по итогам общей работы.

Во-вторых, говоря о формальном аспекте кадровой политики, положения по оплате труда закреплены в ти-

повом положении об оплате труда работников организаций ПАО «Газпром», утвержденном приказом ОАО «Газпром» от 20.12.2012 года № 377. [15]

В-третьих, Компания предоставляет сотрудникам участие в программе уставного капитала ПАО «Газпром». Данная программа направлена на долгосрочное стимулирование ключевых работников Компании. В частности, в повышении рыночной стоимости акций Общества. Говоря о стимулировании труда персонала в Компании реализована система поощрения государственными наградами Российской Федерации, наградами Минэнерго России и ПАО «Газпром».

В дополнение к политике вознаграждения, Компания также проводит социальную политику, которая направлена на обеспечение:

1. Социальной защиты и социальных гарантий работников.

2. Мотивации работников к долгосрочной и производительной работе в компании. Политика реализуется путем предоставления льгот, гарантий и компенсаций, медицинского и санаторно-курортного обслуживания, различных видов личного страхования, создания комфортных и безопасных условий труда, дополнительного пенсионного обеспечения.

Более того, с целью решения жилищного вопроса работников успешно реализуется программа жилищного обеспечения, основанная на использовании нового рыночного механизма - банковского ипотечного кредитования. Основные положения кадровой политики согласно оплате труда закреплены в Типовом положении об оплате труда работников организаций ПАО «Газпром», утвержденном приказом ОАО «Газпром» от 20.12.2012 года № 377. Компания также придерживается положений Международной организации труда. «Газпром» выполняет и соответствует международным стандартам касательно вопросов оплаты труда, продолжительности рабочего дня, условий труда, социальных гарантий, предоставления отпуска, охраны труда и др.

Таким образом, составленные автором рисунок 1, 2 показывают общую схему функционирования кадровой политики организации. Предпринимательские организации должны придерживаться данных схем внедрения политики организации, а также принимать во внимание нижеперечисленные причины значения кадровой политики в организации.



Рисунок 1. Организационно-управленческий механизм реализации кадровой политики. Составлено автором.



Рисунок 2. Организационно-управленческий механизм реализации кадровой политики. Составлено автором.

Немаловажно отметить причины повышения значения кадровой политики в организации:

- Во-первых, со стороны компании растут требования к качеству работы. Можно увидеть, что есть тенденция к сокращению рынка рабочей силы, которая специализируется на узких специальностях. Растут издержки на содержание персонала в компаниях.

- Во-вторых, с точки зрения сотрудников кадровой политика организации должна быть направлена не только на создание благоприятных условий труда, но и на обеспечение равных возможностей личного развития и продвижения по карьерной лестнице. Сотрудники должны быть уверены в будущем.

- В-третьих, со стороны самой личности растет уровень жизни. Как результат, растут требования населения к профессиональной работе. [1, с. 17]

Нужно еще раз подчеркнуть, что одним из главных и основных критериев достижения конкурентного преимущества на рынке будет являться развитие трудового и кадрового потенциала организации. Поэтому кадровая политика должна, как один из приоритетов, обращать внимание на развитие трудового и кадрового потенциала работников. Так, под трудовым потенциалом организации является количество и качество труда. Другими словами, трудовой потенциал - качественная и количественная характеристика рабочей силы. «Кадровый потенциал организации - это совокупная оценка личностных и профессиональных возможностей кадрового состава организации на основе изучения трудового потенциала работников и организации в целом». [9]

Трудовой потенциал компании состоит из следующих характеристик:

1. Обеспечение здоровья (в том числе и затраты на обеспечение здоровья)
2. Важность придаваемая взаимоотношения между сотрудниками (минимизация конфликтных ситуаций)
3. Поощрение предприимчивости работников, создание новых изобретений и предложений

4. Важность соблюдения трудовой дисциплины (минимизация прогулов и других трудовых потерь)

5. Инвестиции в человеческий капитал (инвестиции в развитие персонала: навыки, умения, компетенции)

6. Качественная продукция или услуга (минимизация производственных потерь)

В то время, как трудовой потенциал работника - это возможности работника, определяющие его потенциальное участие в трудовой деятельности компании. В общем, трудовой потенциал – это количество и качество труда, которое есть у работника. [3, с. 7-8]

Таким образом, кадровый потенциал - количественные и качественные характеристики рабочей силы. Личностными и профессиональными характеристиками кадрового потенциала работника являются:

1. Возраст сотрудников, их профессионализм
2. Способность к профессиональному росту, непрерывному совершенствованию
3. Отношение к труду, стаж работы

Целью формирования кадровой политики будет определение целей организации и последовательные решения касательно внедрения политики в организации. Руководители, кадровая служба и линейные менеджеры играют в этом важнейшую роль.

Проанализировав основные положения кадровой политики в организациях, можно сформулировать основные направления, как должны действовать предпринимательские организации с целью формирования эффективных кадровых процедур и достижения конкурентного преимуществ на рынке:

1. Определить цель организации, руководствоваться ценностями и принципами корпоративной культуры.

2. Проанализировать внешнюю и внутреннюю среду – уровень конкурентоспособности, принятые миссию и философию, управленческий стиль в организации, применение трудового законодательства, интересы всех заинтересованных сторон.

3. Оценить направления, в которых необходимы новые стратегии или где существующие политики неэффективны, при необходимости изменить их направление реализации (например, неэффективная политика оплаты труда, развития персонала).

4. Консультироваться с функциональными и линейными менеджерами об их взглядах на кадровую политику и о том, что, по их мнению, можно улучшить, получить обратную связь.

5. Узнавать мнение сотрудников о проводимых мероприятиях. Получение обратной связи поможет в корректировке направления.

6. Узнавать мнение представителей профсоюзов о проводимых мероприятиях.

7. Проводить консультации, обсуждения и согласование политики формирования и реализации системы управления персоналом с руководством и представителями профсоюзов.

8. Создать систему информирования всех сотрудников организации о проводимых мероприятиях (внутренняя интернет-платформа, стенд с информацией, другие каналы информирования).

9. Анализировать финансовые и трудовые показатели целью принятия последующих, более эффективных управленческих решений.

Более того, касательно формального подхода к формированию кадровой политики, организациям рекомендо-

уется также следить за изменением федерального, регионального законодательства. Важно также сказать, что некоторые из положений могут быть формально подписаны между работником и работодателем. Ниже приведены примеры таких соглашений, которые также относятся к части кадровой политики предпринимательских организаций:

1. Получение имущества компании сотрудником. Если компания предоставляет сотрудникам свое оборудование, инструменты для работы или другое имущество, между сотрудником и организацией заключается дополнительное соглашение к трудовому договору. Данный подход поможет гарантировать, что все имущество организации будет возвращено.

2. Согласие с правилами организации. Сотрудник, подписывая этот документ признает, что он несет ответственность за соблюдение политики и правил компании. Каждый новый сотрудник должен подписать данный документ. При изменении положений все сотрудники должны быть проинформированы об изменениях.

3. Отпуск. Сотрудники должны письменно сообщить руководителю о запланированном отпуске. Как правило, заявление подается в свободной форме руководителю.

4. Условия работы для сотрудников с ограниченными возможностями. Работники с ограниченными возможностями имеют право на обеспечение соответствующих условий для работы. Хотя от сотрудников не требуется подавать в письменном виде заявление о сопровождении условий для работы, работодатели рекомендуется письменно задокументировать запрос.

5. Результаты работы. Для руководителей предпринимательских организаций рекомендуется документировать все служебные и дисциплинарные мероприятия как положительные, так и отрицательные. Сюда входят оценка результатов работы, продвижение по службе и дисциплинарные меры: письменные и устные предупреждения, планы повышения результатов работы, например.

6. Деловые расходы. Если сотрудник отправляется в командировку, работодатель должен попросить его предоставить заявление на возмещение расходов в письменной форме.

Существует необходимость в кадровой политике, которая должна быть разработана для руководителей. Именно они будут нести ответственность за ее реализацию. Одной из функций сотрудников кадровой службы будет предоставление рекомендаций, но именно руководство организацией будет принимать решения касательно проводимых мероприятий и стратегического направления. Роль кадровой службы состоит в том, чтобы сообщать и интерпретировать политику, а также обеспечить обучение и поддержку сотрудников.

В заключение немаловажно отметить, что для достижения устойчивости работы компании, ее стабильности и роста, принципиально важной составляющей частью кадровой политики должна стать скоординированная система оплаты труда и вознаграждения за результаты работы. Решение этой сложной проблемы требует выработки надежной оценочной системы, в которой должны приниматься во внимания такие факторы, как профессиональные знания, стаж и опыт работы, интеллектуальные и физические возможности, условия и качество труда, вклад работника в конечный результат деятельности организации.

## Литература

1. Кадровая политика и кадровое планирование. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для академического бакалавриата / Ю. Г. Одегов, С. А. Карташов, М. Г. Лабаджан. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 20176. — 202 с. — Серия : Бакалавр. Академический курс.
2. Одегов, Юрий Геннадьевич Кадровая политика и кадровое планирование. Учебник и практикум для академического бакалавриата / Одегов Юрий Геннадьевич. - М.: Юрайт, 2016. - 258 с.
3. Кибанов, А. Я. Кадровая политика и стратегия управления персоналом / А. Я. Кибанов, Л. В. Ивановская. М.: Проспект, 2012.
4. Журавлев П.В. Методология управления персоналом предпринимательских организаций: Дис. д-р экон. наук / П.В. Журавлев. – М.: Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, 1999. – 299 с.
5. Кадровая политика в системе государственного управления (на примере министерства социально-демографической и семейной политики самарской области) Тасеев В.Б. В сборнике: Современные тенденции в управлении персоналом. Сорочайкин А.Н., Тасеев В.Б. Сер. "Экономика и управление в XXI веке" Самара, 2013. С. 97-171.
6. Влияние кадровой политики на конкурентоспособность организации. Басенко В.П., Даинова В.А. Научный вестник южного института менеджмента. 2017 №3. С. 34-41
7. Бережливые технологии как пути повышения эффективности кадровой политики на государственной службе. Сычанина С.Н., Кравцова Р.В в сборнике: Теоретические и практические аспекты развития научной мысли в современном мире. Сборник статей международной научно-практической конференции: в 2 частях.
8. The Power of People: Learn How Successful Organizations Use Workforce Analytics to Improve Business Performance. By: Nigel Guenole, Jonathan Ferrar & Sheri Feinzig 2019. Human Resource Management By: Gary Dessler 2019.
9. Bring Your Human to Work: 10 Surefire Ways to Design a Workplace That Is Good for People, Great for Business, and Just Might Change the World By: Erica Keswin 2019.
10. The Essential HR Handbook: A Quick and Handy Resource for Any Manager or HR Professional By: Sharon Armstrong & Barbara Mitchell 2019.
11. Investing in People: Financial Impact of Human Resource Initiatives By: Wayne Cascio and John Boudreau 2019.
12. The HR Scorecard: Linking People, Strategy, and Performance By: Brian Becker, Mark Huselid and Dave Ulrich 2019.
13. База данных "Лучшие кадровые практики на государственной гражданской и муниципальной службе" // Официальный сайт Министерства труда и социальной защиты РФ. URL: <https://rosmintrud.ru/ministry/programms/gossluzhba/17/1> (Дата обращения: 06.09.2020).
14. <https://static.my-shop.ru/product/f16/299/2987770.pdf>. (Дата обращения 07.09.2020)
15. <https://www.gazprom.ru/careers/hr-policy/> (Дата обращения 08.09.2020)

16. Сысоева Е.В. Основы подготовки кадрового резерва в организации // Инновации и инвестиции. 2018. № 1. С. 237-241.

17. Гужина Г.Н., Назаршоев Н.М. Система управления должностным развитием кадров через индивидуальное карьеростроительство // Инновации и инвестиции. 2016. № 10. С. 275-279.

### **The development of human resource policy as a competitive advantage of entrepreneurial organization**

**Klementyev D.V.**

Plekhanov Russian University of Economics

The article presents the developed recommendations and proposals in the field of personnel policy for entrepreneurial organizations in order to increase their competitiveness. Despite the fact that in the current economic conditions, many business organizations are guided by the quality and price of the goods or services provided, many forget that personnel policy and measures taken when working with personnel play a critical role in achieving a competitive advantage. The purpose of the study is to develop proposals and recommendations for the development of personnel policy as a template for entrepreneurial organizations. The aim of the study is also to prove the importance and prospects of the formation of personnel policy. The objectives of the study are reduced to the development of guidelines for the formation of the personnel policy of an entrepreneurial organization, as well as the development of sequential steps for its implementation. The results of the study formed recommendations regarding the ongoing activities of personnel policy. Sequential steps are proposed for the effective application of personnel procedures in order to increase the competitiveness of an entrepreneurial organization. An original mechanism has been developed for introducing personnel policy into the company.

Keywords: personnel policy, personnel policy methodology, implementation of personnel policy, labor motivation, formation of personnel policy

### **References**

1. Personnel policy and personnel planning. In 2 hours. Part 1: textbook and workshop for academic bachelor's degree / Yu. G. Odegov, S. A. Kartashov, M. G. Labadzhyan. - 2nd ed., Rev. and add. - M.: Yurayt Publishing House, 20176. -- 202 p. - Series: Bachelor. Academic course.
2. Odegov, Yuri Gennadievich Personnel policy and personnel planning. Textbook and workshop for academic undergraduate / Odegov Yuri Gennadievich. - M. : Yurayt, 2016. -- 258 p.
3. Kibanov, A. Ya. Personnel policy and personnel management strategy / A. Ya. Kibanov, LV Ivanovskaya. M. : Prospect, 2012.
4. Zhuravlev P.V. Methodology of personnel management of entrepreneurial organizations: Dis. Dr. econ. Sciences / P.V. Zhuravlev. - M. : Russian University of Economics. G.V. Plekhanov, 1999. -- 299 p.
5. Personnel policy in the system of public administration (on the example of the Ministry of Social, Demographic and Family Policy of the Samara Region) Taseev VB In the collection: Modern trends in personnel management. Sorochaikin A.N., Taseev V.B. Ser. "Economics and management in the XXI century" Samara, 2013. S. 97-171.
6. The influence of personnel policy on the competitiveness of the organization. Basenko V.P., Dainova V.A. Scientific Bulletin of the Southern Institute of Management. 2017 No. 3. S. 34-41
7. Lean technologies as ways to improve the efficiency of personnel policy in public service. Sychanina S.N., Kravtsova R. In the collection: Theoretical and practical aspects of the development of scientific thought in the modern world. Collection of articles of the international scientific and practical conference: in 2 parts.
8. The Power of People: Learn How Successful Organizations Use Workforce Analytics to Improve Business Performance. By: Nigel Guenole, Jonathan Ferrar & Sheri Feinzig 2019. Human Resource Management By: Gary Dessler 2019.

- 
9. Bring Your Human to Work: 10 Surefire Ways to Design a Workplace That Is Good for People, Great for Business, and Just Might Change the World By: Erica Keswin 2019.
  10. The Essential HR Handbook: A Quick and Handy Resource for Any Manager or HR Professional By: Sharon Armstrong & Barbara Mitchell 2019.
  11. Investing in People: Financial Impact of Human Resource Initiatives By: Wayne Cascio and John Boudreau 2019.
  12. The HR Scorecard: Linking People, Strategy, and Performance By: Brian Becker, Mark Huselid and Dave Ulrich 2019. Electronic resources:
  13. Database "The best personnel practices in the state civil and municipal service" // Official site of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation. URL: <https://rosmintrud.ru/ministry/programms/gossluzhba/17/1> (Date of access: 09/06/2020).
  14. <https://static.my-shop.ru/product/f16/299/2987770.pdf>. (Date of treatment 09/07/2020)
  15. <https://www.gazprom.ru/careers/hr-policy/>
  16. Sysoeva E.V. Fundamentals of personnel reserve training in an organization // Innovations and investments. 2018.No. 1.P. 237-241.
  17. Guzhina G.N., Nazarshoev N.M. The system of management of job development of personnel through individual career building // Innovations and investments. 2016. No. 10. S. 275-279.

# Государственное управление в эпоху дополненной реальности: переход к типовому автоматизированному рабочему месту государственного служащего

**Косоруков Артем Андреевич**

старший преподаватель кафедры политического анализа, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, kosorukovmsu@mail.ru

Предметом исследования в статье выступает цифровизация государственного управления, в частности, проектируемое в рамках федерального проекта «Цифровое государственное управление» типовое автоматизированное рабочее место (ТАРМ) государственного служащего, позволяющее повысить эффективность и качество его работы на различных должностях государственной гражданской службы. В этой связи автор рассматривает ключевые задачи, которые необходимо решить в целях перехода от разрозненных автоматизированных рабочих мест к стандартизированному ТАРМ государственного служащего, начиная с перевода информационных систем государственных органов в единую облачную платформу и развития межведомственного электронного документооборота и заканчивая построением Национальной системы управления данными и разработкой по каждому государственному органу технического проекта перевода его автоматизированных рабочих мест на ТАРМ. Новизна исследования заключается в изучении маркерного и безмаркерного, проективного и одометрического механизмов создания дополненной реальности, позволяющие усовершенствовать ТАРМ государственного служащего по таким направлениям как: виртуальный AR-офис по предоставлению госуслуг, AR-ТАРМ государственных служащих, умные AR-помощники, AR-визуализация больших данных, AR-подготовка и обучение государственных служащих, AR-устройства и приложения для экстренных служб и служб безопасности.

**Ключевые слова:** государственная информационная система, информационная инфраструктура, типовое автоматизированное рабочее место, дополненная реальность, большие данные.

## Введение

Переход к полномасштабной цифровизации государственного управления актуализирует вопросы автоматизации рабочего инструментария государственных служащих, информационно-коммуникационных технологий, которые делают возможным эффективное выполнение им своих профессиональных обязанностей. При этом федеральный проект «Цифровое государственное управление» выделяет такой качественно новый элемент проводимой реформы как типовое автоматизированное рабочее место (ТАРМ), позволяющее оптимизировать и ускорить внедрение на всех уровнях государственного управления новейшего цифрового инструментария, аналогичного корпоративным АРМ. В этой связи целью статьи выступает раскрытие особенностей проектирования типового автоматизированного рабочего места государственного служащего, а также выявление перспективных направлений его внедрения на базе механизмов дополненной реальности.

## Обзор литературы

Следует отметить фрагментарное присутствие в российской научной литературе работ по проблематике типового автоматизированного рабочего места госслужащего, однако следует упомянуть наиболее актуальные из них. Так, Лозбинев Ф.Ю. и Аверченкова Е.Э. считают необходимым внедрение современных программных средств в работу государственных служащих и процесс принятия государственных решений [1]. Зялалова А.Ф. и Кириенко В.Е. анализируют возможности построения АРМ на муниципальном уровне управления [2][3]. Иванова А.В. отмечает, что адаптация технологий дополненной реальности из корпоративного в государственный сектор сталкивается с проблемой высокой стоимости инфраструктуры [4]. Славин О.А. и Гринь Е.С. [5] описывают несовершенство программного обеспечения и существующих компьютерных устройств, способных поддерживать AR-решения. Шебанова Н.А. [6] акцентирует внимание на несовершенном юридическом инструментарии по защите интеллектуальной собственности в AR-среде. В зарубежной литературе по ТАРМ появляются первые исследования по адаптации технологий дополненной реальности к сфере государственного управления. Так, Дж.Херман [7] указывает на возможности взаимодействия государственных служащих с гражданами в AR-пространстве с участием умных помощников. Шарм Р., Клинтон Н. и Смит П. исследуют особенности профессиональной подготовки и обучения государственных служащих с использованием AR-технологий [8]. Франк А. [9] затрагивает проблематику обеспечения кибербезопасности в AR-среде. Дж. Сухита, Дж. Суджата [10] и Ахмед С. [11] описывают потенциал AR-инструментария в сфере создания трехмерных моделей объектов материальной инфраструктуры. Пирс Д. [12]

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и АНО ЭИСИ в рамках научного проекта № 20-011-32011*

рассматривает программное обеспечение, позволяющее создавать многопользовательские AR-офисы.

Стартовым условием перехода к системной автоматизации рабочих мест государственных служащих во многом стало поручение Президента РФ от 20.07.2016 № Пр-1385 о поэтапном переходе к использованию единой инфраструктуры электронного правительства, выступающей фундаментом создания и эксплуатации государственных информационных систем (ГИС) – подключаемых к АРМ, а также распоряжение Правительства РФ № 1588-р от 26.07.2016 о переходе государственных органов на использование отечественного программного обеспечения, включенного в единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных. Несмотря на то, что указанные меры отражали стремление государства объединить многочисленные ГИС в структуре электронного правительства, автоматизация рабочих мест госслужащих продвигалась достаточно медленно. Поэтому в 2018 году с целью придания процессу автоматизации рабочих мест государственных служащих большей системности был утвержден федеральный проект «Цифровое государственное управление», в котором был сделан акцент на проектировании ТАРМ госслужащего.

Цифровизация государственного управления критически зависит от существующей организационно-правовой инфраструктуры, всесторонней административной поддержки данного процесса, начиная с решений Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, принятия Паспорта национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и заканчивая правительственными и ведомственными актами, позволяющими выдерживать график расходов и добиваться достижения ответственными исполнителями поставленных в национальной программе показателей, оценивать и корректировать правоприменительные процессы по мере получения обратной связи от исполнителей и конечных потребителей. Проектирование ТАРМ опирается на существующую правовую инфраструктуру в сфере государственного управления: если национальная программа задает сроки создания ТАРМ в органах государственной власти на базе отечественного программного обеспечения и ответственного исполнителя - Заместителя Министра цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ, то федеральный проект устанавливает непосредственное руководство по созданию ТАРМ и расшифровывает ежегодные расходы на достижение данной цели вплоть до 2024 года.

Однако реализация федерального проекта «Цифровое государственное управление» имеет свои внутренние административно-правовые ограничения, касающиеся этапов проектирования ТАРМ. Приказом Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций № 22 от 30 января 2019 г. внедрение системы ТАРМ в органах государственной власти на базе отечественного программного обеспечения было запланировано на 4 квартал 2021 года (исходя из текста Приказа, не ясно, будет ли ТАРМ внедрено сразу во всех государственных органах или только в госорганах первой очереди, будет ли оно дорабатываться с учетом выявленных недостатков первых пилотных версий до 2024 года). При этом отечественные разработчики, в частности, победитель конкурса Минкомсвязи РФ на выполнение работ по разработке технического проекта перевода на ТАРМ гос-

ударственного служащего - ООО «ИБС Экспертиза», получили задание к середине 2020 года разработать методику обследования и классификации АРМ государственных органов, оценить готовность и разработать технологию перевода на ТАРМ пилотных АРМ госорганов первой очереди (Фонда социального страхования, Государственной фельдъегерской службы и Ростехнадзора) и затем второй очереди (Федеральной таможенной службы, Росгвардии, Росархива, Росимущества, Минюста и Минтруда). Как только государство получит от ООО «ИБС Экспертиза» технический проект перевода госорганов на ТАРМ, ожидаемый срок – до конца июня 2020 года, Минкомсвязь сможет запустить административный процесс перевода на ТАРМ органов государственной власти первой и второй очередей, но будет делать это поэтапно, начиная с 4 квартала 2021 года и вплоть до конца 2024 года.

Еще одним административно-правовым ограничением внедрения ТАРМ выступает необходимость сертификации и тестирования российского программного обеспечения, разрабатываемого для государственных органов власти. Так, НИИ «Восход» в рамках Постановления Правительства РФ № 1114 от 28 августа 2019 г. только в 2020 году начал тестировать различные конфигурации программной основы ТАРМ - российского программного обеспечения для государственных служащих, вошедшего в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных. Значимость тестирования заключается в том, что процесс полного импортозамещения программного обеспечения рабочих мест в органах государственной власти неизбежно будет сталкиваться с неожиданными ошибками и отказами в работе, связанными с несовместимостью отечественных программных компонентов между собой, с ведомственным программным обеспечением и АИС, с электронными подписями и программными средствами криптографии, используемые практически в каждом госоргане.

Говоря о перспективах дополнения ТАРМ госслужащего технологиями дополненной реальности, следует отметить принципиальную важность установки на стенде НИИ «Восход» различных платформ виртуальной и дополненной реальности, на которых уже сейчас можно развернуть наборы отечественного программного обеспечения из Реестра Минкомсвязи. Обозначенные наборы ПО должны будут проверяться в различных конфигурациях на совместимость, устойчивость, быстроту действия и т.д. Подобным образом важно проводить тестирование инфраструктуры виртуальных рабочих мест государственных служащих, по итогам чего могут быть отобраны наиболее устойчивые наборы. Не имея доступа к программным наработкам ООО «ИБС Экспертиза», принадлежащим государству, и не претендуя на раскрытие технических особенностей АРМ в государственных органах власти, необходимо оценить готовность информационной инфраструктуры рабочих мест государственных органов к переводу на типовые АРМ.

Говоря о первичной информатизации рабочих мест государственных служащих в ходе реализации двух государственных программ «Электронная Россия» в 2002-2020 гг., следует отметить, что было создано около 800 автоматизированных информационных систем и АРМ госслужащих практически в каждом органе государственной власти и управления, что привело к тому, что АИС и их профильные автоматизированные рабочие

места представляли собой уникальные информационные продукты. Более того, стандарты сбора и хранения данных в АИС отличались от ведомства к ведомству, что, вкупе с необходимостью обучения госслужащих работе с конкретной АРМ, установленной на его рабочем месте, отнимали массу времени и требовали постоянного упорядочивания. Систематизация автоматизированных рабочих мест, с которыми работают российские государственные служащие, выступающая предварительным условием создания ТАРМ, осложняется тем, что руководитель каждого органа власти не только выступает заказчиком ведомственной АИС, но и утверждает структуру своего ведомства, под должностные категории и группы которого разрабатывается конкретная АИС. Таким образом, в современной России каждая из более чем 800 ведомственных АИС представляет различный уровень доступа и функциональные возможности госслужащим по 4 основным должностным категориям, в рамках которых может быть предусмотрено от одной до двадцати различных версий автоматизированного рабочего места. В результате, перед разработкой технологий перехода на ТАРМ ООО «ИБС Экспертиза» должна будет утвердить общую методику анализа и классификации как минимум 3200 автоматизированных рабочих мест органов государственной власти в соответствии с должностными категориями и функциональными особенностями каждой группы должностей. Использование данной методики и классификации тысяч АРМ приведет к необходимости принятия государством на вооружение одной или нескольких типовых цифровых платформ, на которые будут устанавливаться ТАРМ.

Оценивая готовность информационной инфраструктуры государственных органов к переводу на ТАРМ, следует упомянуть федеральный проект «Информационная инфраструктура» (01.11.2018-31.12.2024), входящий в состав национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Бросается в глаза низкая степень подключенности к сети «Интернет» российских органов государственной власти, составляющая на 2020 г. 18,8%, значительный рост которой начнется только на рубеже 2021-2022 гг. до 59 и 79% и составит к 2024 г. 100%. Наличие в 2020 г. только 4 опорных центров обработки данных в 4 федеральных округах свидетельствует о недостаточной готовности к переходу на отечественную инфраструктуру обработки и хранения данных. Перенос информационных систем и ресурсов только федеральных органов государственной власти в единую государственную облачную платформу по сервисной модели к 2024 году составит не более 70% (34% в 2020 году). Доля сертифицированных центров обработки данных, предоставляющих услуги органам государственной власти и местного самоуправления, возрастет с 30% в 2002 году до 100% в 2024 году.

Переход от разрозненных автоматизированных рабочих мест федеральных органов исполнительной власти к единому ТАРМ государственного служащего подразумевает решение следующих задач:

- перевод в рамках эксперимента Минкомсвязи в 2020-2022 гг. информационных систем государственных органов в государственную единую облачную платформу [13]: перенос всех продуцируемых государственными органами данных в единое облачное хранилище позволит осуществлять их бесперебойное использование, централизованное хранение и статистическую об-

работку, результаты которой будут доступны госслужащим в соответствии с их должностной категорией и решаемыми задачами,

- развитие системы межведомственного электронного документооборота (СМЭВ) как основы электронного правительства и составляющей перехода к цифровому государственному управлению: повышение к 2024 году до 90% доли юридически значимого электронного документооборота, осуществляющегося между государственными органами, станет возможным на основе гармонизации тех наборов данных, которые каждый из них производит и обменивается. СМЭВ позволит проводить аутентификацию и авторизацию обращений, поддерживать процесс взаимодействия от маршрутизации запросов до их мониторинга и протоколирования, применять политику безопасности, управлять сценариями взаимодействия и др.,

- построение Национальной системы управления данными (НСУД) [14] позволит государству осуществлять работу с государственными данными без изменения точек их хранения, формировать модели госданных, правила доступа и контроля их качества. Интеграция НСУД с существующими элементами инфраструктуры электронного правительства будет происходить поверх Системы межведомственного электронного документооборота, Единой системы идентификации и аутентификации пользователей, Единой среды проектирования услуг на базе реестра видов данных, Единой системы нормативно-справочной информации и др. НСУД будет также распространяться на запланированные элементы цифрового государственного управления: Единый федеральный информационный ресурс о населении (поставщик эталонных данных), ГАС «Управление» - аналитическую систему, работающую на данных, получаемых через ЕИП НСУД, Цифровой профиль и др.,

- разработка по каждому государственному органу проекта перевода его автоматизированных рабочих мест на ТАРМ: определение технологии и технических условий для внедрения ТАРМ в информационную инфраструктуру госоргана, разработку перечня мероприятий, операций по переводу классифицированных АРМ госоргана на ТАРМ, разработку схем организационной и функциональной структуры, разработку рекомендаций по доработке используемых информационных систем для обеспечения их переноса на ТАРМ.

Решение данных задач позволит перейти к типовому автоматизированному рабочему месту государственного служащего (как стационарному, так и облачному), функциональные возможности которого будут настраиваться под каждую категорию и группу должностей государственной службы [15]: 1) ТАРМ администратора (от заместителя начальника отдела до начальника управления, от заместителя начальника главного управления до первого заместителя федерального министра) – высший уровень доступа; 2) ТАРМ помощника/советника федерального министра – специальный уровень доступа; 3) ТАРМ специалиста (от специалиста-эксперта до начальника отдела в департаменте) – продвинутый уровень доступа; 4) ТАРМ исполнителя (от специалиста 2 разряда до ведущего специалиста 2 разряда) – стандартный уровень доступа.

При этом перед российскими разработчиками ТАРМ стоит задача протестировать и объединить на одной цифровой платформе такие инструменты работы как:

- отечественная операционная система на базе Linux или его аналогов, сертифицированная ФСТЭК РФ и

представленная в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных РФ (например, ОС АТЛАНТ, ОС РОСА ХРОМ, ОС RAIDIX и др.);

- информационная система «Личный кабинет государственного служащего» (по модели кабинета госслужащего на портале электронного правительства [16]);

- пакет офисных программ, разработанный в качестве российского аналога Microsoft Office;

- единые системы электронной почты, аудио-видеосвязи, обмена мгновенными сообщениями для государственных служащих;

- единая система межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ) [17], обеспечивающая взаимодействие государственных органов на базе сервис-ориентированной архитектуры;

- единая система межведомственного электронного документооборота (МЭДО) с использованием средств электронной подписи;

- единая система нормативной справочной информации (ЕЧНСИ) [18];

- комплекс существующих ГАС и ГИИС, конфигурации программных компонентов которых будут подключаться в зависимости от полномочий и сферы компетенции конкретного государственного служащего,

- средства криптографической и антивирусной защиты информации [19] (например, программно-аппаратная продукция таких разработчиков как АО «Лаборатория Касперского», ООО «Доктор Веб», ООО «Валидата», ООО «КРИПТО-ПРО» и др.).

Федеральный проект «Цифровое государственное управление» не учитывает существующие и перспективные механизмы построения дополненной реальности, которые могут быть непосредственно задействованы в сфере автоматизации работы государственного служащего. Более того, существующие в России программные продукты в сфере AR пока не включены в Единый реестр и не прошли стендового тестирования, если не считать конструктора проектов дополненной реальности EV Toolbox Standart.

Следует отметить, что в настоящее время наблюдается бурный прогресс в сфере дополненной реальности, который нашел свое отражение в таких коммерческих продуктах как AR-очки/шлемы: как бинокулярные (Hololens, DAQRISmartGlasses, ThirdEye Gen X1), так и монокулярные (GoogleGlass, Vuzix M3000XL, Toshiba dunaEdge AR100). В основе представленной коммерческой AR-продукции лежат базовые механизмы создания дополненной реальности:

- маркерная дополненная реальность, основанная на распознавании изображений при помощи камеры мобильного устройства. Специальный пассивный визуальный маркер - QR-код, показывает запрограммированный результат только тогда, когда его считывает камера. Таким образом, удается выделять виртуальные объекты из реального мира и получать доступ к зашифрованной в QR-коде информации [20];

- безмаркерная дополненная реальность (координатно-ориентированная AR). Чтобы предоставить данные о местонахождении объекта, она может использовать GPS/ГЛОНАСС-приемник, гироскоп, магнетометр и акселерометр мобильного устройства. Данная технология является самой распространенной в сфере AR на данный момент и позволяет с помощью трехмерного картирования создавать виртуальные указатели маршрутов и направлений движения [21];

- проективная дополненная реальность работает путем проектирования световых проекций на физические поверхности или в формате плазменных 3D-проекции. Специальное программное обеспечение для AR-устройств помогает осуществлять взаимодействие между пользователем и проекцией, определяя жесты и моменты прикосновения пользователя к той или иной точке световой картинки или плазменной формы [22];

- одометрическая дополненная реальность, основанная на технологии визуальной инерциальной одометрии, отслеживающей позицию и позволяющей ориентироваться в пространстве с помощью сенсоров и камеры [23]. Благодаря этому можно создавать точную 3D-модель пространства вокруг устройства, обновлять ее в реальном времени, определять положение объектов, добавлять дополнительные объекты, взаимодействовать с ними, передавать эти данные и накладывать поверх 3D-модели дополнительные слои.

Тестирование и внедрение TAPM в государственных органах к 2024 году отражает философию классических государственных автоматизированных информационных систем, в этой связи на базе существующих механизмов построения дополненной реальности можно выделить перспективные направления усовершенствования TAPM государственного служащего, которые смогут быть реализованы после 2024 года:

1. Дополненная реальность обладает значительным потенциалом повышения эффективности работы государственных служащих благодаря созданию виртуального AR-офиса по предоставлению госуслуг [24], в рамках которого в режиме реального времени смогут взаимодействовать AR-профили граждан и государственных служащих, циркулировать юридически значимые цифровые документы. Создание AR-офиса потребует преобразовать миллиарды шаблонов документов в цифровые объекты, доступ к которым позволит гражданам заполнять их с помощью любого мобильного устройства с поддержкой AR, а государственным служащим - обрабатывать цифровые обращения в AR-среде.

2. Перспективным представляется также создание типовых автоматизированных AR-рабочих мест государственных служащих, объединенных в единую сеть. Программное обеспечение, позволяющее создавать AR-рабочие места для государственных служащих, в настоящее время уже создают компании Facebook, Microsoft и Boeing [25]. Кроме того, они проектируют AR-APM, в рамках которых документы и деловые встречи - становятся виртуальными. В современной России так же делаются первые шаги в направлении AR-APM, в частности, российская компания VR Concert выходит на рынок с приложениями виртуального прототипирования в целях коллективной работы с цифровыми двойниками в AR/VR-реальности.

3. Развитие технологий искусственного интеллекта и дополненной реальности произведет настоящую революцию во взаимодействии граждан с государством, ведь на место госслужащих при решении типовых рутинных задач придут умные помощники, такие как Amazon Alexa, Google Assistant, и Microsoft Cortana, поддерживающие оказание государственных услуг и работу с открытыми данными в AR-среде [26]: граждане более не будут сталкиваться с необходимостью заполнения онлайн-форм на порталах госорганов, а будут взаимодействовать с визуализированными AR-помощниками, действующими с различной степенью автономности.

4. AR-визуализация больших данных позволяет проецировать и взаимодействовать с ними в виртуальном пространстве, при этом госслужащий получает возможность входить в наборы данных, просматривать и редактировать их в динамичной и реалистичной среде. Технологический стартап Virtualitics уже работает на рынке AR-решений по визуализации больших данных [27], а группа разработчиков ProjectWise запускает платформу Immersive Grid [28], которая выглядит и ощущается как интерактивная 3D-карта, в которой сотрудник по кибербезопасности исследует город на предмет потенциальных угроз и имеет возможность их деактивировать.

5. Профессиональная подготовка и обучение государственных служащих с использованием AR-технологий направлены на стандартизацию образовательных AR-продуктов и оптимизацию финансовых затрат. Обучение госслужащих по всему миру их многочисленным должностным обязанностям является одной из самых трудоемких задач государственного управления. AR-приложения, обучающие программы и тренажеры обеспечивают виртуальный доступ к информационным материалам и офисному оборудованию [29] (в России образовательные AR-проекты для госсектора уже разрабатывает компания VR Education).

6. AR-решения смогут дать пользователям детализированное представление о внешнем виде и состоянии объектов материальной инфраструктуры за счет создания 3D-моделей проектируемых зданий, дорог, общественных пространств и др. Более того, трехмерные модели объектов позволят более эффективно сочетать архитектурный и природный ландшафты, выдерживая архитектурный стиль городской среды и др. [30] С помощью компьютерных AR-устройств госслужащие смогут вместе с подрядчиками осуществлять моделирование того, как строительные работы влияют на существующие транспортные потоки, а также представлять свои проекты обществу.

7. Оснащение экстренных государственных служб AR-устройствами позволит их сотрудникам получать информацию о потенциальных и актуальных угрозах в сфере безопасности. Так, в аэропортах КНР и Сингапура [31] сотрудники экстренных служб уже оснащаются AR-очками. Аналитические алгоритмы в сфере идентификации лиц и распознавания угроз позволяют проводить анализ пассажиропотока, а к тому времени, когда пассажир достигает зоны регистрации, его идентификационные данные и показатели потенциальных угроз высвечиваются на экране AR-очков сотрудника экстренной службы аэропорта.

#### **Заключение**

Следует отметить, что Министерство цифрового развития, связи и массовой коммуникации РФ, осознавая необходимость поддержки развития AR-технологий, приняло в конце 2019 года Дорожную карту развития сквозной цифровой технологии «Технологии виртуальной и дополненной реальности», затрагивающую, прежде всего, сферы корпоративного обучения, но не касающуюся технологического переоснащения государственного управления. Дорожная карта не интегрирована в федеральный проект «Цифровое государственное управление», так как касается исключительно вопросов организационной и финансовой поддержки отечественных технологий виртуальной и дополненной реальности. При этом Правительство РФ в сотрудничестве

с рядом российских региональных правительств начинает тестировать возможности различных AR-решений, рассматривая их как эффективные инструменты модернизации ведомственных информационных систем и автоматизации рабочих мест государственных служащих. Дальнейшая адаптация и внедрение AR-технологий в сферу государственного управления будет неизбежно сталкиваться с рядом проблем: высокой стоимостью, технической сложностью и длительностью внедрения, повышенными требованиями к инфраструктуре связи, несовершенством программного обеспечения и существующих компьютерных AR-устройств, недостаточным количеством AR-специалистов, уязвимостью AR-решений в сфере кибербезопасности, несовершенным юридическим инструментарием в сфере «мягкого» регулирования и защиты объектов интеллектуальной собственности.

#### **Литература**

1. Аверченкова Е.Э., Лозбинов Ф.Ю. Оснащение типового автоматизированного рабочего места госслужащего ресурсами СППР «ДАТА» для оценки влияния внешней среды на региональную социально-экономическую систему // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. 2019. № 4. – С. 122–130.
2. Зялалова А.Ф. Автоматизированное рабочее место муниципального служащего: предпосылки создания, модель и позитивные эффекты // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2016. Т. 11. – С. 2026–2030.
3. Кириенко В.Е. «Электронный муниципалитет» как составная часть информационного общества России // Проблемы управления в социальных системах. 2009. Т. 1. Вып. 2. – С. 93-106.
4. Иванова А.В. Технологии виртуальной и дополненной реальности: возможности и препятствия применения // Стратегические решения и риск-менеджмент, 2018. – № 3. – С. 88-106.
5. Славин О.А., Гринь Е.С. Обзор технологий виртуальной и дополненной реальности // Труды Института системного анализа РАН, 2019. - № 3. – С. 42-54.
6. Шебанова Н.А. Технологии погружения: вопросы своевременности правового регулирования // Журнал Суда по интеллектуальным правам, 09 декабря 2019 // <http://ipcmagazine.ru/legal-issues/immersion-technologies-timeliness-of-legal-regulation> (дата обращения: 18.08.2020).
7. Opening Public Services to Artificial Intelligence Assistants // <https://www.gsa.gov/blog/2017/06/06/Opening-Public-Services-to-Artificial-Intelligence-Assistants> (дата обращения: 18.08.2020).
8. Augmented and Virtual Reality (AR/VR) Applications in Government // <https://www.publicspendforum.net/blogs/psfeditorial/2019/04/08/augmented-virtual-reality-applications-government/> (дата обращения: 18.08.2020).
9. Frank A. Cybersecurity Pros Will Soon Patrol Computer Networks Like Agents in 'The Matrix' // <https://singularityhub.com/2017/05/08/cybersecurity-pros-will-soon-patrol-computer-networks-like-agents-in-the-matrix/> (дата обращения: 18.08.2020).
10. Suchita J., Sujata J. Role of Augmented Reality Applications for Smart City Planning // International Journal

of Innovative Technology and Exploring Engineering, 2019. - № 8. - P. 2278-3075.

11. Ahmed S. A Review on Using Opportunities of Augmented Reality and Virtual Reality in Construction Project Management // Organization, Technology and Management in Construction, 2018. - № 10. - P. 1839-1852.

12. Pierce D. Step Into Your New Virtual Office // <https://www.wired.com/story/augmented-reality-in-the-workplace/> (дата обращения: 18.08.2020).

13. Концепция создания государственной единой облачной платформы (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 августа 2019 г. № 1911-п) // <http://static.government.ru/media/files/3pP2jAu58rAIWXYcmVZAMzJiX0Liw5Dg.pdf> (дата обращения: 18.08.2020).

14. Концепция создания и функционирования национальной системы управления данными (утв. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 3 июня 2019 г. № 1189-п) // <http://gov.garant.ru/document?id=72162090&byPara=1&sub=1> (дата обращения: 18.08.2020).

15. Федеральный закон «О государственной гражданской службе Российской Федерации» от 27.07.2004 № 79-ФЗ // [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_48601/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_48601/) (дата обращения: 18.08.2020).

16. Кабинет госслужащего. Официальный интернет-портал государственных услуг // <http://techportal.gosuslugi.ru/office-employee-gui/> (дата обращения: 18.08.2020).

17. Система межведомственного электронного взаимодействия. Технологический портал // <https://smev3.gosuslugi.ru/portal/> (дата обращения: 18.08.2020).

18. Единая система нормативной справочной информации // [esnsi.gosuslugi.ru](http://esnsi.gosuslugi.ru) (дата обращения: 18.08.2020).

19. Перечень средств защиты информации, сертифицированных ФСБ России. Центр по лицензированию, сертификации и защите государственной тайны ФСБ России // <http://clsz.fsb.ru/certification.htm> (дата обращения: 18.08.2020).

20. Касоян К.Ф. Разработка системы распознавания маркеров дополненной реальности // [http://elar.ufrfu.ru/bitstream/10995/78807/1/fti\\_2019\\_013.pdf](http://elar.ufrfu.ru/bitstream/10995/78807/1/fti_2019_013.pdf) (дата обращения: 18.08.2020).

21. Трофименко Е.В., Хмелева И.В. Разработка мобильного приложения на основе технологии дополненной реальности // <http://www.vestnik.vsu.ru/pdf/analiz/2018/01/2018-01-14.pdf> (дата обращения: 18.08.2020).

22. Dal Corso A., Einarsson G., Kjer H., Olsen M. VirtualTable: a projection augmented reality game // [https://www.researchgate.net/publication/301463299\\_VirtualTable\\_a\\_projection\\_augmented\\_reality\\_game](https://www.researchgate.net/publication/301463299_VirtualTable_a_projection_augmented_reality_game) (дата обращения: 18.08.2020).

23. Cortes S., Solin A., Rahtu E., Kannala J. ADVIO: An Authentic Dataset for Visual-Inertial Odometry. ECCV 2018. Lecture Notes in Computer Science, vol 11214. Springer, Cham // [https://doi.org/10.1007/978-3-030-01249-6\\_26](https://doi.org/10.1007/978-3-030-01249-6_26) (дата обращения: 18.08.2020).

24. Gardonio S. Will the Advent of AR/VR Dismantle the Office Building? // <https://itnext.io/will-the-advent-of-ar-vr-dismantle-the-office-building-9aebcb44172c> (дата обращения: 18.08.2020).

25. Pierce D. Step Into Your New Virtual Office // <https://www.wired.com/story/augmented-reality-in-the-workplace/> (дата обращения: 18.08.2020).

26. Opening Public Services to Artificial Intelligence Assistants //

<https://www.gsa.gov/blog/2017/06/06/Opening-Public-Services-to-Artificial-Intelligence-Assistants> (дата обращения: 18.08.2020).

27. Официальный сайт компании Virtualitics. Virtualitics Immersive Platform // <https://www.virtualitics.com/> (дата обращения: 18.08.2020).

28. Frank A. Cybersecurity Pros Will Soon Patrol Computer Networks Like Agents in 'The Matrix' // <https://singularityhub.com/2017/05/08/cybersecurity-pros-will-soon-patrol-computer-networks-like-agents-in-the-matrix/> (дата обращения: 18.08.2020).

29. Augmented and Virtual Reality (AR/VR) Applications in Government // <https://www.publicspendforum.net/blogs/psfeditorial/2019/04/08/augmented-virtual-reality-applications-government/> (дата обращения: 18.08.2020).

30. Suchita J., Sujata J. Role of Augmented Reality Applications for Smart City Planning // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering, 2019. - № 8. - P. 2278-3075.

31. Benefits of Augmented Reality in Airports // <https://thevoyageteam.com/2019/11/26/benefits-of-augmented-reality-in-airports/> (дата обращения: 18.08.2020).

#### Public Administration in the Era of Augmented Reality: Transition to a Typical Automated Workplace of a Civil Servant

Kosorukov A.A.

Lomonosov Moscow State University

The subject of article research is the digitalization of public administration, in particular, a typical automated workplace (TARM) of a civil servant designed within the framework of the federal project "Digital public administration", which allows increasing the efficiency and quality of his work in various positions of the state civil service. In this regard, the author considers the key challenges that must be addressed in order to transition from disparate workstations to the standardized TARM public servant, starting with the transfer of information systems of state bodies into a unified cloud platform and development of interdepartmental electronic document and ending with the construction of the National data management system and the development in each state body on technical translation project of its workplaces on the TARM. The novelty of the research consists in the study of marker and marker-free, projective and odometric mechanisms for creating augmented reality that allow improving the TARM of a civil servant in such areas as: virtual AR-office for providing public services, AR-TARM of civil servants, smart AR-assistants, AR-visualization of big data, AR-training and education of civil servants, AR-devices and applications for emergency services and security services.

**Key words:** government information system, information infrastructure, typical automated workplace, augmented reality, big data.

#### References

1. Averchenkova E.E., Lozbiniev F.Yu. Equipping a typical automated workstation for a civil servant with the resources of the DATA DATA to assess the impact of the external environment on the regional socio-economic system // Bulletin of the Astrakhan State Technical University. Series: Management, Computer Engineering and Informatics. 2019. No. 4. - P. 122-130.
2. Zyalalova A.F. Automated workplace of a municipal employee: prerequisites for creation, model and positive effects // Scientific and methodological electronic journal "Concept". 2016. Vol. 11. - P. 2026-2030.

3. Kirienko V.E. "Electronic municipality" as an integral part of the information society in Russia // Problems of management in social systems. 2009. T. 1. Iss. 2. - S. 93-106.
4. Ivanova A.V. Technologies of virtual and augmented reality: opportunities and obstacles of application // Strategic decisions and risk management, 2018. - No. 3. - P. 88-106.
5. Slavin O.A., Grin E.S. Review of virtual and augmented reality technologies // Proceedings of the Institute for System Analysis of the Russian Academy of Sciences, 2019. - No. 3. - P. 42-54.
6. Shebanova N.A. Immersion Technologies: Issues of Timeliness of Legal Regulation // Journal of the Intellectual Property Rights Court, 09 December 2019 // <http://ipcmagazine.ru/legal-issues/immersion-technologies-timeliness-of-legal-regulation> (date accessed: 18.08.2020).
7. Opening Public Services to Artificial Intelligence Assistants // <https://www.gsa.gov/blog/2017/06/06/Opening-Public-Services-to-Artificial-Intelligence-Assistants> (date accessed: 18.08.2020) ...
8. Augmented and Virtual Reality (AR / VR) Applications in Government // <https://www.publicspendforum.net/blogs/psfeditorial/2019/04/08/augmented-virtual-reality-applications-government/> (date of access: 08/18/2020).
9. Frank A. Cybersecurity Pros Will Soon Patrol Computer Networks Like Agents in 'The Matrix' // <https://singularityhub.com/2017/05/08/cybersecurity-pros-will-soon-patrol-computer-networks-like-agents-in-the-matrix/> (date accessed: 18.08.2020).
10. Suchita J., Sujata J. Role of Augmented Reality Applications for Smart City Planning // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering, 2019. - No. 8. - P. 2278-3075.
11. Ahmed S. A Review on Using Opportunities of Augmented Reality and Virtual Reality in Construction Project Management // Organization, Technology and Management in Construction, 2018. - No. 10. - P. 1839-1852.
12. Pierce D. Step Into Your New Virtual Office // <https://www.wired.com/story/augmented-reality-in-the-workplace/> (date accessed: 18.08.2020).
13. The concept of creating a state unified cloud platform (Order of the Government of the Russian Federation dated August 28, 2019 No. 1911-r) // <http://static.government.ru/media/files/3pP2jAu58rAlWXyCmVZAMzJiX0Liw5Dg.pdf> (date of access: 18.08.2020).
14. The concept of creation and functioning of a national data management system (approved by the Order of the Government of the Russian Federation dated June 3, 2019 No. 1189-r) // <http://gov.garant.ru/document?id=72162090&byPara=1&sub=1> (date of access: 18.08.2020).
15. Federal Law "On the State Civil Service of the Russian Federation" dated 27.07.2004 No. 79-FZ // [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_48601/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_48601/) (date of access: 18.08.2020).
16. Office of a civil servant. Official Internet portal of public services // <http://techportal.gosuslugi.ru/office-employee-gui/> (date accessed: 18.08.2020).
17. The system of interdepartmental electronic interaction. Technological portal // <https://smev3.gosuslugi.ru/portal/> (date accessed: 18.08.2020).
18. Unified system of normative reference information // [esnsi.gosuslugi.ru](https://esnsi.gosuslugi.ru/) (date of access: 18.08.2020).
19. The list of information security tools certified by the FSB of Russia. Center for Licensing, Certification and Protection of State Secrets of the FSB of Russia // <http://clsz.fsb.ru/certification.htm> (date accessed: 18.08.2020).
20. Kasoyan K.F. Development of a system for recognizing markers of augmented reality // [http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/78807/1/fti\\_2019\\_013.pdf](http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/78807/1/fti_2019_013.pdf) (date accessed: 18.08.2020).
21. Trofimenko E.V., Khmeleva I.V. Development of a mobile application based on augmented reality technology // <http://www.vestnik.vsu.ru/pdf/analiz/2018/01/2018-01-14.pdf> (date accessed: 18.08.2020).
22. Dal Corso A., Einarsson G., Kjer H., Olsen M. VirtualTable: a projection augmented reality game // [https://www.researchgate.net/publication/301463299\\_VirtualTable\\_a\\_projection\\_augmented\\_reality\\_game](https://www.researchgate.net/publication/301463299_VirtualTable_a_projection_augmented_reality_game) (date accessed: 18.08.2020).
23. Cortes S., Solin A., Rahtu E., Kannala J. ADVIO: An Authentic Dataset for Visual-Inertial Odometry. ECCV 2018. Lecture Notes in Computer Science, vol 11214. Springer, Cham // [https://doi.org/10.1007/978-3-030-01249-6\\_26](https://doi.org/10.1007/978-3-030-01249-6_26) (date accessed: 18.08.2020).
24. Gardonio S. Will the Advent of AR / VR Dismantle the Office Building? // <https://itnext.io/will-the-advent-of-ar-vr-dismantle-the-office-building-9aebcb44172c> (date accessed: 18.08.2020).
25. Pierce D. Step Into Your New Virtual Office // <https://www.wired.com/story/augmented-reality-in-the-workplace/> (date accessed: 18.08.2020).
26. Opening Public Services to Artificial Intelligence Assistants // <https://www.gsa.gov/blog/2017/06/06/Opening-Public-Services-to-Artificial-Intelligence-Assistants> (date accessed: 18.08.2020) ...
27. Official site of Virtualitics company. Virtualitics Immersive Platform // <https://www.virtualitics.com/> (date accessed: 18.08.2020).
28. Frank A. Cybersecurity Pros Will Soon Patrol Computer Networks Like Agents in 'The Matrix' // <https://singularityhub.com/2017/05/08/cybersecurity-pros-will-soon-patrol-computer-networks-like-agents-in-the-matrix/> (date accessed: 18.08.2020).
29. Augmented and Virtual Reality (AR / VR) Applications in Government // <https://www.publicspendforum.net/blogs/psfeditorial/2019/04/08/augmented-virtual-reality-applications-government/> (date accessed: 08/18/2020).
30. Suchita J., Sujata J. Role of Augmented Reality Applications for Smart City Planning // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering, 2019. - No. 8. - P. 2278-3075.
31. Benefits of Augmented Reality in Airports // <https://thevoyageteam.com/2019/11/26/benefits-of-augmented-reality-in-airports/> (date accessed: 18.08.2020).

# Каналы и инструменты продвижения в интернете в контексте концепции маркетинговых коммуникаций

**Курочкин Максим Евгеньевич**

аспирант кафедры маркетинга, МГУ им. М.В. Ломоносова,  
qqqmaxim@gmail.com

В современных условиях для ведения коммерческой деятельности становится важным процессом разработки маркетинговой стратегии, которая включает в себя определение каналов и инструментов маркетинговой коммуникации между компанией и потребителем. С течением времени товарные рынки расширяются. Традиционно существовавшие инструменты продвижения становятся менее эффективными, тогда на их смену приходят новые каналы и инструменты, отражающие особенности настоящего времени, влияние информационных и цифровых технологий, а также приоритеты компании при маркетинговом продвижении. Ключевыми из них являются завоевание клиента через онлайн-контакт, повышение трафика на официальном сайте компании, где расположена её визитная карточка, поддерживающая имидж и продвигаемый бренд, и стимулирование сбыта. В данной статье поднимается проблема маркетинговых коммуникаций с акцентом на изучении их каналов и инструментов. Исследование содержит анализ современных моделей маркетинговых коммуникаций, автором произведена попытка дополнить их новыми идеями с учётом особенностей используемых компаниями современных популярных каналов маркетинговых коммуникаций в Интернете. Результатом проведённой работы становится авторская концепция взаимосвязанного комплекса каналов и инструментов маркетинговых коммуникаций в Интернете в зависимости от имеющихся о пользователях данных.

**Ключевые слова:** маркетинговые коммуникации, электронная коммерция, инструменты маркетинговых коммуникаций, современные модели маркетинговых коммуникаций, каналы продвижения компании в Интернете.

Электронная коммерция, как форма ведения коммерческой деятельности, получила значительное развитие в 90-е годы XX века благодаря увеличению покрытия сети Интернет по всему миру. Внедрение новых стандартов WEB, рост скорости доступа в сеть и интерактивный характер просмотра страниц привлекли миллионы пользователей. И поскольку спрос рождает предложение, постепенно росло количество компаний, которые предлагали свои товары или оказывали услуги с помощью Интернет-технологий.

Появлялись и постепенно совершенствовались инструменты маркетинговой коммуникации, наиболее значимыми из которых стали баннеры и медийная реклама, реализуемая через локальные партнёрские сети. Начало XXI века стало эрой социальной коммерции [1, р. 369]. Пользователи уже могли не только найти товар или услугу с помощью поисковой системы, но и изучить отзывы к ним на различных форумах и блогах. Широкое распространение социальных сетей полностью изменило маркетинговые коммуникации. Если с момента их появления компания с помощью своего сообщества могла осуществлять в основном лишь информирование потенциальных потребителей, то к концу первого десятилетия развитие возможностей на таких площадках способствовало появлению новых инструментов продвижения для бизнеса. За последние 10 лет значительно трансформировались предпочитаемые способы потребления информации пользователем – от статей в блогах до фото- и видеоконтента, что обусловило рост популярности таких социальных сетей, как YouTube и Instagram [2]. Ввиду этого привлекательным стал такой инструмент маркетинговых коммуникаций, как ведение блогов лидерами мнений, обладающих значительным количеством аудитории в представленных социальных сетях.

Дж. Бернет и С. Мориарти описывают маркетинговые коммуникации как «процесс передачи информации о товаре целевой аудитории» [3, с. 77]. Филип Котлер и Кевин Келлер в своем труде отмечают, что «маркетинговые коммуникации – это средства, с помощью которых фирмы пытаются информировать, убеждать и напоминать потребителям, напрямую или косвенно, о своих товарах и торговых марках» [4, с. 389]. По мнению ряда авторов, например, Ж.-Ж. Ламбена, Р. Чумпитаса и И. Шулинга маркетинговые коммуникации представляют собой «все виды сигналов и сообщений, ориентированных фирмой на различные аудитории, а именно на потребителей, дистрибьюторов, поставщиков, акционеров и органы власти, а также собственный персонал» [5, с. 522].

Таким образом, следует вывод, что маркетинговые коммуникации можно рассматривать как форму взаимодействия с рынком и как процесс этого взаимодействия. В любом случае суть этой концепции сводится к необходимости наличия у компании методов или инструментов по информированию, убеждению потребителя и напоминанию о компании или ее продукте.

Представленные исследователи выделяют различные методы маркетинговой коммуникации. На самом деле, данные авторы в своих трудах приводят гораздо больше способов маркетинга, поэтому рассмотрим основные из них, по которым есть от двух и более пересечений (совпадений) в этих источниках академической литературы.

Таким образом, следует выделить пять основных методов маркетинговой коммуникации на основе обзора теоретических исследований зарубежных авторов [3-5]:

1. Реклама;
2. Стимулирование сбыта;
3. Связи с общественностью;
4. Прямой маркетинг;
5. Личные продажи.

Далее более подробно будут описаны каналы и инструменты маркетинговой коммуникации, исходя из теоретической концепции, предложенной Дж. Бернетом и С. Мориарти [3], поскольку именно она обобщает в себе особенности интегрированного подхода к маркетинговым коммуникациям, а также является источником, на который ссылались Ф. Котлер, К. Келлер [4] и Ж.-Ж. Ламбен, Р. Чумпитас, И. Шулинг [5]. При этом мы будем обращать внимание на современные возможности маркетингового продвижения бизнеса, которые на сегодняшний день выступают значимыми в практике ведения коммерческой деятельности.

Реклама представляет собой любую платную форму неличного представления и продвижения идей, товаров и услуг определенным рекламодателем среди целевой аудитории, осуществляемую преимущественно через средства массовой информации [3, с. 77].

Стимулирование сбыта способствует увеличению продаж за счет предложения дополнительного краткосрочного стимула, побуждающего покупателя к активности [3, с. 78].

Связи с общественностью (или паблик рилейшнз, PR) представляют собой деятельность в сфере коммуникаций, которая старается изменить позиции и убеждения заинтересованной аудитории [3, с. 78].

Прямой маркетинг — это интерактивное средство маркетинговых коммуникаций, которое использует одно или более средств распространения рекламы для получения поддающегося измерению ответа и/или заключения сделки вне зависимости от места [3, с. 78].

Личные продажи — это инструмент маркетинговых коммуникаций, который используется для увеличения объема продаж непосредственно в ходе личного контакта [3, с. 79].

Маркетинговые коммуникации представляют собой жизненно необходимый источник существования экономической системы в целом и торгово-коммерческой деятельности компании в частности. Дж. Бернет и С. Мориарти в своей работе опираются на основателей концепции ИМК, Дона Е. Шульца, Стэнли И. Танненбаума и Роберта Ф. Лаутеборна, которые определили ИМК как «новый способ понимания целого, которое нам видится составленным из таких отдельных частей, как реклама, связи с общественностью, стимулирование сбыта, материально-техническое снабжение, организация взаимоотношений с сотрудниками и т. д.». Суть данной концепции заключается в необходимости взаимодействия всех форм комплекса коммуникаций, при котором каждая форма коммуникаций должна быть интегрирована с другими инструментами маркетинга. Концепция ИМК перестраивает маркетинговые коммуникации для того,

«чтобы увидеть их такими, какими они видятся потребителю — как поток информации из единого источника» [6, с. 25].

Данная теория появилась в 90-е гг. XX века, в момент, когда многие специалисты стали замечать, что традиционные маркетинговые схемы дороги и малоэффективны, поэтому во многих компаниях были готовы осваивать новый подход. Считается, что именно это исследование послужило основой для дальнейших достижений в области повышения эффективности маркетинговых коммуникаций.

С тех пор под влиянием развития технологий, а также бурного роста уровня проникновения Интернета происходит стремительное развитие маркетинга в Интернете. По данным на I полугодие 2019 года количество потребителей контента с помощью мобильного Интернета в России возросло на 24%. При этом количество российских граждан, пользующихся только мобильными гаджетами для выхода в Интернет, повысилось на половину. К тому же, во всех возрастных группах наблюдается увеличение охвата мобильного Интернета, например, среди людей 12-34 лет уровень проникновения мобильного Интернета уже достиг отметки в 90% [7].

Безусловно, что в настоящее время реклама представляется одним из значимых каналов продвижения бизнеса в Интернете. Что касается российского сегмента Интернета, то по данным I полугодия 2019 года рост всего рекламного рынка обеспечивался только Интернет-рекламой, поэтому многие компании увеличили свой рекламный бюджет на продвижение рыночных предложений в Интернете на 20%. В связи с этим за первые шесть месяцев 2019 года прирост объема всего рынка составил 3%, а с учетом данных по итогам 2018 года за 1,5 года сегмент увеличился на 15% [8].

На наш взгляд, существующие каналы и инструменты маркетингового продвижения компании и её рыночного предложения в Интернете выступают ключевым подходом для многих предприятий по всему миру. На сегодняшний день в маркетинговой стратегии наибольший объем инвестиций выделяется в использование множества инструментов через социальные сети, а также в создание графического и текстового контента. Компании предпочитают постоянно быть «онлайн» для своих клиентов, применяя в качестве каналов продвижения социальные сети, электронные мессенджеры и созданные видеоканалы на YouTube.

Однако со временем компании стали объединять каналы онлайн-продвижения. Руководители поняли, что потребители в маркетинговой коммуникации через Интернет одновременно выступают продавцами произведенных товаров, а также ключевым субъектом бренд-менеджмента. Все люди в обществе, начиная от руководителя подразделения в какой-либо компании и заканчивая обычным пенсионером, доверяют рекомендациям ближнего окружения (друзей, семьи, родственников), а также деловых партнёров по поводу приобретённого товара. Вместе с тем всё больше покупателей компании находят через социальные сети и электронные мессенджеры, которые позволяют выстраивать маркетинговую коммуникацию в цифровом формате. Представленные суждения подтверждаются результатами исследования за 2018 год, где представлены ключевые инструменты маркетинговых коммуникаций настоящего времени: сарафанное радио (55%), рекомендации клиентов этой компании (46%), публикации или медийная реклама че-

рез локальные партнёрские сети (38%), материалы, созданные какими-либо субъектами-поставщиками информации, например, электронная книга, сообщения в блогах, технические регламенты, тематические исследования (38%), аналитические отчёты консалтинговых агентств (34%) [2]. Изменение статистических данных по исследованию инструментов маркетинговых коммуникаций приведено на рисунке 1.

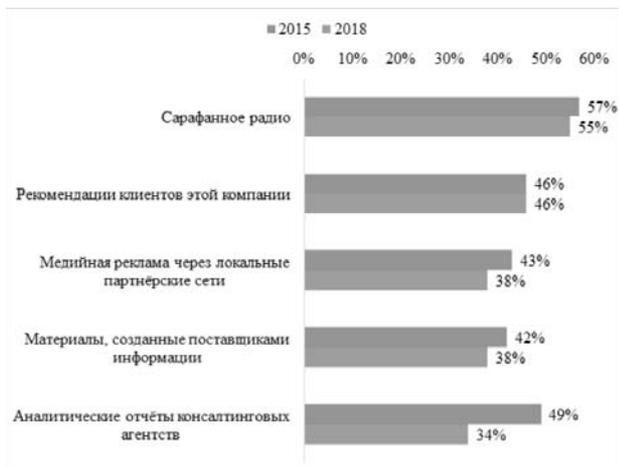


Рисунок 1. Эволюция изменения мнения о важности инструментов маркетинговых коммуникаций для продвижения компании, %

Источник: составлено автором на основе [2].

Для деловых маркетинговых коммуникаций компании всё же предпочитают в качестве канала так называемое общение «лицом к лицу» (59%), мобильный телефон (55%), видеохостинги (41%), социальные сети (35%), электронные мессенджеры (32%) [2].

В продолжение научной дискуссии по проблеме ИМК уже в наше время стало предложение комплексного подхода к разработке интегрированной коммуникационной стратегии. Модель PESO позволяет разработать единую коммуникационную стратегию, используя все инструменты маркетинговых коммуникаций. Данная модель долгое время применялась агентством Argment Dietrich (с 2009 года), однако опубликована руководителем агентства она была только в 2014 году в книге Дж. Дитриха «Spin Sucks: Communication and Reputation Management in the Digital Age» [9, с. 176].

Данная концепция в качестве методов маркетинговой коммуникации представляет совокупность каналов, с помощью которых компания взаимодействует с потребителем. Данные каналы были разделены Дж. Дитрихом на четыре группы:

1. Paid (платные каналы);
2. Earned (заработанные каналы);
3. Shared (социальные медиа);
4. Owned (собственные каналы) [9, с. 176].

Представленная теоретическая основа в исследовании Дж. Дитриха является более современной трактовкой концепции ИМК с учетом особенностей маркетинга в Интернете, сформировавшегося в результате развития информационных технологий.

Позднее, в 2016 году, Дж. Макнамара в соавторстве с другими исследователями провел опрос среди 200 PR-менеджеров стран тихоокеанского региона Азии с целью выяснить, какие из групп каналов модели PESO явля-

ются наиболее важными при осуществлении маркетинговой коммуникации. Оказалось, что наивысший рейтинг имеют социальные медиа, на втором месте – собственные каналы компании, на третьем – заработанные каналы, и на четвертом, с большим отрывом – платные каналы. Исходя из этого авторы предложили более правильное название данной модели – SOEP [10, с. 380].

Каждый канал продвижения в Интернете обладает определенными особенностями, связанными с характером размещаемого материала, системой его подачи и решает конкретные маркетинговые задачи. Далее считается необходимым более подробно описать группы каналов, предложенные Дж. Дитрихом, исходя из существующих и широко используемых каналов маркетинговой коммуникации в Интернете.

Платные каналы включают в себя спонсорские публикации на сайтах и в блогах, которые рассказывают о компании или ее продукте и посылают необходимые сообщения аудитории. Сюда также стоит относить и рекламу с помощью лидеров мнений. Автор настоял на ограничении данной группы каналов лишь платными публикациями, не учитывая такие платные каналы как контекстная и баннерная реклама, поскольку попытка разделить традиционную рекламу и PR.

Заработанные каналы распространения информации включают в себя комментарии, пресс-релизы и новости о компаниях, колонки и прочий контент, который публикуется бесплатно. Успех работы с данными каналами зависит от способности PR-специалистов сгенерировать интересный конкретному изданию контент и правильно рассказать о продукте или бренде компании. Именно постоянная работа со всеми каналами данной группы коммуникаций в долгосрочной перспективе создаст правильный имидж компании и обеспечит рост покупателей для ее продукта. К данной группе каналов так же следует отнести информационное партнерство, в случае с которым основным инструментом бизнес-продвижения будут служить взаимные публикации. При этом, кроме традиционных инструментов маркетинговых коммуникаций, к группе заработанных каналов мы предлагаем отнести SEO (органическое продвижение сайтов).

К социальным медиа, в первую очередь, стоит относить профиль, или публичную страницу компании в социальной сети, однако, по нашему мнению, драйвером Интернет-коммуникаций в ближайшем будущем может стать SMM как цифровой инструмент, который, в свою очередь, является основой для развития «сарафанное радио». Любой компании или предпринимателю не стоит пренебрегать регулярными публикациями в социальных сетях, поскольку малому бизнесу, не имеющему других ресурсов, они дают возможность работать без дополнительных инвестиций в продвижение. Тем не менее, в некоторых случаях такое маркетинговое продвижение может оказаться высокочрезвычайно затратным. Для крупных компаний страницы в социальных сетях позволяют поддерживать имидж и получать мгновенную обратную связь от своих клиентов. Кроме страниц в социальных сетях к данной группе каналов относятся и профессиональные социальные сети, и внешние ресурсы для ведения блогов, таких как LiveJournal или Habr.

К собственным каналам автор относит сайт компании, корпоративный блог и прочие источники, которые полностью подконтрольны компании для планирования и публикации контента. Основой собственных каналов маркетинговой коммуникации выступает вовлекающий

контент, который генерируется профессиональными копирайтерами и привлеченными экспертами. Наличие сайта говорит о присутствии компании в сети Интернет, а его главная страница является ее визитной карточкой. К сожалению, автор модели не упоминает о таких важных каналах как электронные мессенджеры и видеостинги, эффективность которых зависит от размера базы пользователей, одобвивших получение рекламных сообщений или подписавшихся на онлайн-канал компании.

Дж. Дитрих подчеркивает, что данную концепцию, аналогично концепции ИМК, необходимо использовать в комплексе описанных выше групп каналов. Автор ограничивается лишь описанием методов маркетингового продвижения, которые формируются на пересечении нескольких групп каналов, например, таргетированной рекламы на пересечении Платных каналов и Социальных медиа, однако не приводит конкретных способов, каким образом выделенные группы каналов можно использовать в едином комплексе.

В связи с этим, если актуализировать предложенную Дж. Дитрихом модель с учетом существующих на данный момент популярных каналов маркетинговых коммуникаций, получится следующая схема, приведённая на рисунке 2.



Рисунок 2. Актуализированная схема инструментов коммуникаций, составленная по модели PESO с учётом существующих на данный момент каналов маркетингового продвижения бизнеса

Источник: составлено автором.

Очевидно, что для использования данных каналов маркетинговой коммуникации в едином комплексе недостаточно запускать параллельные кампании в разных каналах. Именно поэтому были проанализированы типы данных о пользователях, используемых в рамках этих инструментов, которые систематизированы в таблице 1.

«Cookies» представляют небольшой фрагмент данных, отправленный веб-сервером и хранимый на компьютере пользователя. Доступ к этому типу данных ограничен, в особенности из-за отсутствия доступа к сторонним сайтам. Несмотря на это, компания может использовать эти данные при размещении контекстной и баннерной рекламы, а также собственного сайта как источника лидогенерации и при подведении результатов рекламной кампании.

Таблица 1

Соотношение инструментов и типов используемых данных

№	Инструмент	Тип используемых данных
1	Профиль в социальных сетях	User ID, Вложение, Гиперссылка
2	Блоггинг	Cookies (ограниченно)
3	Таргетированная реклама	User ID
4	Взаимные публикации партнёров	Cookies (ограниченно)
5	Контекстная реклама	Cookies
6	Баннерная реклама	Cookies
7	Комментарии, пресс-релизы, новости о компании	Cookies (ограниченно), Гиперссылка
8	Спонсорские публикации на сайтах и блогах	User ID, Cookies (ограниченно)
9	Реклама в электронных мессенджерах и мобильных приложениях	User ID, Cookies, Гиперссылка
10	Электронная рассылка писем	Гиперссылка, Вложение
11	Дисплейная реклама	User ID, Cookies
12	SMM	User ID, Cookies
13	SEO	Cookies (ограниченно)

Источник: составлено автором на основе [11, 12].

«User ID» является более сложным типом данных, поскольку он присваивается пользователю после регистрации и для каждого отдельного сайта он является уникальным, однако при регистрации на сайте требуется аутентификация пользователя с помощью E-mail-адреса или номера мобильного телефона (Phone), поэтому чтобы иметь больше знаний о пользователях сайта компаниям рекомендуется размещать форму регистрации на сайте.

E-mail и номер телефона являются наиболее универсальными маркетинговыми каналами: E-mail можно использовать при одновременных маркетинговых коммуникациях с компанией на различных сайтах (при прочтении спонсорских публикаций, взаимных публикаций партнёров, SEO) и в рассылке писем через электронную почту, а номер телефона – при настройке таргетированной, дисплейной рекламы и рекламе в электронных мессенджерах, мобильных приложениях, SMM-продвижении.

Если отобразить данные выводы касательно комплекса инструментов маркетинговых коммуникаций в зависимости от имеющихся данных о пользователях, основанного на взаимосвязи каналов и инструментов продвижения компании и её рыночного предложения в Интернете, то получим схему, изображённую на рисунке 3. С помощью неё компания сможет пополнить имеющиеся знания о целевой аудитории Интернета, соединив их с теми данными, которые формируются в E-CRM, что позволит чётко идентифицировать профиль потребителя.

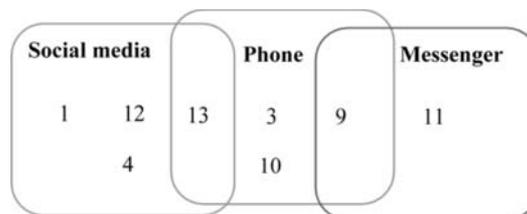


Рисунок 3. Комплекс инструментов маркетинговых коммуникаций в Интернете в зависимости от имеющихся у пользователей данных на каналах онлайн-продвижения

Источник: составлено автором.

На наш взгляд, комплексная стратегия маркетингового продвижения должна строиться на взаимосвязи каналов и инструментов коммуникаций, что представлено на рисунке 3. При использовании способов коммуникации с потребителем через мобильный телефон компания может заявить о себе через таргетированную рекламу, электронную рассылку писем на E-mail, рекламу в мобильных приложениях и SEO. Вместе с тем такие каналы цифрового продвижения, как телефон и социальные сети, объединяют в себе использование в качестве инструмента бизнес-продвижения органическое продвижение сайта с помощью SEO-технологий.

К тому же, аналогично телефону социальные сети и электронные мессенджеры могут способствовать развитию других, специфичных для них, инструментов маркетингового продвижения. Так, для социальных сетей характерно SMM-продвижение, взаимные публикации партнёров и наличие профилей в социальных сетях, а для электронных мессенджеров – дисплейная реклама. Поэтому стратегия маркетинга могла бы быть более эффективной в случае понимания взаимосвязи и взаимозависимости общих и специфических инструментов маркетинговых коммуникаций с каналами онлайн- и цифрового продвижения, о которой схематично приведено на рисунке 3.

В данном контексте схема комплексной взаимосвязи инструментов и каналов продвижения компании предназначена для того, чтобы наглядно показать функцию маркетинговых коммуникаций, которая заключается в передаче и информационном обмене между несколькими субъектами, а также в формировании «новой» (дополненной и виртуальной) реальности, где ключевыми участниками становятся потребители. Получая информацию, пользователь её обрабатывает и затем осознанно делает свой выбор о том, покупать или не покупать товар (услугу). Вместе с тем компания как другая сторона коммуникации путём разработки мероприятий своевременно информирует целевую аудиторию о брендах для того, чтобы этот осознанный покупательский выбор был совершён. Мы считаем, что единство каналов и инструментов, позволяющих создать маркетинговую коммуникацию, состоит в том, что они обладают одной направленностью, реализуемой с помощью концепции ИМК, - информированием пользователей о продуктовой линейке компании, формированием выгодных взаимодействий, которые в результате должны привести к заключению сделки, где потребитель максимально удовлетворён, а компания получает прибыль от продаж.

Подводя итоги, стоит отметить, что в первой части работы определены предпосылки эволюции маркетинговых коммуникаций в Интернете, произведен анализ основных методов маркетинговой коммуникации среди различных исследователей данной проблемы, рассмотрена концепция ИМК. В результате исследования модели PESO в рамках маркетинговых коммуникаций в Интернете выявлено, что современные технологии, разнообразие типов данных о пользователе и их доступность на каналах продвижения являются барьером для использования существующих инструментов маркетинговых коммуникаций в едином комплексе. Ввиду этого предлагается возможная схема взаимосвязанного использования комплекса каналов и инструментов маркетинговых коммуникаций на данный момент, что открывает возможности для дальнейших исследований данной проблемы.

## Литература

1. Fader P.S., Winer R.S. Introduction to the special issue on the emergence and impact of user-generated content // *Marketing Science*. – 2012. – Vol. 31(3). – P. 369–371.
2. State of Inbound 2018. Global Report, 2019 // URL: <https://cdn2.hubspot.net/hubfs/27861/derbymanagement/State%20of%20Inbound%202018%20.pdf>.
3. Бернет Дж., Мориарти С. Маркетинговые коммуникации: интегрированный подход. - СПб., 2001.
4. Котлер Ф., Келлер К.Л. Маркетинг менеджмент. Экспресс-курс. - СПб., 2008. - С. 389.
5. Ламбен Ж.-Ж., Чумпитас Р., Шулинг И. Менеджмент, ориентированный на рынок. - СПб., 2011. - С. 522.
6. Schultz D.E., Stanley I., Tannenbaum R.F. *Lauterborn Integrated Marketing Communications*. - Chicago: NTC Business Books, 1993.
7. 78% населения страны: как Интернет проникает в Россию // URL: <https://www.gazeta.ru/tech/2019/09/18/12658993/mediascope.shtml>.
8. Российский рекламный рынок в 2020 году ускорит рост // URL: [https://www.rbc.ru/technology\\_and\\_media/12/11/2019/5da720f9a7947bb59420736](https://www.rbc.ru/technology_and_media/12/11/2019/5da720f9a7947bb59420736).
9. Dietrich G. *Spin Sucks: Communication and Reputation Management in the Digital Age*. - Que Publishing, 2014. - P. 176.
10. Macnamara J. «PESO» media strategy shifts to «SOEP»: Opportunities and ethical dilemmas. - 2016. – P. 377-385.
11. Юдин С.В., Степанов В.Г., Степанова Т.В., Румянцева И.И., Архипов И.К., Якушин Д.И., Абрамова В.И. Некоторые обобщенные модели рыночного равновесия // *Научно-методический электронный журнал «Концепт»*. – 2015. - № S6. – С. 31-35.
12. Юдин С.В., Степанов В.Г., Степанова Т.В., Румянцева И.И., Юрищева Н.А., Якушин Д.И. О технологии выхода на новый региональный рынок // *Научно-методический электронный журнал «Концепт»*. – 2015. - № S6. – С. 11-15.

## Online promotion channels and tools in the context of the marketing communications concept

**Kurochkin M.E.**

Moscow State University

In modern conditions, it is becoming an important process for conducting commercial activities to develop a marketing strategy, which includes the definition of channels and tools for marketing communication between the company and the consumer. Over time, commodity markets expand. Traditionally existing promotion tools become less effective, then they are replaced by new channels and tools that reflect the features of the present time, the influence of information and digital technologies, as well as the company's priorities in marketing promotion. The key ones are winning customers through online contact, increasing traffic on the company's official website, where its business card is located, supporting the image and promoted brand, and sales promotion. This article raises the problem of marketing communications with an emphasis on studying their channels and tools. The research contains an analysis of modern models of marketing communications, the author attempts to Supplement them with new ideas, taking into account the features of modern popular marketing communication channels used by companies on the Internet. The result of this work is the author's concept of an interconnected set of channels and tools for marketing communications on the Internet, depending on the data available about users.

**Key words:** marketing communications, E-commerce, marketing communication tools, modern models of marketing communications, company promotion channels on the Internet.

#### References

1. Fader P.S., Winer R.S. Introduction to the special issue on the emergence and impact of user-generated content // Marketing Science. – 2012. – Vol. 31(3). - P. 369–371.
2. State of Inbound 2018. Global Report, 2019 // URL: <https://cdn2.hubspot.net/hubfs/27861/derbymanagement/State%20of%20Inbound%202018%20.pdf>.
3. Burnet J., Moriarty S. Marketing communications: an integrated approach. – SPb., 2001.
4. Kotler F., Keller K.L. Marketing management. Express course. - SPb., 2008. - P. 389.
5. Lamben Zh.-Zh., Chumpitas R., Shuling I. Market-oriented Management. – SPb., 2011. - P. 522.
6. Schultz D.E., Stanley I., Tannenbaum R.F. Lauterborn Integrated Marketing Communications. - Chicago: NTC Business Books, 1993.
7. 78% of the country's population: how the Internet penetrates Russia // URL: <https://www.gazeta.ru/tech/2019/09/18/12658993/mediascope.shtml>.
8. The Russian advertising market in 2020 will accelerate the growth // URL: [https://www.rbc.ru/technology\\_and\\_media/12/11/2019/5dca720f9a7947bb59420736](https://www.rbc.ru/technology_and_media/12/11/2019/5dca720f9a7947bb59420736).
9. Dietrich G. Spin Sucks: Communication and Reputation Management in the Digital Age. - Que Publishing, 2014. - P. 176.
10. Macnamara J. «PESO» media strategy shifts to «SOEP»: Opportunities and ethical dilemmas. - 2016. – P. 377-385.
11. Yudin S.V., Stepanov V.G., Stepanova T.V., Rumyantseva I.I., Arkhipov I.K., Yakushin D.I., Abramova V.I. Some generalized models of market equilibrium // Concept. - 2015. - No. S6. - P. 31-35.
12. Yudin S.V., Stepanov V.G., Stepanova T.V., Rumyantseva I.I., Yurishcheva N.A., Yakushin D.I. About the technology of entering a new regional market // Concept. - 2015. - No. S6. - P. 11-15.

# Роль и значение компетенции персонала при производстве маркшейдерских работ по добыче углеводородных ресурсов

**Ахадов Эльдар Алихас оглы**  
горный инженер-маркшейдер, dolma60@yandex.ru

**Дементьев Андрей Викторович**  
магистрант, Уральский институт управления – филиал, ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при президенте Российской Федерации», geolog85@list.ru

Цель данной статьи состоит в исследовании соответствия и взаимосвязи проведения маркшейдерских работ по добыче углеводородных ресурсов, прежде всего, функции - маркшейдерского контроля с уровнем компетенции соответствующего персонала.

В статье отмечается, что в целях максимального соответствия компетенции и профессионализма сотрудников маркшейдерских служб при новом строительстве, реконструкции и эксплуатации объектов и, прежде всего, объектов повышенной опасности (ОПС), необходимо внедрение и утверждение профессионального стандарта специалиста по маркшейдерским работам в нефтегазовой отрасли, в котором отражены обязательность высшего и дополнительного профессионального образования. В настоящей статье также с помощью необходимого методического инструментария, включающего балансовый метод, методы логического, сравнительного и экономико-статистического анализа, исследованы основные этапы развития маркшейдерского дела в мире и в России как в целом, так и по видам природных ресурсов и построена временная таблица с отражением основных открытий и мероприятий в области маркшейдерского дела России.

Сделан вывод о том, что маркшейдерские работы на добыче углеводородного сырья могут выполнять специалисты только с высшим образованием, а осуществление маркшейдерского контроля могут проводить специалисты только при прохождении специального обучения, т.е. повышения профессиональной квалификации и компетенции, за счет получения дополнительного профессионального образования в виде программы профессиональной переподготовки в области маркшейдерии с соответствующим документальным подтверждением.

**Ключевые слова:** маркшейдерские работы, компетенции, профессиональный стандарт, маркшейдерия, маркшейдерский контроль, углеводородные ресурсы, профессиональная квалификация, профессиональная переподготовка.

Ощутимый вклад в решение теоретических проблем в области маркшейдерского дела, в т.ч. маркшейдерских работ при добыче углеводородного сырья, внесли такие отечественные исследователи, как С.Э. Никифоров [7], Ю.В.Коробченко [10], Б.Д.Федоров [10], М.А.Иофис [6] и другие ученые. Но пока не все аспекты данной проблемы нашли разрешение и это относится, в частности, к учету соответствия компетенции персонала проведению данных работ.

В связи с этим цель данной статьи заключается в постановке и решении вопросов оценки роли компетенции и профессиональной подготовки персонала при проведении маркшейдерских работ по добыче углеводородных ресурсов.

Рассмотрение поставленной цели в статье невозможно, по мнению автора, без небольшого экскурса в историю маркшейдерского дела.

Маркшейдерское дело зародилось достаточно давно, одновременно с началом добычи полезных ископаемых, когда появилась необходимость измерения и изображения горных выработок рудников, фиксирования, учета и контроля проходческих и добычных работ [6]. Но только в XVI в. появилась объективная возможность для формирования специальной службы по сути являющейся прародительницей маркшейдерского дела

Следует отметить, что становление и развитие маркшейдерских работ долгое время ассоциировались в общественном сознании с горными работами на добыче твердых полезных ископаемых и только в конце XX века наступил перелом в понимании того, что работы по пространственным определениям местоположения и взаиморасположения продуктивных пластов углеводородов, определение координат забоев скважин и так далее при разведке и добыче углеводородов относятся к вопросам геометризации недр, а значит, фактически являются ничем иным, как именно маркшейдерскими работами.

В России становление маркшейдерского искусства, параллельно с интенсивным развитием горного дела, началось при Петре I, организовавшем поиски и разработку новых месторождений полезных ископаемых. Первой крупной научной работой в области маркшейдерского дела в России стал труд М. В. Ломоносова под названием «Об измерении рудников», который вошел в 1763 г. отдельной главой в его монографию по горному делу «Первые основания металлургии или рудных дел» (табл.1).

В начале XX века исследования в области развития маркшейдерского дела и геометрии недр в России связаны с именем проф. В. И. Баумана, труды которого в большой степени содействовали переходу маркшейдерии из «искусства» в научную дисциплину и который стал руководителем первой в стране кафедры маркшейдерского искусства и геодезии, организованной в 1899 г.

в Санкт-Петербургском горном институте на базе кафедры горного и маркшейдерского искусства.

Истоки активного развития маркшейдерского дела в советской России заложил второй Всероссийский маркшейдерский съезд 1921 г., результатом которого стала коренная реформа маркшейдерской службы и издание соответствующих нормативно-правовых актов. Именно тогда впервые было обращено внимание на подготовку персонала для маркшейдерских работ. (табл.1).

Что касается маркшейдерской службы в нефтегазодобывающей промышленности, то изначально она ничем не отличалась от ее состояния в горнодобывающей промышленности и часто дублировала функции геологической, геодезической, геофизической служб, а также эксплуатации и бурения.

Исходя из имеющихся место дублирующих функций, в конце 30-х годов прошлого века маркшейдерская служба была ликвидирована в нефтегазодобывающей промышленности СССР и восстановлена практически только в 80-х годах [6].

В нижеследующей таблице подобраны основные этапы развития маркшейдерского дела в России, в т.ч. в нефтегазодобывающей отрасли (табл.1).

Таблица 1  
Этапы развития маркшейдерского дела в отношении издания специальной литературы и организации в России

Этап/период	Составляющая маркшейдерского дела	Автор (место)
1735 г.	Проект Горнозаводского устава, содержащий обязанности маркшейдера горного управления.	В.Н. Татищев
1745 г.	План горных работ	Березовский рудник (Урал)
1763 г.	Издание книги «Первые основания металлургии или рудных дел».	М.В. Ломоносов
1777 г.	Перевод на русский язык курса «Наставление к подземной геометрии»	А. Мартов
1805 г.	Издание учебника «Практическая подземная геометрия» – первый учебник на русском языке	А.И. Максимович
1825 г.	Основание «Горного журнала»	Россия
1847 г.	Издание «Курса маркшейдерского искусства» Разработка методики аналитической обработки теодолитной и нивелирной съемки	П.А. Олышев
1872 г.	Издание «Курса маркшейдерского искусства»	Г.А. Тиме
1884, 1890 гг.	Издаются «Руководство к рудничному нивелированию и съемке рудников градусником и компасом»	Г.А. Тиме
1888 г.	Издаются первая в России маркшейдерская инструкция	Россия
1899 г.	Создание кафедры маркшейдерского дела	Санкт-Петербург
1900 г.	Открытие горного училища в г. Екатеринославле (Днепропетровский горный институт)	Россия
1904 г.	Открытие в Томском технологическом институте маркшейдерской специальности	П.К. Соболевский
1905 г.	«Курс маркшейдерского искусства»	В.И. Бауман
1909 г.	I-ый съезд маркшейдеров юга России (г. Харьков)	В.И. Бауман
1913 г.	I-ый Всероссийский съезд маркшейдеров	В.И. Бауман, Петербург
1920 г.	Свердловский горный институт, Московский горный институт	

1921 г.	2-ой Всероссийский съезд маркшейдеров	В.И. Бауман, Петроград
1925 г.	Общесибирский маркшейдерский съезд	г. Томск
1926 г.	I Всесоюзный научный горнотехнический съезд	Москва
1929 г.	Всесоюзная маркшейдерская конференция. Постоянное бюро маркшейдерской комиссии Научно-технического совета Наркомтяжпрома СССР	И.М. Бахурин
1932 г.	I Всесоюзный съезд маркшейдерского дела	И.М. Бахурин
1932 г.	«Курс маркшейдерского искусства»	И.М. Бахурин
1932 г.	Центральное научно-исследовательское маркшейдерское бюро (ЦНИМБ)	И.М. Бахурин, Ленинград
1933 г.	«Практический курс маркшейдерского искусства»	Ф.И. Выдрин
1934 г.	Московский геологоразведочный институт	
1937 г.	Книга «Горная геометрия»	И.Н. Ушаков
1938 г.	«Маркшейдерский справочник»	И.М. Бахурин
1939 г.	«Техническая инструкция по производству маркшейдерских работ»	Москва
1940 г.	«Инструкция по производству геодезическо-маркшейдерских работ при строительстве Московского метрополитена»	Москва
1941 г.	Книга «Геометрия недр»	П.А. Рыжов
1945 г.	Всесоюзный научно-исследовательский маркшейдерский институт (ВНИМИ)	И.М. Бахурин, Ленинград
1946 г.	Книга «Сдвигение горных пород под влиянием горных выработок»	И.М. Бахурин
1948 г.	Книга «Оценка точности результатов в связи с геометризацией подсчета запасов»	Д.А. Казаковский
1953г.	Лаборатория маркшейдерии и картографии,	ВНИИ
1956 г.	Всесоюзное научно-техническое совещание по маркшейдерскому делу	Москва
1958г.	«Техническая инструкция по топографо-геодезическим и маркшейдерским работам при поиске, разведке и разработке нефтяных и газовых месторождений»	
1965 г.	Книга «Практический курс геометрии недр»	В.А. Букринский
1982г.	Положение о маркшейдерской службе Министерства нефтяной промышленности	ВНИИ

Маркшейдерское дело в горнодобывающей отрасли, в том числе при добыче углеводородных ресурсов, требует наличия высококвалифицированных кадров, но к сожалению маркшейдерский персонал зачастую не обладает высоким и должным профессионализмом из-за отсутствия высшего или должного среднего профессионального образования и, соответственно, достаточной компетенции, что нередко приводит к некачественному выполнению маркшейдерских работ, предусмотренных «Инструкцией по производству маркшейдерских работ» РД 07-603-03 [5].

Это особенно важно, т.к. проверки Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору зачастую выявляют такие нарушения в области компетенций специалистов маркшейдерского дела, как:

- отсутствие аттестации в области промышленной безопасности;
- отсутствие повышения квалификации по маркшейдерскому делу;
- отсутствие документов, подтверждающих наличие высшего образования соответствующего профиля не

только у специалистов, но и у руководителей маркшейдерских служб (отделов).

В этой связи на современном этапе актуальным является соответствие и взаимосвязь при производстве маркшейдерских работ по добыче углеводородных ресурсов с уровнем компетенции соответствующего персонала. Эта взаимосвязь отражена в следующих нормативно-правовых актах Российской Федерации – федеральном Законе РФ № 99-ФЗ от 04.05.2011 «О лицензировании отдельных видов деятельности» [2], в приказе Минобрнауки РФ № 495 от 12.06.2014 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.14 «Маркшейдерское дело» [3], приказе Минобрнауки РФ от 17.10.2016 № 1298 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 21.05.04 Горное дело - специализация "Маркшейдерское дело" (уровень специалитета)" [4].

Особенности получения высшего образования для специалистов маркшейдеров отражены в приказе Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1298, где выделены очная форма и пять с половиной (5,5) лет обучения, очно-заочная, с увеличением продолжительности обучения на (6) шесть месяцев по сравнению с очной формой, но не более чем на один год и индивидуальная форма обучения. По индивидуальному учебному плану обучение осуществляется в соответствии со сроками, присущими выбранной форме обучения (очной или очно-заочной); продление срока обучения, не более чем на один год, возможно только для лиц с ограниченными возможностями здоровья [4].

Авторы статьи считают допустимым, учитывая широкую практику в России Болонской системы обучения, ввести, наряду со специалитетом, обучение по специальности «маркшейдерское дело» по уровню бакалавриата, с соответствующими проработками, а также внести соответствующие коррективы в Приказ Минобрнауки РФ от 17.10.2016 № 1298.

Если высшее образование позволяет занимать должности маркшейдера и главного маркшейдера, то получение среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена базовой подготовки в очной форме обучения – должности техника-маркшейдера.

Согласно приказа Минобрнауки РФ № 495 от 12.06.2014 специальность «горный техник – маркшейдер» можно получить на базе имеющегося среднего общего образования с обучением два года десять месяцев и на базе основного общего образования - с обучением три года десять месяцев [3].

Таким образом, современный уровень ведения горных работ и условия добычи углеводородного сырья требуют от маркшейдера знаний широкого спектра и достаточных навыков и высокой ответственности, в результате чего проводить маркшейдерские работы и занимать руководящие должности (главный маркшейдер и зам. главного маркшейдера и т.д.) могут специалисты только с высшим профильным образованием [2]. Соответственно, со средним техническим образованием предполагается занятие должностей техника и техника-маркшейдера, а без образования, только с профессиональной подготовкой, возможна работа горнорабочими и замерщиками на топографо-геодезических работах.

Резюмируя следует заметить, что

– во-первых, производство маркшейдерских работ в целом базируется на Законе «О недрах» [1];

– во-вторых, необходимо внесение соответствующих Закону корректировок в нормативно-правовые документы и проекты профессиональных стандартов [8;9];

– в-третьих, необходимо принимать во внимание, что специалисты маркшейдерских служб могут осуществлять строительный контроль только при наличии удостоверений о включении в национальные реестры, предусмотренные Градостроительным кодексом РФ ст. 55.-1. «Специалисты по организации инженерных изысканий, специалисты по организации архитектурно-строительного проектирования, специалисты по организации строительства».

## Литература

1. Закон РФ от 21.02.92 № 2395-1 «О недрах» (ред. 08.06.20) [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/10104313/>

2. Закон РФ от 04.05.2011 № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» (ред. 28.03.20), [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/12185475/>

3. Приказ Минобрнауки РФ № 495 от 12.06.2014 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.14 «Маркшейдерское дело», [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/70683796/>

4. Приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 N 1298 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 21.05.04 Горное дело - специализация "Маркшейдерское дело" (уровень специалитета)" [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/71535780/>

5. Инструкция по производству маркшейдерских работ. Утверждена постановлением Госгортехнадзора от 06.06.03 №73. [Электронный ресурс]. URL: <http://enis.gosnadzor.ru/activity/control/geology/%D0%A0%D0%94%2007%E2%80%911603%E2%80%91103.pdf>

6. Иофис М.А. Об истории развития маркшейдерии в России. //Русская история. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rus-istoria>

7. Никифоров С.Э. История становления и современное состояние маркшейдерского дела в отечественной и зарубежной нефтегазодобывающей промышленности // Маркшейдерия и недропользование №3(41). 2009 / [Электронный ресурс]. URL: <https://www.geomar.ru>

8. Профессиональный стандарт. Специалист по маркшейдерским работам в нефтегазовой отрасли. Проект. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gazprom.ru/careers/professional-standards/professional-project-standards/development/surveyor/>

9. Профессиональный стандарт. Специалист в области геодезии. Проект. [Электронный ресурс]. URL: <https://sgugit.ru/discussion-of-professional-standards>

10. Федоров Б.Д. Коробченко Ю.В. Основы геодезии и маркшейдерского дела. М., Недра, 1985. 255 с.

**The role and significance of personnel's competence in producing markshading works for the production of hydrocarbon resources**  
Akhadov E.A., Dementyev A.Vi.,

Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation

The purpose of this article is to study the relevance and relationship of mine surveying for the extraction of hydrocarbon resources, primarily the function of geodetic control with the level of competence of the relevant personnel.

The article notes that in order to maximize the competence and professionalism of the staff of mine surveying services during new construction, reconstruction and operation of facilities and, above all, increased danger, it is necessary to introduce and approve the professional standard of a specialist in mine surveying in the oil and gas industry, which reflects the obligation of higher and additional professional education.

In this article, with the help of the necessary methodological tools, including the balance method, methods of logical, comparative and economic-statistical analysis, the main stages of the development of mine surveying in the world and a temporary table was built showing the main discoveries and activities in the field of mine surveying in Russia and in Russia, both in general and by types of natural resources, are investigated.

It was concluded that mine surveying work on the extraction of hydrocarbon raw materials can be performed by specialists only with a higher specialized education, and the implementation of geodetic control can be carried out by specialists only with special training, i.e. improvement of professional qualifications and competence, through obtaining additional professional education in the form of a professional retraining program in the field of geodesy with appropriate documentary evidence.

Keywords: mine surveying, competence, professional standard, geodesy, geodetic control, hydrocarbon resources, professional qualifications, professional retraining.

## References

1. Law of the Russian Federation of 21.02.92 No. 2395-1 "On Subsoil" (revised 06/08/20) [Electronic resource]. URL: <https://base.garant.ru/10104313/>
2. Law of the Russian Federation of 04.05.2011 No. 99-FZ "On licensing of certain types of activities" (revised 28.03.20), [Electronic resource]. URL: <https://base.garant.ru/12185475/>
3. Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation No. 495 dated 06/12/2014 "On the approval of the federal state educational standard of secondary vocational education in the specialty 02/21/14" Mine surveying ", [Electronic resource]. URL: <https://base.garant.ru/70683796/>
4. Order of the Ministry of Education and Science of Russia of 17.10.2016 N 1298 "On the approval of the federal state educational standard for higher education in the specialty 05.21.04 Mining - specialization" Mine surveying "(specialty level)" [Electronic resource]. URL: <https://base.garant.ru/71535780/>
5. Instructions for the production of mine surveying. Approved by the resolution of Gosgortekhnadzor dated 06.06.03 No. 73. [Electronic resource]. URL: <http://enis.gosnadzor.ru/activity/control/geology/%D0%A0%D0%94%2007%E2%80%911603%E2%80%91103.pdf>
6. Iofis M.A. On the history of the development of mine surveying in Russia. // Russian history. [Electronic resource]. URL: <https://www.rus-istoria>
7. Nikiforov S.E. The history of formation and the current state of mine surveying in the domestic and foreign oil and gas industry // Mine surveying and subsoil use №3 (41). 2009 / [Electronic resource]. URL: <https://www.geomar.ru>
8. Professional standard. Mine surveying specialist in the oil and gas industry. Project. [Electronic resource]. URL: <https://www.gazprom.ru/careers/professional-standards/professional-project-standards/development/surveyor/>
9. Professional standard. Geodesy specialist. Project. [Electronic resource]. URL: <https://sgugit.ru/discussion-of-professional-standards>
10. Fedorov B.D. Yu.V. Korobchenko Basics of Geodesy and Mine Surveying. M., Nedra, 1985.255 p.

# Трансформация управленческих процессов под влиянием цифровизации

**Гончаров Игорь Леонидович**  
аспирант, ГУУ

Внедрение цифровых технологий диктует предприятиям необходимость формирования новой культуры управления и навыков персонала, изменения подходов к процессам управления компанией, принятия и реализации управленческих решений. В статье приведены результаты анализа динамики показателей уровня развития информационно-коммуникационных технологий, рассмотрены востребованные компетенции современного рынка труда, изменения в иерархии управленческого функционала, методах и принципах менеджмента, а также сформулированы выгоды и риски цифровизации для развития менеджмента.

**Ключевые слова:** цифровизация, цифровая организация, цифровые таланты, современный менеджмент.

Глобальные тенденции и процессы трансформации менеджмента связаны с усиливающейся цифровизацией, которая является драйвером экономического роста. Это ставит перед компаниями новые вызовы: развитие технологий диктует необходимость изменять традиционные подходы к управлению, чтобы достичь успеха на рынке.

На основе официальных статистических данных Федеральной службы государственной статистики (Росстат) проведено сравнение показателей уровня развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) за 2009 и 2019 гг. (табл. 1) [1].

**Таблица 1**  
*Сравнительный анализ развития информационно-коммуникационных технологий в 2009 г. и 2019 г.*

Удельный вес организаций, использующих:	2009 г., %	2019 г., %
– персональные компьютеры	93,7	93,5
– серверы	16	53,8
– локальные вычислительные сети	59,3	63,5
– глобальные информационные сети	79,3	92,0
Интернет, в том числе:	78,3	91,2
широкополосный доступ	47,3	86,6
имеющих веб-сайт в сети Интернет	24,1	51,9

*Источник:* по данным Росстата. URL:  
URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/14478?print=1>

Как видно из приведенных данных, за десять лет наблюдается рост индикаторов, который свидетельствует об активном развитии информационно-коммуникационных технологий, что в свою очередь требует изменений в различных сферах деятельности, в том числе в менеджменте организаций.

Развитие ИКТ требует как человеческих ресурсов, обладающих актуальными компетенциями и навыками цифровой экономики, так и организаций, способных внедрить новшества в свою операционную деятельность. Актуальность реализации преобразований обусловлена открывающимися возможностями и риском потери конкурентоспособности.

Обратимся к сфере изменения трудовых ресурсов. Предприятия в условиях цифровой экономики нуждаются в персонале, который способен профессионально применять на практике современные технологии.

Существует ряд подходов к выделению востребованных в настоящее время компетенций персонала. Рассмотрим представляющиеся на наш взгляд наиболее ценными.

1. На Всемирном экономическом форуме в Давосе были названы десять профессиональных навыков, кото-

рые будут востребованы в 2020 году: комплексное многоуровневое решение проблем; критическое мышление; креативность в широком смысле; умение управлять людьми; взаимодействие с людьми; эмоциональный интеллект; формирование собственного мнения и принятие решений; клиентоориентированность; умение вести переговоры; гибкость ума[2].

2. Целевая модель компетенций 2025, сформулированная на основе результатов исследования компании BCG «Россия 2025. От кадров к талантам». Она включает когнитивные, социально-поведенческие и цифровые навыки. К когнитивным отнесены саморазвитие, организованность, управленческие навыки, достижение результатов, решение нестандартных задач, адаптивность; к социально-поведенческим — коммуникация, межличностные навыки, межкультурные взаимодействия; к цифровым — управление информацией и создание систем [3].

3. Аналитики HR-клуба Сколково выделили три группы компетенций на основе трендов, определяющих требования к персоналу в будущем. К ним отнесены: обучение на протяжении всей жизни, глобальная цифровизация, рост роли надпредметных компетенций, глобальность и плоские организационные структуры. Их подразделяют на:

- надпредметные — мышление, ориентированное на решение проблем и создание возможностей, предпринимательские компетенции, творческие способности, умение сотрудничать, эмпатия и эмоциональный интеллект, «этика ответственности»;
- общие для всей профессии — мультидисциплинарность, мультикультурные многоязыковые среды, программирование как базовый навык, работа в распределенных. ИТ-насыщенных средах [4].

4. Модель фундаментальных навыков цифровой экономики компании BurningGlassTechnologies, включающая личностные навыки (критическое мышление, творческий подход, аналитические рассуждения, коммуникации и сотрудничество); базовые знания по сферам (стратегия, экономика, маркетинг, коммуникации, связи с общественностью, развитие талантов, управление человеческими ресурсами, исследования и разработки, разработка продукта); цифровые навыки (анализ данных, BigData и управление данными, обеспечение информационной безопасности и др.); навыки бизнес-реализации (управление проектом, принятие решений и др.) [5].

5. В рамках проекта «Атлас новых профессий» были выделены такие надпрофессиональные навыки, как: экологическое мышление, управление проектами, системное мышление, работа с людьми, работа в условиях неопределенности, программирование/ робототехника / искусственный интеллект, навыки художественного творчества, мультиязычность и мультикультурность, межотраслевая коммуникация, клиентоориентированность, бережливое производство[6].

Проанализировав эти подходы, можно заметить, что состав компетенций и навыков, которые необходимы современному персоналу, имеет очень широкий спектр.

Безусловно, что обучение одного сотрудника всем требуемым компетенциям приведет лишь к распылению ресурсов и не позволит получить желаемые результаты. Исходя из специфики деятельности, менеджменту компании (предприятия) необходимо сформировать перечень наиболее важных компетенций и навыков и на его основе разработать эффективную программу развития

персонала с применением наиболее рациональных методов обучения. При этом выбор сотрудника для обучения необходимым компетенциям целесообразно проводить с учетом его личностных качеств и умения использовать навыки в профессиональной деятельности.

Следует учитывать, что ключевым востребованным ресурсом становится так называемый цифровой талант. Людей, наделенных этим ресурсом, объединяет цифровое мышление, ориентация на принятие решение на основе анализа данных, предприимчивость, интерес к гибким формам занятости. Таким образом формируется новый круг профессий, диктующих необходимость освоения компетенций, которые позволят осуществлять цифровую трансформацию. Многие производственные процессы автоматизируются с применением искусственного интеллекта, роботизации, что требует специалистов, умеющих адаптировать новые решения к внедрению, а также понимающих особенности бизнес-процессов конкретной сферы.

Растет значимость обучения. Компании в условиях цифровой экономики используют онлайн-ресурсы для образования, вовлекают всех работников в процесс развития компании. Внешняя среда стремительно меняется, знания устаревают, поэтому компании должны стремиться к непрерывному развитию и постоянному обучению персонала новаторскими методами работы.

Еще одним актуальным изменением в деятельности компаний является акцент на приобретении новых знаний. Особое значение приобретает самообучающиеся организации, характеризующиеся непрерывной трансформацией и развитием путем постоянного обучения и переобучения персонала. Основными признаками самообучающихся организаций выступают следующие: плоская организационная структура, гибкость системы вознаграждений, доступность информации на всех уровнях управления, освоение опыта других организаций, благоприятный психологический климат.

Цифровые технологии влияют не только на управление персоналом, но и на все функциональные области предприятия.

Изменяется характер деятельности организаций путем внедрения таких инновационных технологий, как блокчейн (файлы, базы данных и пр., хранящиеся на разных компьютерах, но связанные друг с другом), большие данные (технологии хранения и обработки большого объема данных), нейронные сети (вычислительные системы, имеющие способности к самообучению), облачные вычисления (хранение и предоставление доступа к данным и программам через сеть Интернет), виртуальная реальность (VR, т.е. цифровой, трехмерный мир, создаваемый компьютерами). Так, применение нейронных сетей позволяет проводить более точные маркетинговые исследования предпочтений и запросов потребителей, прогнозировать спрос и предложения на рынке, что в конечном счете позитивно влияет на рост продаж. Использование Интернета выступает каналом продаж и продвижения продукции и услуг предприятия. Расширяются способы связи со всеми заинтересованными лицами, в том числе с потребителями, повышается скорость обработки информации, снижается число ошибок, обеспечивается бесперебойное движение материального потока.

Внедрение цифровых технологий влечет за собой изменение принципов и методов менеджмента, поскольку повышается прозрачность бизнес-процессов.

При этом требуется их реинжиниринг, что в свою очередь вызовет спрос на бизнес-аналитиков, которые могут создавать сложные изменяющиеся системы управления. В настоящее время использование ERP- систем (т.е. систем для автоматизации бизнес-процессов компании) расширяет возможности менеджмента, позволяет осуществлять планирование организационных изменений.

Традиционные иерархические бюрократические структуры теряют свою эффективность. Автор книги «Открывая организации будущего» Фредерик Лалу (бывший партнер McKinsey & Company и обладатель степени MBA) проводил исследования организаций, условно разделив их по цветам согласно используемой ими управленческой модели. Красный цвет соответствовал самой импульсивной и неорганизованной, а зеленый — осознанной организации с социальной ответственностью. Новым витком развития бизнеса, по мнению автора, стало выделение «бирюзовой» организации, в которой нет иерархии, централизованного управления. Ключевыми аспектами деятельности при этом являются высокий уровень свободы, всеобщее участие, комфортные рабочие условия, снижение объемов рутинных операций. Эти характеристики соответствуют ценностям поколений Y и Z (согласно теории проблем разных поколений американских ученых У. Штрауса и Н. Хоува, Y — это поколения «героев» от 1984 до конца века, а Z («художники») — начала 2000-х гг.).

Цифровизация бизнес-процессов ускоряет процессы децентрализации управления. Соответственно изменяется роль менеджера, иерархия управленческого функционала. Любое предприятие имеет структуру, ориентированную на управление преобразованием ресурсов (финансы, кадры, IT). Но следует отойти от этого принципа, чтобы суметь придать структуре горизонтальную направленность. Традиционные структуры дополняются системой горизонтальных управленческих коммуникаций, которые позволяют сократить число менеджеров среднего уровня. Обновленные бизнес-процессы обеспечивают повышение продуктивности организации и качества управления.

В ракурсе менеджмента качества при цифровизации организаций возможны следующие изменения: ускорение вывода новых продуктов на рынок; снижение затрат компаний; повышение таких финансовых показателей, как прибыль, рентабельность; повышение лояльности клиентов; рост доходности клиентской базы; увеличение доступа к новым клиентским сегментам; рост конкурентоспособности организации; повышение ответственности бизнеса в социальной сфере.

Но следует отметить и риски при внедрении цифровизации, к которым относятся: сокращение количества рабочих мест; несовершенство нормативно-правовой базы; злоупотребление возможностями цифровых технологий; отсутствие доверия общественности к новым технологиям; неподготовленность персонала; изменение культуры организации.

К чему может привести отсрочка компаниями цифровых преобразований? Прежде всего организации могут быть уничтожены в ходе цифровой революции. Во многом это связано с неравномерностью цифрового развития отраслей. Так, наиболее значимый прогресс отмечается в таких отраслях, как IT, финансовые услуги, телекоммуникации. Менее значительные изменения происходят в сфере торговли, промышленного производства, нефти и газа.

Тем не менее предприниматели приходят к выводу, что цифровизация оказывает положительное влияние на успешность ведения бизнеса, ускоряя бизнес-процессы и улучшая сервис для клиентов. Большинство организаций находятся на стадии осознания необходимости цифровой трансформации.

Банк «Открытие» совместно с Mail.ru Group, Московской школой управления Сколково и РАЭК провели исследование, показывающее готовность малого и среднего бизнеса к цифровой экономике, результаты которого приведены далее [7]. Главными препятствующими факторами выступили незаинтересованность руководителей организации в цифровых преобразованиях (21%), недостаточность финансовых средств на внедрение новшеств (20%). Бюджетные ограничения особенно остро заметны в регионах.

Среди преимуществ цифровизации выделяют удобство контроля над процессами (34%) и увеличение скорости работы (33%).

В рамках исследования был рассчитан индекс цифровизации малого и среднего бизнеса, который включает в себя такие частные индексы, как каналы передачи и хранения информации, интеграция цифровых технологий, использование Интернета в продажах, информационная безопасность, цифровое обучение.

В сентябре 2019 года Индекс цифровизации малого и среднего бизнеса составил 45% в среднем по стране, что говорит о недостаточной оптимизации бизнес-процессов путем внедрения цифровых технологий.

Параметр «Каналы передачи и хранения информации» показывает, как компании используют облачные технологии, корпоративную почту, системы автоматизации и другие цифровые каналы передачи и хранения данных. Организации обучают персонал работе с цифровыми технологиями. Большим спросом пользуется корпоративная почта. В работе ее применяет 48% предпринимателей. Системами автоматизации пользуется 43% предприятий. 46% представителей среднего и малого бизнеса пользуются облачными технологиями для хранения данных.

Изучение интеграции цифровых технологий позволяет измерить уровень внедрения в работу таких технологий, как искусственный интеллект, Интернет вещей и т.д. Так, 92% предприятий пользуется в работе Интернетом, GoogleDocs и другие документы для совместной работы использует 6% компаний, при этом 40% совмещает их использование как с онлайн-документами, так и с офлайн-документами. Полностью перешли на электронный документооборот только 12% компаний. Также 50% компаний используют в работе мобильное приложение и 26% — технологии Интернета вещей.

Индикатор «Использование Интернета в продажах» показывает активность предприятия в Интернет-каналах, например, имеют ли они веб-сайт, страницы в социальных сетях. Более 50% компаний имеют веб-сайты и 43% имеют страницы в социальных сетях, а 87% компаний представлены на онлайн-картах. Наиболее популярными каналами продвижения выступают реклама в Интернете (46%) и офлайн-каналы (37%). Осуществлять взаимодействие только в онлайн-режиме компании пока не готовы, отдавая предпочтение личному контакту.

Параметр «Информационная безопасность» показывает готовность предприятия к цифровым угрозам: 23% компаний не используют антивирусное программное обеспечение и другие инструменты, обеспечивающие

информационную безопасность, а утвержденная политика информационной безопасности есть у 34% компаний.

Индикатор «Цифровое обучение» позволяет выявить готовность руководства обучать персонал работе с цифровыми технологиями: 28% компаний занимаются обучением персонала цифровым технологиям, а 39% компаний не считают нужными проводить такое обучение, и только 12% организаций имеют в штате интернет-маркетологов, веб-аналитиков и других специалистов по работе с цифровыми технологиями.

Следует отметить, что 92% представителей компаний все же видят плюсы в цифровизации, несмотря на существующие барьеры, что является позитивной тенденцией. При таком подходе для повсеместного внедрения цифровизации в деятельность компаний необходимо время.

Цифровая трансформация предприятия включает как внедрение технологий, перепроектирование процессов, так и изменение культуры организации. В первую очередь следует подготовить кадры, развивая у них необходимые навыки и компетенции, изменяя менталитет. Основная проблема цифровой трансформации заключается именно в недостатке или вовсе в отсутствии квалифицированных кадров. Вместе с тем при попытках фирмы внедрять цифровые технологии без совершенствования навыков сотрудников будет, с большей долей вероятности, наблюдаться снижение прибыли.

Человеческие ресурсы часто могут быть консервативны, а цифровые таланты неравномерно распределены по миру. Для того, чтобы привлечь в компанию креативно мыслящих людей поколения Y и Z, нужно изменять подход к подбору персонала, методам менеджмента, фактически — системы управления организациями. Наблюдается тенденция к децентрализации управления, постепенный отказ от иерархических связей, постепенный переход к самообучающимся, «бирюзовым» организациям. Таким образом, новые технологии изменяют правила традиционного менеджмента. Трансформация должна носить непрерывный характер и осуществляться на основе анализа внутренней и внешней среды предприятия для соответствия новым требованиям бизнес-среды.

Коронавирус ускорил цифровизацию экономики. Несмотря на то, что ряд фирм перевел своих сотрудников на очный режим работы, риск ухудшения эпидемиологической ситуации сохраняется, поэтому необходимо отработать повторение ситуации удаленной работы, внедряя необходимые IT-решения или оптимизируя результаты использования таких решения в период первой волны пандемии. Следует признать появление в моделях риск-менеджмента нового риска и учитывать его в своей деятельности, адаптируясь к новой реальности.

Руководителям важно отработать механизмы онлайн-взаимодействия, грамотно построить рабочий графика удаленных сотрудников, улучшить навыки их самоорганизации. Не следует стремиться установить тотальный контроль за домашней работой сотрудников. Это не приведет к желаемому росту производительности труда, а только снизить мотивацию и лояльность.

Подведем итоги. Основные изменения в системе управления предприятием и управления персоналом в условиях цифровой трансформации следующие:

— применение цифровых технологий (большие данные, нейронные сети, блокчейн, облачные вычисления, виртуальная реальность и др.);

— децентрализация управления на основе горизонтальных коммуникаций;

— распространение адаптивных структур управления, предполагающих отказ от жестких иерархических связей;

— отсутствие классического деления специалистов по роду функциональной деятельности;

— распространение концепции самообучающихся организаций;

— прозрачная структура единого информационного пространства;

— новые требования к трудовым ресурсам;

— цифровое мышление персонала, поддержка его цифровых талантов;

— новые компетенции руководителя.

Таким образом, нет сомнений, что цифровая трансформация обеспечивает выход предприятия на новый уровень развития. Эффективность системы управления в новых условиях делает возможным сокращение затрат и повышение конкурентоспособности предприятия.

## Литература

1. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/14478?print=1> (дата обращения: 07.07.2020).

2. Материалы Всемирного экономического форума в Давосе. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-10-skills-you-need-to-thrive-in-the-fourth-industrial-revolution> (дата обращения : 18.06.2020)

3. Исследование консалтинговой компании BCG «Россия 2025: от кадров к талантам». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://d-russia.ru/wp-content/uploads/2017/11/Skills\\_Outline\\_web\\_tcm26-175469.pdf](https://d-russia.ru/wp-content/uploads/2017/11/Skills_Outline_web_tcm26-175469.pdf) (дата обращения: 07.07.2020).

4. Материалы HR-клуба Московской школы управления «Сколково» (2016 г.). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://trends.skolkovo.ru/2016/09/hr-klub-skolkovo-novaya-realnost-predpolozheniya-i-fakty/> (дата обращения: 14.06.2020).

5. Модель фундаментальных навыков цифровой экономики (TheNewFoundationalSkillsoftheDigitalEconomy), разработанная компанией BurningGlass. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.burning-glass.com/wp-content/uploads/New\\_Foundational\\_Skills.pdf](https://www.burning-glass.com/wp-content/uploads/New_Foundational_Skills.pdf) (дата обращения: 23.04.2020).

6. Надпрофессиональные навыки по версии «Атласа новых профессий». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://atlas100.ru/future/> (дата обращения: 05.03.2020).

7. Результаты исследования Банка «Открытие» совместно с Mail.ruGroup, Московской школой управления Сколково и РАЭК. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://finansist-kras.ru/news/banks/bank-otkrytie-predstavil-indeks-tsifrovizatsii-malogo-i-srednego-biznesa/> (дата обращения: 12.07.2020).

8. Андриянова М.В., Митропольская-Родионова Н.В., Конобеева А.Б. Российская модель менеджмента: перспективы развития в XXI веке // Экономика и управление в XXI веке: стратегии устойчивого развития. Сборник статей победителей II Международной научно-практической конференции. 2017. С. 30-32.

9. Попова Е.В. Проблемные вопросы развития национальной инновационной системы в Российской Федерации // Инновации. 2007. № 11 (109). С. 3-9.

10. Digitization of taxes as a top-priority direction of optimizing the taxation system in modern Russia / Popkova E.G., Zhuravleva I.A., Abramov S.A., Fetisova O.V., Popova E.V. Studies in Systems, Decision and Control. 2019. T. 182. C. 169-175.

#### **Transformation of management processes under the influence of digitalization**

**Goncharov I.L.**

State University of Management

The introduction of digital technologies dictates to enterprises the need to form a new management culture and skills of personnel, to change approaches to the processes of company management, to make and implement management decisions. The article presents the results of the analysis of the dynamics of indicators of the level of development of information and communication technologies, considers the demanded competencies of the modern labor market, changes in the hierarchy of management functionality, methods and principles of management, and also formulates the benefits and risks of digitalization for the development of management.

**Keywords:** digitalization, digital organization, digital talents, modern management.

#### **References**

1. Federal State Statistics Service. [Electronic resource]. - Access mode: <https://rosstat.gov.ru/folder/14478?print=1> (date of access: 07/07/2020).
2. Materials of the World Economic Forum in Davos. [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-10-skills-you-need-to-thrive-in-the-fourth-industrial-revolution> (date accessed: 18.06.2020)
3. Research of the consulting company BCG "Russia 2025: from personnel to talents". [Electronic resource]. - Access mode: [https://d-russia.ru/wp-content/uploads/2017/11/Skills\\_Outline\\_web\\_tcm26-175469.pdf](https://d-russia.ru/wp-content/uploads/2017/11/Skills_Outline_web_tcm26-175469.pdf) (date accessed: 07/07/2020).
4. Materials of the HR-club of the Moscow School of Management "Skolkovo" (2016). [Electronic resource]. - Access mode: <http://trends.skolkovo.ru/2016/09/hr-klub-skolkovo-novaya-realnost-predpolozheniya-i-faktyi/> (date of access: 14.06.2020).
5. Model of fundamental skills of the digital economy (TheNewFoundationalSkillsoftheDigitalEconomy), developed by BurningGlass. [Electronic resource]. - Access mode: [https://www.burning-glass.com/wp-content/uploads/New\\_Foundational\\_Skills.pdf](https://www.burning-glass.com/wp-content/uploads/New_Foundational_Skills.pdf) (date accessed: 04/23/2020).
6. Over-professional skills according to the "Atlas of new professions". [Electronic resource]. - Access mode: <http://atlas100.ru/future/> (date of access: 05.03.2020).
7. Results of a study by Otkritie Bank in cooperation with Mail.ruGroup, Moscow School of Management Skolkovo and RAEC. [Electronic resource]. - Access mode: <https://finansist-kras.ru/news/banks/bank-otkrytie-predstavil-indeks-tsifrovizatsii-malogo-i-srednego-biznesa/> (date of access: 12.07.2020).
8. Andriyanova MV, Mitropol'skaya-Rodionova NV, Konobeeva A.B. Russian model of management: development prospects in the XXI century // Economy and management in the XXI century: strategies for sustainable development. Collection of articles by the winners of the II International Scientific and Practical Conference. 2017. S. 30-32.
9. Popova E.V. Problematic issues of the development of the national innovation system in the Russian Federation // Innovations. 2007. No. 11 (109). S. 3-9.
10. Digitization of taxes as a top-priority direction of optimizing the taxation system in modern Russia / Popkova E.G., Zhuravleva I.A., Abramov S.A., Fetisova O.V., Popova E.V. Studies in Systems, Decision and Control. 2019. Vol. 182, p. 169-175.

# Трансформация маркетинга в пост-пандемический период: угрозы и перспективы

**Полынков Елисей Сергеевич**

Департамент маркетинга Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ), Высшая школа бизнеса, epolynkov@edu.hse.ru

Пандемия коронавируса оказала влияние на деятельность крупного, среднего и малого бизнеса, который оказался в условиях новой реальности, требующей постоянной адаптации. Эпидемия в той или иной мере затронула все государства, вынудив их вводить ограничения для стабилизации ситуации в сфере здравоохранения. Стремительная цифровизация изменила облик традиционного маркетинга, а общемировой кризис стал поводом для социальной поддержки граждан со стороны фирм. Российский бизнес в полной мере следует новым глобальным трендам, меняющим маркетинг в связи с необходимостью сохранения лояльности клиентов и репутации в глазах общества. Несмотря на окончание карантина, тенденции периода коронавируса будут сохранять актуальность в долгосрочной перспективе, а социальный маркетинг станет неотъемлемой частью повседневной деятельности компаний.

**Ключевые слова:** маркетинг, менеджмент, коронавирус, социальный маркетинг, реклама

## Всемирная рецессия

В начале 2020 года «Covid-19» с большой скоростью распространился по всему миру, в результате чего в странах с наименее благоприятной эпидемиологической обстановкой были введены ограничения практически во всех сферах жизни. Ранее неизвестный «локдаун» стал частью повседневной деятельности государств, бизнеса и общества. В соответствии с базовым прогнозом Всемирного Банка, мировой ВВП в 2020 году сократится на 5,2%, при этом по данным Организации Экономического Сотрудничества показатель снижения глобального ВВП может достичь 7,6% при негативном сценарии развития событий. Экономический кризис в 2020 году коснулся как развитых, так и развивающихся стран, о чём также свидетельствует информация о потенциальном снижении мирового показателя дохода на душу населения на 3,6%. Ожидается, что постепенное восстановление экономики начнется не ранее 2021 года, и действующие ограничения (обязательное ношение средств индивидуальной защиты, социальная дистанция и др.) будут сохраняться до полной нормализации обстановки. Именно в такой ситуации уже на протяжении нескольких месяцев функционирует бизнес, который вынужден приспосабливаться к новым условиям. Только в апреле 2019 года, как сообщает Министерство экономического развития России, объём потребительских услуг сократился на 37,9 %, а розничная торговля снизилась на 23,4 %. Резкие изменения на рынке привели к тому, что бизнес масштабно начал менять традиционную маркетинговую модель в связи с необходимостью поддержания конкурентоспособности. Безусловно, текущие тренды могут сохранить свою актуальность и после завершения пандемии.

## Цифровизация бизнеса

В 2020 году главной тенденцией в маркетинге бесспорно является ускоренная диджитализация как минимум в двух из 4Р «координатах» маркетингового планирования: продвижение (promotion) и дистрибуция (place). По прогнозам GroupM и Kantar к концу 2020 года доля электронной коммерции на рынке вырастет на 22%, что во многом обусловлено переходом продаж в онлайн. Более того, важнейшим трендом становится повышенный рост предложения товаров в интернете, на онлайн приходится 66% точек соприкосновения ритейлеров с покупателями. Значительные изменения наблюдались и в рекламе, траты на которую увеличились за время пандемии. По данным GroupM и Kantar ритейлеры увеличили рекламный бюджет для различных каналов коммуникации в digital пространстве минимум на 12%. Более половины респондентов, опрошенных GroupM и Kantar, признаются, что именно интернет реклама повлияла на потребительскую активность, побудив клиентов к покупкам.

В целом диджитализация носит общемировой характер, что подтверждается на примере такого государства

как Пакистан. В 2000 году только 3% населения использовали интернет в качестве площадки для покупок, в то время как сейчас объём онлайн-торговли иногда ежедневно увеличивается почти на 10%. За время пандемии более чем на 30% повысился спрос на продукты питания в интернете, более доступной стала доставка готовой еды, что говорит о стремительной цифровизации ритейла даже в такой нетрадиционной для электронной коммерции стране.

### Россия в эпоху всемирных ограничений

Карантинные меры во многом изменили потребительское поведение россиян в связи с изменением привычного уклада жизни. Уже в первые недели апреля компании по продаже продовольствия, бытовой техники, а также кафе и рестораны (работающие с доставкой) начали фиксировать рост спроса на свои товары и услуги в интернете. В частности, по данным «Яндекс.Кассы» количество заказов еды на вынос стало практически на 80% больше по сравнению с аналогичным показателем месячной давности. Изменения также затронули тв-провайдеров, телекоммуникационных операторов и интернет платформы по просмотру фильмов, где трафик увеличился сразу после начала карантина.

По данным Российской ассоциации электронных коммуникаций, суммарные расходы на рекламу в 2020 году могут увеличиться на 22% по сравнению с 2019 годом, что ниже изначально прогнозируемых показателей. Но несмотря на общее снижение рекламных бюджетов, некоторые сегменты, по словам генерального директора SPN Communications Андрея Баранникова, продолжают вкладывать средства в продвижение собственного продукта в различные каналы коммуникации. Те компании, которые до пандемии существовали исключительно в оффлайн формате, теперь создают сайты для выхода в онлайн пространство, что, безусловно, может положительно сказаться для фирмы в долгосрочной перспективе. Так, онлайн активности были реализованы экскурсионными агентствами, образовательными организациями и даже фитнес-центрами.

### Социальный маркетинг

Коронавирус в 2020 году повлиял не только на решения, которые фирмы принимали для минимизации убытков, но и на социальную ответственность крупного, среднего и малого бизнеса. Covid-19 сформировал устойчивую необходимость социальной поддержки всех слоёв населения, и для реализации этой помощи компании начали принимать определённые меры. Например, Яндекс запустил проект «Помощь. Рядом», в рамках которого были организованы бесплатные поездки для медиков и волонтеров благотворительных фондов, а также бесплатное домашнее тестирование на коронавирус для тех, кто оставил заявку на сайте. Не остались в стороне и другие компании, в частности, сервис такси «Ситимобил», запустивший проект «Добрые километры» еще до пандемии, который позволял клиентам добровольно делиться лишними километрами с теми, кто в этом нуждался. По словам Александра Бабкина, руководителя проекта «Добро Mail.ru», «Добрые километры» помогли своевременно предоставить поддержку медицинским организациям. Неравнодушными остались и автопроизводители – BMW, Audi и Kia, которые передали часть автомобилей для пользования волонтерам. Социальная помощь также была оказана другими крупными компаниями России.

Учитывая тот факт, что потребителям пришлось продолжительное время находиться на самоизоляции, видео сервисы Okko, More.tv, «Кинопоиск HD», Premier и другие предоставили клиентам бесплатную (или крайне недорогую) подписку, что позволило удержать целевую аудиторию в период рецессии.

Несомненно, социальная поддержка общества в условиях кризиса требует больших затрат, однако помощь была оказана даже малым и средним бизнесом. Например, марка 12Storeez в начале апреля вместе с заказом отправляла клиенту пачку гречки, а Ansaligy и Letique Cosmetics отправляли вместе с товаром антибактериальный спрей в качестве бонуса, который на тот момент был в дефиците.

### Будущее онлайн

Согласно данным российской ассоциации электронных коммуникаций (РАЭК), в России продажи в непродуктовом ритейле до эпидемии составляли приблизительно 10% и в сфере торговли питанием – около 1%. Сегодня эти показатели увеличились на 5%, и в долгосрочной перспективе этот тренд сохранится. Тем не менее, после отмены ограничений вновь начал восстанавливаться спрос в оффлайн формате. На стремление потребителя совершать покупки в магазинах оказывают такие факторы как сиюминутное удовлетворение желания, необходимость социальных контактов и смены обстановки вокруг себя. В такой ситуации наиболее конкурентоспособным преимуществом будет сочетание онлайн и офлайн продвижения товара и услуг, чем уже сегодня активно занимается компания Amazon, традиционно специализирующаяся на e-commerce. Теперь компания открывает собственные торговые точки оффлайн.

### Выводы

Пандемия оказала значительное влияние на развитие бизнеса, который вынужден подстраиваться под новые условия существования. Цифровизация общественной жизни привела к тому, что даже после отмены ограничений онлайн пространство занимает немаловажную роль в жизни человека. В России карантин стал поводом для того, чтобы компании, ранее не работавшие в интернет сегменте, начали размещать и продвигать свои товары и услуги в интернете. Более того, в 2020 году крайне высокую роль начал играть социальный маркетинг, повышающий лояльность клиента к продукту и компании. Тем не менее, после отмены ограничений оффлайн начал возвращаться в жизни потребителей, но при этом сохранился высокий спрос на товары и услуги в интернете. Такая ситуация говорит о том, что главным и наиболее эффективным трендом маркетинга в ближайшие годы будет сочетание оффлайна и онлайн.

### Литература

1. Pandemic, Recession: The Global Economy in Crisis. The World Bank. [Electronic resource]. - : <https://www.iea.org/reports/worldenergy-outlook-2019/gas/>
2. The world economy a tightrope. Organization for Economic Co-operation and development (OECD). [Electronic resource]. - : <http://www.oecd.org/economic-outlook/june-2020/>
3. Картина деловой активности за апрель 2020 года. Министерство экономического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. - : [https://www.economy.gov.ru/material/file/153d3784c10e3d2475e177b296d601b7/200528\\_.pdf](https://www.economy.gov.ru/material/file/153d3784c10e3d2475e177b296d601b7/200528_.pdf)

4. E-commerce покажет самый мощный рост в 2020 году. Adindex.ru. [Электронный ресурс]. - : <https://adindex.ru/news/researches/2020/08/4/284391.phtml>

5. The state of Ecommerce 2021. Kantar. [Электронный ресурс]. - : [https://www.catalystdigital.com/wp-content/uploads/State-of-eCommerce-2021\\_Final.pdf](https://www.catalystdigital.com/wp-content/uploads/State-of-eCommerce-2021_Final.pdf)

6. E-commerce trends during COVID-19 Pandemic. International Journal of Future Generation Communication and Networking. [Electronic resource]. - : [https://www.researchgate.net/publication/342736799\\_E-commerce\\_trends\\_during\\_COVID-19\\_Pandemic](https://www.researchgate.net/publication/342736799_E-commerce_trends_during_COVID-19_Pandemic)

7. «Когда пандемия закончится, мы будем в два раза сильнее». Коронавирус навсегда изменил привычки россиян. Как от этого выигрывают интернет-компании? Lenta.ru. [Электронный ресурс]. - : <https://lenta.ru/articles/2020/04/29/marketing/>

8. «Главный тренд — люди и забота о людях». Агентство социальной информации. [Электронный ресурс]. - : <https://www.asi.org.ru/news/2020/09/21/glavnyj-trend-lyudi-i-zabota-o-lyudyah/>

9. Kia объявляет дополнительные акции по поддержке клиентов в условиях пандемической опасности. [Электронный ресурс]. - : <https://www.kia.ru/press/news/92/>

10. Ценность общения. Традиционные магазины переживут онлайн-революцию. Lenta.ru [Электронный ресурс]. - : <https://lenta.ru/articles/2020/09/03/trade/>

11. The impact of Covid-19 pandemic on corporate social responsibility and marketing philosophy. Journal of Business Research [Электронный ресурс]. - : [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296320303295?casa\\_token=X61kR0eOBFcAAAAA:PGhFKP9XuyorjGBV\\_yd7QJPyoyP0PIQ5GZN4fN5JnUOfsKXR9BIPGxTz0Wy77fKdEbU44ModoM](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296320303295?casa_token=X61kR0eOBFcAAAAA:PGhFKP9XuyorjGBV_yd7QJPyoyP0PIQ5GZN4fN5JnUOfsKXR9BIPGxTz0Wy77fKdEbU44ModoM)

12. Pandemic influenza: a global challenge for social marketing marketing. University of Wollongong. Research [Электронный ресурс]. - : <https://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1022&context=sspapers>

13. Мумладзе Р.Г., Афонин И.Д., Афонин А.И., Смирнов В.А. Социология управления и управленческой деятельности : Учебник для бакалавров / Москва, 2015.

14. Сысоева Е.В. Стратегические технологии формирования имиджа организации // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2017. № 9-1 (56). С. 99-109.

#### **The transformation of marketing in post-covid-19 period: new threats and opportunities**

**Polynkov E.S.**

Higher School of Economics — National Research University  
The coronavirus has affected the activities of large, medium and small businesses, which found themselves in a new reality that requires constant adaptation. All countries turned out to be under the influence of Covid-19 spread, forcing them to impose restrictions in order to protect people from the disease. Rapid digitalization has changed traditional marketing, and the global crisis encouraged firms to provide people with support. Russian business entirely follows the new global trends that have changed marketing due to the need of customer loyalty and reputation maintenance in the eyes of society. Despite the end of the quarantine, the trends of the coronavirus period tend to remain relevant in the long term, and social marketing will become an integral part of business activities.

Keywords: marketing, management, coronavirus, social marketing, advertisement

#### **References**

1. Pandemic, Recession: The Global Economy in Crisis. The World Bank. [Electronic resource]. - : <https://www.iea.org/reports/worldenergy-outlook-2019/gas/>
2. The world economy a tightrope. Organization for Economic Co-operation and development (OECD). [Electronic resource]. - : <http://www.oecd.org/economic-outlook/june-2020/>
3. Business picture for April 2020. Ministry of Economic Development of the Russian Federation [Electronic resource]. - : [https://www.economy.gov.ru/material/file/153d3784c10e3d2475e177b296d601b7/200528\\_.pdf](https://www.economy.gov.ru/material/file/153d3784c10e3d2475e177b296d601b7/200528_.pdf)
4. E-commerce will show the most powerful growth in 2020. Adindex.ru. [Electronic resource]. - : <https://adindex.ru/news/researches/2020/08/4/284391.phtml>
5. The state of Ecommerce 2021. Kantar. [Electronic resource]. - : [https://www.catalystdigital.com/wp-content/uploads/State-of-eCommerce-2021\\_Final.pdf](https://www.catalystdigital.com/wp-content/uploads/State-of-eCommerce-2021_Final.pdf)
6. E-commerce trends during COVID-19 Pandemic. International Journal of Future Generation Communication and Networking. [Electronic resource]. - : [https://www.researchgate.net/publication/342736799\\_E-commerce\\_trends\\_during\\_COVID-19\\_Pandemic](https://www.researchgate.net/publication/342736799_E-commerce_trends_during_COVID-19_Pandemic)
7. "When the pandemic is over, we will be twice as strong." The coronavirus has changed Russians' habits forever. How do Internet companies benefit from this? Lenta.ru. [Electronic resource]. - : <https://lenta.ru/articles/2020/04/29/marketing/>
8. "The main trend is people and caring for people." Social Information Agency. [Electronic resource]. - : <https://www.asi.org.ru/news/2020/09/21/glavnyj-trend-lyudi-i-zabota-o-lyudyah/>
9. Kia Announces Additional Pandemic Customer Support Promotions. [Electronic resource]. - : <https://www.kia.ru/press/news/92/>
10. The value of communication. Traditional stores will experience the online revolution. Lenta.ru [Electronic resource]. - : <https://lenta.ru/articles/2020/09/03/trade/>
11. The impact of Covid-19 pandemic on corporate social responsibility and marketing philosophy. Journal of Business Research [Electronic resource]. - : [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296320303295?casa\\_token=X61kR0eOBFcAAAAA:PGhFKP9XuyorjGBV\\_yd7QJPyoyP0PIQ5GZN4fGXM9UdKo](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296320303295?casa_token=X61kR0eOBFcAAAAA:PGhFKP9XuyorjGBV_yd7QJPyoyP0PIQ5GZN4fGXM9UdKo)
12. Pandemic influenza: a global challenge for social marketing marketing. University of Wollongong. Research [Electronic resource]. - : <https://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1022&context=sspapers>
13. Mumladze R.G., Afonin I.D., Afonin A.I., Smirnov V.A. Sociology of management and administrative activity: Textbook for bachelors / Moscow, 2015.
14. Sysoeva E.V. Strategic technologies for the formation of an organization's image // Competitiveness in the global world: economics, science, technology. 2017. No. 9-1 (56). S. 99-109.

# Повышение эффективности системы управления качеством как фактор обеспечения конкурентоспособности высокотехнологичной продукции

## Попп Екатерина Александровна

кандидат технических наук, доцент кафедры специальных устройств, инноватики и метрологии, Сибирский государственный университет геосистем и технологий, popp.ekaterina@yandex.ru

## Грицкевич Ольга Владимировна

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры специальных устройств, инноватики и метрологии, Сибирский государственный университет геосистем и технологий, kaf.suit@ssga.ru

С развитием рыночных и экономических отношений в России, система управления качеством, как фактор повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции или услуги занимает все большее место для улучшения и повышения эффективности деятельности высокотехнологичных предприятий и обеспечения их конкурентоспособности.

В данной статье рассматриваются аспекты, указывающие на то, что совершенствование системы качества является важным фактором и условием повышения конкурентоспособности организации. Также для увеличения доли рынка и расширения сфер деятельности качество производимых продуктов или оказываемых услуг тоже является одним из условий, так как в первую очередь, от удовлетворенности потребителя зависит конкурентоспособность предприятия. Система менеджмента качества предоставляет общие рекомендации и требования для установления надлежащей процедуры управления качеством с целью снижения затрат, повышения производительности, удовлетворенности клиентов и доли рынка в организациях за последние два десятилетия.

**Ключевые слова:** качество, конкурентоспособность, высокотехнологичное производство, система управления качеством, стандарты качества.

Сегодня организации сталкиваются с постоянным потоком запросов на улучшение качества. С точки зрения диверсификации бизнес-среды и усиления конкуренции, качество является в настоящее время важным инструментом обоснования принимаемых решений и является наиболее важным фактором повышения экономической конкурентоспособности предприятий. Каждая инициатива по управлению качеством может и должна быть привязана к ключевым показателям эффективности бизнес-процессов, чтобы иметь какое-либо реальное влияние на производительность и итоги.

Конкурентное преимущество означает способность фирмы достичь рыночного превосходства над конкурентами. Организация, исходя из этого, представляет собой сложную систему, которая в первую очередь предназначена для повышения ценности всех заинтересованных сторон. Однако стратегические планы редко переводятся в стратегии качества, необходимые для обеспечения общего повышения производительности.

Организационные и потребительские требования являются факторами, которые определяют стратегические планы качества. Стратегии качества должны учитывать организационные потребности, и запросы потребителей.

«Любая организация должна использовать наиболее успешную систему управления для определения потребностей каждого заинтересованного лица, для преобразования этих потребностей во внутренние требования, для предоставления ресурсов, необходимых для удовлетворения всех требований, и для проверки результатов. Система управления - это структура процессов и процедур, используемых для обеспечения того, чтобы организация могла выполнять все задачи, необходимые для достижения ее целей» [4].

Полное управление качеством, как основа, представляет собой совокупность идей, концепций и инструментов, предназначенных для обеспечения качества во всей организации во всех ее функциях. Основное внимание в этом процессе уделяется повышению качества продукции организации, включая товары и услуги, путем постоянного совершенствования внутренней практики производства продукции.

Чтобы иметь грамотно организованную систему управления, каждая организация должна четко определять свои собственные действия и внутренние процессы, и эти внутренние процессы должны постоянно улучшаться на основе анализа результатов. Другими словами, система менеджмента качества — это «набор взаимосвязанных или взаимодействующих процессов, используемых для руководства и руководства организацией, чтобы ее продукты или услуги соответствовали установленным требованиям. «Система менеджмента качества (СМК) определяется как формализованная система, которая документирует процессы, процедуры и

обязанности для достижения политики и целей в области качества. СМК помогает координировать и направлять деятельность организации для удовлетворения требований клиентов и нормативных требований и постоянно повышать ее эффективность и результативность» [20].

Организации получают необходимую выгоду от внедрения систем управления качеством, следуя двум подходам. Во-первых, они внедряют методы обеспечения качества, нацеленные на обеспечение удовлетворенности клиентов, учитывая ожидания потребителей и разрабатывая соответствующие стратегии. Во-вторых, организации улучшают процессы, создавая эффективные и эффективные системы управления процессами, которые повышают производительность и качество высокотехнологичной продукции, снижают затраты, сокращают ненужные расходы, устраняют все виды деятельности, не связанные с добавленной стоимостью, и в конечном итоге максимизируют превосходство и удовлетворенность клиентов.

Каждый элемент системы менеджмента качества помогает достичь общих целей удовлетворения требований клиентов и организации.

«Главной целью предприятия является высокая рентабельность и максимизация прибыли. Достижение данной цели невозможно без снижения издержек за счет эффективного использования имеющихся ресурсов и высокотехнологичной логистики; оптимизации ассортимента, улучшения качества предоставляемых услуг, роста объемов реализуемой продукции; развития компании, связанного с ростом объема и результативности капиталовложений» [3].

Управление производительностью и качеством также являются ключевыми факторами конкурентоспособности. Сосредоточенные усилия по улучшению управления производительностью и качеством организации часто приводят к большей внутренней и внешней удовлетворенности, поскольку они помогают как ценам, так и надежности в целом.

«Высокий уровень качества необходим для достижения бизнес-целей компании. Качество, являющееся источником конкурентного преимущества, должно оставаться отличительной чертой продуктов и услуг компании. Высокое качество не является дополнительной ценностью; это основное требование» [15]. Качество относится не только к конечным продуктам и услугам, которые предоставляет компания, но и к тому, как сотрудники компании выполняют свою работу, и к рабочим процессам, которые они выполняют для производства продуктов или услуг. Рабочие процессы должны быть максимально эффективными и постоянно улучшаться. Сотрудники компании являются важнейшим ресурсом для повышения качества. Каждый сотрудник во всех организационных подразделениях отвечает за обеспечение эффективности и непрерывного совершенствования своих рабочих процессов.

Контроль качества ориентирован на выполнение требований к качеству, и, что касается испытаний, он охватывает эксплуатационные методы и действия, предпринимаемые в рамках системы обеспечения качества для проверки того, что требования к качеству деятельности, связанной с испытаниями, были выполнены. Гарантия качества, с другой стороны, направлена на обеспечение уверенности в том, что требования к качеству выполнены.

Качество и операционное превосходство - это последовательные и взаимодополняющие подходы: система совершенства и принципы качества взаимно поддерживают друг друга. Управление качеством объединяет методы, инструменты и операционные методы, и повышение его эффективности непосредственно приводит к обеспечению конкурентоспособности высокотехнологичной продукции.

«Высокое качество интерпретируется как превышение ожиданий покупателя при цене меньше той, на которую он рассчитывал. Контроль качества, как правило, является обязанностью оперативных подразделений, а качество включается в результаты и проверяется по мере их формирования. Таким образом, контроль качества является неотъемлемой частью повседневной деятельности, осуществляемой в каждом оперативном подразделении».

Обеспечение качества может создать конкурентное преимущество несколькими возможными способами. Первое и наиболее очевидное состоит в том, что покупатель, будь то отдельные потребители или другие компании, отдадут предпочтение надежным и стабильным продуктам. Сложные инструменты обеспечения качества также могут снизить затраты, особенно если они интегрированы в каждый этап производственного процесса. Поскольку такие методы снижают потери при одновременном обеспечении более согласованного продукта, они одновременно снижают затраты и повышают удовлетворенность клиентов - это два основополагающих элемента конкурентного преимущества организации.

Менеджмент качества принимает ряд принципов управления, которые могут быть использованы для обеспечения конкурентоспособности высокотехнологичной продукции. Культура качества, удовлетворенность работой и инновации являются наиболее важными переменными для удовлетворенности клиентов и причиной системы менеджмента качества. На конкурентном рынке компании используют разные подходы, чтобы максимизировать свою прибыль. На конкурентном рынке на плаву остаются те предприятия, которые предлагают продукты, превосходящие продукцию конкурентов. Качество продукта также должно зависеть от того, насколько продукт соответствует изменяющимся требованиям.

Комплексное управление качеством и стратегическое планирование предоставляют организации инструменты для получения конкурентного преимущества на рынке. В настоящее время высокие технологии являются ключевым фактором и катализатором технологической модернизации российской экономики. Эффективное управление и развитие рынка высоких технологий является ключом к переходу от товарного к высокотехнологичному развитию.

#### Литература

1. Антонова, И.И. Всеобщее управление качеством. Основоположники всеобщего менеджмента качества / И.И. Антонова, В.А. Смирнов, С.А. Антонов. - М.: Русайнс, 2016. - 123 с.
2. Антонова, И.И. Эффективность системы управления качеством / И.И. Антонова, В.А. Смирнов, С.А. Антонов. - М.: Русайнс, 2016. - 16 с.
3. Басовский, Л.Е. Управление качеством продукции: Уч. / Л.Е. Басовский, В.Б. Протасьев и др. - М.: Инфра-М, 2017. - 320 с.

4. Гродзенский, С. Менеджмент качества: Учебное пособие / С. Гродзенский. - М.: Проспект, 2019. - 200 с.

5. Герасимов, Б.И. Управление качеством: проектирование: Учебное пособие / Б.И. Герасимов, Е.Б. Герасимова, А.Ю. Сизикин. - М.: Форум, 2016. - 156 с.

16. Ковалев, А.И. Менеджмент качества функционирования предприятий / А.И. Ковалев, А.С. Зенкин, А.И. Химичева. - М.: ПП Цюпак, 2017. - 520 с.

7. Управление качеством / Под ред. С.Д. Ильенковой. - М.: Юнити, 2016. - 287 с.

8. Шемякина, Т.Ю. Система управления качеством.: Учебное пособие / Т.Ю. Шемякина, М.Ю. Селивохин. - М.: Альфа-М, 2018. - 160 с.

9. Шмелева, А.Н. Оценка эффективности менеджмента и систем менеджмента качества / А.Н. Шмелева, Р.М. Нижегородцев. - М.: Русайнс, 2018. - 320 с.

10. Андриянова М.В., Митропольская-Родионова Н.В., Конобеева А.Б. Российская модель менеджмента: перспективы развития в XXI веке // Экономика и управление в XXI веке: стратегии устойчивого развития. Сборник статей победителей II Международной научно-практической конференции. 2017. С. 30-32

11. Гужина Г.Н. Социально-экономическая сущность и принципы формирования системы стратегического управления // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. 2009. № 6 (11). С. 141.

#### **Improving the effectiveness of the quality management system as a factor in ensuring the competitiveness of high-tech products**

**Popp E.A., Gritskevich O.V.**

Siberian State University of Geosystems and Technologies

With the development of market and economic relations in Russia, the quality management system as a factor of increasing the competitiveness of products or services is becoming increasingly important for improving and improving the efficiency of high-tech enterprises and ensuring their competitiveness.

This article discusses aspects that indicate that improving the quality system is an important factor and condition for improving the competitiveness of the organization. Also, to increase the market share and expand the areas of activity, the quality of products or services provided is also one of the conditions, since first of all, the competitiveness of the enterprise depends on customer satisfaction. The quality management system provides General recommendations and requirements for establishing a proper quality management procedure to reduce costs, improve productivity, customer satisfaction, and market share in organizations over the past two decades.

**Key words:** quality, competitiveness, high-tech production, quality management system, quality standards.

#### **References**

1. Antonova, I. I. Universal quality management. Founders of universal quality management / I. I. Antonova, V. A. Smirnov, S. A. Antonov. - Moscow: Rusains, 2016. - 123 p.
2. Antonova, I. I. Effectiveness of the quality management system / I. I. Antonova, V. A. Smirnov, S. A. Antonov. - M.: Rusains, 2016. - 16 p.
3. Basovsky, L. E. product quality Management: Uch. / L. E. Basovsky, V. B. Protasyev et al. - M.: Infra-M, 2017. - 320 p.
4. Grodzensky, S. quality Management: Textbook / S. Grodzenskiy. - M.: Prospect, 2019. - 200 p.
5. Gerasimov, B. I. quality Management: design: Textbook / B. I. Gerasimov, E. B. Gerasimova, A. Yu. Sizikin. - M.: Forum, 2016. - 156 p.
16. Kovalev, A. I. Management of quality of functioning of enterprises / A. I. Kovalev, A. S. Zenkin, A. I. Himicheva. - M.: PP Tsyupak, 2017. - 520 p.
7. quality Management / ed. by S. D. Ilyenkova, Moscow: unity, 2016, 287 p.
8. Shemyakina, T. Yu. quality management System.: Textbook / T. Y. Shemyakina, M. Y. Selivokhin. - M.: Alfa-M, 2018. - 160 p.
9. Shmeleva, A. N. Evaluation of the effectiveness of management and quality management systems / A. N. Shmeleva, R. M. Nizhegorodtsev. - M.: Rusains, 2018. - 320 p.
10. Andriyanova MV, Mitropol'skaya-Rodionova NV, Konobeeva A.B. Russian model of management: development prospects in the XXI century // Economy and management in the XXI century: strategies for sustainable development. Collection of articles by the winners of the II International Scientific and Practical Conference. 2017.S. 30-32
11. Guzhina G.N. Socio-economic essence and principles of the formation of a strategic management system // Bulletin of the Russian State Agrarian Correspondence University. 2009. No. 6 (11). P. 141.

# Управление информационной безопасностью в корпоративной предпринимательской среде в условиях киберугроз цифровой экономики

**Гасанов Эдуард Сарифович,**

аспирант кафедры финансы и кредит Уфимского государственного нефтяного технического университета, [fk@rusoil.net](mailto:fk@rusoil.net)

**Самарина Евгения Аликовна,**

к.э.н., доцент кафедры финансы и кредит Уфимского государственного нефтяного технического университета, [ev.samarina90@yandex.ru](mailto:ev.samarina90@yandex.ru)

В статье исследуются вопросы управления информационной безопасностью в корпоративной предпринимательской среде в условиях активного становления и развития цифровой экономики, сопровождающегося ростом киберугроз и киберпреступности в информационном пространстве.

Обеспечение информационной безопасности (ИБ) в современных условиях интенсивного развития цифровой экономики является одним из важнейших элементов корпоративного управления, поскольку в цифровую эпоху практически вся информация, которой оперирует компания, имеет ценность.

В условиях цифровой экономики информационную безопасность необходимо рассматривать как непрерывный, регламентированный и прогнозируемый процесс управления, тесно взаимосвязанный с целями и задачами бизнеса компании, охватывающий зоны ответственности широкого круга структурных подразделений, и управляемый непосредственно высшим руководством. Необходимо осуществить переход от защиты ресурсов, устройств и каналов связи к защите информации как таковой, и, в первую очередь ее разграничение на личную и корпоративную. Только при таком подходе возможно обеспечить сохранность и безопасность корпоративной информации ограниченного доступа (коммерческой, банковской, налоговой тайны) и иным ценным информационным активам компаний.

**Ключевые слова:** информационная безопасность, цифровая экономика, корпоративная предпринимательская среда, экономическая безопасность, киберугрозы, кибератаки, защита информации.

В государственной Программе «Цифровая экономика Российской Федерации» [7], развитие цифровой экономики определяется как приоритетная государственная задача, для решения которой одним из пяти приоритетных направлений определена информационная безопасность. Другими официальными документами, приоритизирующими задачу информационной безопасности на государственном уровне, являются «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2020 годы» [8], а также «Стратегия экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года» [9]. Аналитический обзор указанных документов свидетельствует об осознании на правительственном уровне необходимости решения задач обеспечения информационной безопасности, которая находится в тесном сопряжении с экономической безопасностью страны и в условиях развития цифровой экономики требует к себе особо пристального внимания.

Количество обнародованных случаев утечки конфиденциальной информации ежегодно увеличивается в разы (что подтверждается данными аналитических отчетов Лаборатории Касперского [3, 4] и аналитического центра компании InfoWatch [1, 2]), при этом размер ущерба, понесенный компаниями в результате инцидента, увеличивается пропорционально их размерам. Если компании малого и среднего бизнеса терпят убытки в среднем порядка 1,6 млн. руб., то у крупных компаний ущерб существенно больше и составляет в среднем порядка 11 млн. руб. И это лишь усредненные цифры, причем, далеко не по всем кейсам, многие из которых в силу своих масштабов остаются закрытыми как предмет внутренних расследований, причем тем чаще, чем цифры больше [10].

По данным того же аналитического центра компании InfoWatch Россия занимает второе место по числу инцидентов утечки конфиденциальной информации. Данный факт обусловлен снижением на порядки стоимостью взлома доступа к корпоративной информации, в виду того что более половины участников корпоративного информационного обмена, в том числе 75% руководителей компаний широко используют потребительские устройства и неавторизированные приложения, в принципе не рассчитанные на работу в корпоративной информационной среде и при этом локально хранящие огромные объемы существенных корпоративных данных. Обмен служебной информацией как между руководителями, так и среди рядовых сотрудников осуществляется при помощи общедоступных потребительских сервисов (почтовых и файлообменников), несанкционированный доступ к которым – наиболее частый инцидент. А утечки специальных инструментов, подробно описанные Wikileaks, только повышают риски прямого доступа к информации, находящейся в обычных приложениях на смартфонах и планшетах руководителей всех

уровней, которые не имеют другой альтернативы. Доступ к информации осуществляется как правило с личных мобильных устройств и по наиболее быстрому и доступному каналу передачи сигнала.

Как указывается в одном из отчетов Лаборатории Касперского 91% зарубежных и 96% отечественных компаний из участвующих в опросе столкнулись с угрозами информационной безопасности. Для российских компаний, треть кибератак закончилась потерей важной для бизнеса информации.

Наиболее значимыми киберугрозами мирового уровня в условиях цифровой экономики экспертами определяются:

- вирусы, шпионское ПО и другие вредоносные программы – 61%;
- спам – 56%;
- фишинговые атаки – 36%;
- сбои, вызванные проникновением в корпоративную сеть – 24%;
- DDoS-атаки – 19% [11].

Типы внешних угроз, с которыми сталкивались российские компании, по данным исследований Лаборатории Касперского представлены на рис. 1.



Рис. 1. Типы внешних угроз, с которыми сталкивались российские компании

Что касается потерь, понесенных в результате сбоев в системе безопасности, российские IT-специалисты чаще всего называли потери данных о платежах (13%), интеллектуальной собственности (13%), клиентских баз (12%) и информации о сотрудниках (12%) [11].

Среди российских компаний – 84% не считают свою компанию возможным объектом кибератак, а 60% уверены, что их корпоративные системы надежно защищены. И только 16% респондентов считают свою компанию объектом целевых кибератак.

Подавляющее большинство российских IT-специалистов и менеджеров хорошо осведомлены и прекрасно осознают уровень серьезности и опасности современных угроз информационной безопасности, тем не менее степень защиты бизнеса от киберугроз далека от идеала: либо уровень защиты компании не соответствует, либо выбранные меры не отвечают характеру опасности и серьезности возможных потерь для компании.

В условиях развития цифровой экономики задача обеспечения бесперебойной и четкой работы системы информационной безопасности является одной из при-

оритетных стратегических задач любого бизнеса. К сожалению, в нашей стране до настоящего времени наиболее распространен реактивный подход к управлению информационной безопасностью, который предполагает инвестирование в развитие системы защиты информации как реакцию на инцидент, в то время как более эффективным и действенным является проактивный подход к управлению, цель которого является предотвращение возникновения инцидентов.

Учитывая, что по прогнозам специалистов в цифровом мире киберугрозы станут одним из основных бизнес-рисков, управление информационной безопасностью целесообразно выстраивать на основе процессного подхода, ориентированного на стратегическую перспективу с превентивной направленностью.

Процессный подход к реактивному управлению информационной безопасностью предполагает реализацию жизненного цикла управления событиями и инцидентами, связанными с информационной безопасностью, в самом общем виде включающего следующую последовательность этапов:

1. Обнаружение киберугрозы;
2. Анализ данных о безопасности;
3. Регистрация инцидента;
4. Установление причин возникновения инцидента;
5. Реагирование на инцидент;
6. Выявление, оценка и ликвидация последствий инцидента;
7. Анализ результатов ликвидации последствий инцидента.

Неавтоматизированные методы реализации перечисленных задач управления информационной безопасностью в условиях большого объема данных и постоянно изменяющейся информационной среды являются неэффективными, что снижает или сводит на нет возможность оперативного контроля состояния защищенности и принятия персоналом обоснованных решений по снижению рисков информационной безопасности. В цифровом мире автоматизация процессов управления информационной безопасностью при использовании проактивного подхода к управлению является объективной необходимостью.

Для автоматизации любой из задач в рамках процессов управления информационной безопасностью необходимо собрать исходные данные из различных источников, в качестве которых могут выступать средства защиты информации, инфраструктурные элементы и корпоративные информационные системы. От качества и полноты исходных данных зависит очень многое, поэтому в процессе внедрения средств автоматизации процессов, как правило, вскрываются проблемы функционирования систем защиты информации (ложные срабатывания правил в SIEM, отсутствие результатов анализа защищенности для отдельных сегментов, различие в версиях используемого ПО, отсутствие актуальной информации об активах, сетевой топологии и т.п.).

После сбора данных в единую универсальную базу в составе системы требуется выполнить их программную обработку, целью которой является расчет ключевых показателей и наглядное представление сводной информации, поддерживающих принятие управленческих решений пользователями различных уровней (с учетом ролевой модели и матрицы разграничения доступа), либо подлежащих передаче в целевые системы.

При обработке данных учитываются следующие параметры:

целевые формы представления и передачи данных; роль пользователя, для которого эти данные предназначены;

характеристики имеющихся в компании процессов по управлению информационной безопасностью – цели использования и срок хранения, контролируемые параметры защиты, частота и аудитория предоставления, целевые системы для выдачи данных.

Таким образом, средство автоматизации вскрывает следующий пласт проблем – выявляется реальный уровень зрелости процессов управления информационной безопасностью в компании, который значительно улучшается при внедрении средств автоматизации процессов управления ИБ, так как для настройки системы требуется согласовать и документально зафиксировать все основные процедуры и метрики целевых и смежных с ними процессов (например, управление обновлениями ПО при устранении выявленных уязвимостей).

На практике одним из первых этапов подготовки к автоматизации процессов управления информационной безопасностью является построение процесса управления информационными активами, которые представляют собой имеющиеся технические средства информационно-телекоммуникационной инфраструктуры компании (например: АРМ, серверы, сетевое оборудование) и информационные системы, базирующиеся на данных средствах. Наиболее важным активом, напрямую влияющим на функционирование информационных систем, является сетевая инфраструктура. Знание уровня ее защищенности и реального статуса функционирования необходимо как ИТ-, так и ИБ-подразделению.

Популярные и наиболее хорошо освоенные средства автоматизации процессов управления информационной безопасностью предоставляют либо первичную информацию о состоянии защищенности информационно-телекоммуникационной инфраструктуры и способах ее использования, либо возможности по реактивной обработке зарегистрированных событий и инцидентов, связанных с информационной безопасностью без учета возможности автоматического ранжирования обрабатываемых данных с учетом действующих конфигураций применяющихся технических средств защиты, модели угроз и оценки рисков.

Реализация данной задачи возможна путем создания (в рамках выделенной подсистемы) модели информационно-телекоммуникационной инфраструктуры, которая описывает все основные параметры системы, внутренние связи и каналы между ее компонентами, на основании чего предусматривается возможность осуществлять оценку соответствия параметров системы заданным параметрам информационной безопасности и выполнять проактивное моделирование негативных ситуационных инцидентов в отношении элементов информационной безопасности.

Создание модели позволит не только консолидировать данные об информационных активах, и выполнять проверку планирующихся изменений (например, в части изменения сетевого доступа), но и проводить эффективную приоритизацию уязвимостей с использованием процессов моделирования сетевых атак.

В виду большого объема разнородных данных, в настоящий момент все, либо выделенные процессы управления информационной безопасностью, не могут быть полностью автоматизированы. При этом значительная часть функций все равно будет выделена на выполнение специалистами подразделений ИТ и ИБ.

Также при всей привлекательности проактивного управления и идеи с его помощью предотвратить все инциденты до их возникновения, необходимо понимать, что это невозможно и неоправданно с позиций ресурсозатратности. Существуют инциденты, которые дешевле устранить по факту, чем предотвращать. Поэтому целесообразно находить и поддерживать разумный баланс между реактивным и проактивным управлением.

На рынке есть ряд продуктов, в которых решаются задачи автоматизации процессов управления информационной безопасностью, но их внедрение должно быть постепенным, последовательным, с адаптацией под требования конкретной компании и с применением заложенных производителем лучших практик. Результаты становятся видны уже на этапе внедрения, когда решаются проблемы с источниками данных, описываются или уточняются описания действующих процессов, а у пользователей появляется осознание важности и целей проводимой работы.

Подводя итог, хотелось бы отметить, что применение систем с возможностью моделирования различных негативных ситуаций угрожающих информационной безопасности, позволяет подготовиться к внедрению полноценной системы по автоматизации процессов управления ИБ и качественно повысить эффективность автоматизируемых процессов.

Использованные в данных системах подходы по моделированию информационно-технологической инфраструктуры, сетевых атак, а также проактивному управлению ИБ, на наш взгляд, являются перспективными. Подтверждением этого является и то, что, ряд существующих и разрабатываемых SIEM решений уже содержат или будут включать в свой состав функциональные компоненты по моделированию сетевой инфраструктуры и сетевых атак.

## Литература

1. Глобальное исследование утечек конфиденциальной информации в первом полугодии 2019 года [Электронный ресурс] / Аналитический центр InfoWatch. 2019. Режим доступа: [https://www.infowatch.ru/sites/default/files/report/analytics/russ/Global\\_Data\\_Leaks\\_Report\\_2019\\_half\\_year.pdf?rel=1](https://www.infowatch.ru/sites/default/files/report/analytics/russ/Global_Data_Leaks_Report_2019_half_year.pdf?rel=1), свободный.
2. Утечки данных. Россия. 2018 год. [Электронный ресурс] / Аналитический центр InfoWatch. 2019. Режим доступа: [https://www.infowatch.ru/sites/default/files/report/analytics/russ/InfoWatch\\_Russ\\_Report\\_2018.pdf?rel=1](https://www.infowatch.ru/sites/default/files/report/analytics/russ/InfoWatch_Russ_Report_2018.pdf?rel=1), свободный.
3. Ландшафт угроз для систем промышленной автоматизации. Первое полугодие 2019. [Текст] / Центр реагирования на инциденты информационной безопасности промышленных инфраструктур «Лаборатории Касперского» (Kaspersky Lab ICS CERT). 2019. – 31 с.
4. Ready...Or not? Balancing future opportunities with future risks. A global survey into attitudes and opinions on IT security. / The Kaspersky Lab Global IT Risk Report. Kaspersky.co.uk/beready. URL: [https://media.kaspersky.com/documents/business/brfwn/en/The-Kaspersky-Lab-Global-IT-Risk-Report\\_Kaspersky-Endpoint-Security-report.pdf](https://media.kaspersky.com/documents/business/brfwn/en/The-Kaspersky-Lab-Global-IT-Risk-Report_Kaspersky-Endpoint-Security-report.pdf).
5. The 2018 Year End Vulnerability QuickView Report / RBS — Risk Based Security. URL: <https://pages.riskbasedsecurity.com/2018-ye-vulnerability-quickview-report>.

6. Утечки данных [Электронный ресурс] / Tadviser. Государство. Бизнес. ИТ. Режим доступа: <http://www.tadviser.ru/a/119166>, свободный.

7. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [Текст]. Утв. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 28.07.2017. № 1632-р / Собрание законодательства Российской Федерации. М., 2017. – 7 августа № 32. Ст.5138.

8. Указ Президента РФ от 09.05.2017 №203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2020 годы» [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://kremlin.ru/acts/bank/41919>, свободный.

9. Указ Президента РФ от 13.05.2017 № 208 «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года» [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://kremlin.ru/acts/bank/41921>, свободный.

10. Орлик С. Почему для корпоративной мобильности требуется «новая безопасность» [Электронный ресурс] / Forbes. Технологии. Кибербезопасность. 29.06.2017. Режим доступа: <https://www.forbes.ru/tehnologii/346841-pochemu-dlya-korporativnoy-mobilnosti-trebuetsya-novaya-bezopasnost>, свободный.

11. Безмальный В. Пути развития технологий защиты. Как изменится характер угроз [Электронный ресурс] / Windows IT Pro/RE. 2013. - №04. Режим доступа: <http://www.osp.ru/winitpro/2013/04/13034909/>, свободный.

12. Digitization of taxes as a top-priority direction of optimizing the taxation system in modern Russia / Popkova E.G., Zhuravleva I.A., Abramov S.A., Fetisova O.V., Popova E.V. Studies in Systems, Decision and Control. 2019. T. 182. C. 169-175.

#### Information security management in the corporate business environment in the context of cyber threats to the digital economy

**Gasanov E.S., Samarina E.A.**

Ufa state oil technical University

The article investigates the issues of information security management in the corporate business environment in the conditions of active formation and development of the digital economy, accompanied by the growth of cyberthreats and cybercrime in the information space.

Ensuring information security (IS) in modern conditions of intensive development of the digital economy is one of the most important elements of corporate governance, because in the digital age, almost all information, which operates the company, has value.

In the conditions of digital economy it is necessary to consider information security as continuous, regulated and predicted process of management, closely interconnected with the purposes and problems of business of the company, covering zones of responsibility of a wide range of structural divisions, and operated directly by the top management. It is necessary to carry out transition from protection of resources, devices and communication channels to protection of the information as such, and, first of all, its differentiation on personal and corporate. Only with this approach it is possible to ensure the safety and security of corporate information of limited access (commercial, banking and tax secrecy) and other valuable information assets of companies.

**Keywords:** information security, digital economy, corporate business environment, economic security, cyberthreats, cyberattacks, information protection.

#### References

1. Global study of confidential information leaks in the first half of 2019 [Electronic resource] / analytical center InfoWatch. 2019. Access mode: [https://www.infowatch.ru/sites/default/files/report/analytics/russ/Global\\_Data\\_Leaks\\_Report\\_2019\\_half\\_year.pdf?rel=1](https://www.infowatch.ru/sites/default/files/report/analytics/russ/Global_Data_Leaks_Report_2019_half_year.pdf?rel=1), free.
2. Data leaks. Russia. 2018. [Electronic resource] / Analytical center InfoWatch. 2019. Access mode: [https://www.infowatch.ru/sites/default/files/report/analytics/russ/InfoWatch\\_Russ\\_Report\\_2018.pdf?rel=1](https://www.infowatch.ru/sites/default/files/report/analytics/russ/InfoWatch_Russ_Report_2018.pdf?rel=1), free.
3. The threat landscape for industrial automation systems. The first half of 2019. [Text] / Kaspersky Lab ICS CERT information security incident response Center for industrial infrastructure. 2019. - 31 p.
4. Ready...Or not? Balancing future opportunities with future risks. A global survey into attitudes and opinions on IT security. / The Kaspersky Lab Global IT Risk Report. Kaspersky.co.uk/beready. URL: [https://media.kaspersky.com/documents/business/brfwn/en/The-Kaspersky-Lab-Global-IT-Risk-Report\\_Kaspersky-Endpoint-Security-report.pdf](https://media.kaspersky.com/documents/business/brfwn/en/The-Kaspersky-Lab-Global-IT-Risk-Report_Kaspersky-Endpoint-Security-report.pdf).
5. The 2018 Year End Vulnerability QuickView Report / RBS — Risk Based Security. URL: <https://pages.riskbasedsecurity.com/2018-ye-vulnerability-quickview-report>.
6. Data breaches [Electronic resource] / Tadviser. State. Business. It. Mode of access: <http://www.tadviser.ru/a/119166> free.
7. Program " Digital economy of the Russian Federation "[Text]. UTV. By order of the Government of the Russian Federation No. 1632-R dated 28.07.2017 / Assembly of legislation of the Russian Federation, Moscow, 2017-August 7, No. 32, Article 5138.
8. Decree of the President of the Russian Federation of 09.05.2017 No. 203 "on The strategy for the development of the information society in the Russian Federation for 2017-2020" [Electronic resource] / access Mode: <http://kremlin.ru/acts/bank/41919>, free.
9. Decree of the President of the Russian Federation dated 13.05.2017 No. 208 "on the Strategy of economic security of the Russian Federation for the period up to 2030" [Electronic resource] / access Mode: <http://kremlin.ru/acts/bank/41921>, free.
10. Orlik S. Why "new security" is required for corporate mobility [Electronic resource] / Forbes. Technologies. Cybersecurity. 29.06.2017. Access mode: <https://www.forbes.ru/tehnologii/346841-pochemu-dlya-korporativnoy-mobilnosti-trebuetsya-novaya-bezopasnost>, free.
11. Bezmalny V. Ways of development of protection technologies. How to change the nature of threats [Electronic resource] / Windows IT Pro/RE. 2013. - №04. Access mode: <http://www.osp.ru/winitpro/2013/04/13034909/>, free.
12. Digitization of taxes as a top-priority direction of optimizing the taxation system in modern Russia / Popkova E.G., Zhuravleva I.A., Abramov S.A., Fetisova O.V., Popova E.V. Studies in Systems, Decision and Control. 2019. T. 182. C. 169-175.

# Особенности риск-менеджмента при регламентном и процессном подходах к организации деятельности страховых компаний

**Сахарчук Елизавета Ивановна**

Начальник отдела корпоративного андеррайтинга ООО «СК «Ренессанс Жизнь», elizaveta-artamonova@yandex.ru;

В данной статье впервые проводится сравнительный анализ риск-менеджмента при двух ключевых подходах к организации деятельности страховых компаний, применяемых в России, – регламентном и процессном. В работе анализируется влияние применения обоих подходов на финансовые показатели двух крупнейших российских страховых компаний. Целью исследования является выявление проблем и перспектив использования обоих подходов, а также разработка практических рекомендаций по применению наиболее оптимального из них. В завершение исследования представлены рекомендации по переходу к наиболее эффективному подходу и созданию комплексной системы управления рисками. Результаты исследования могут быть использованы страховыми компаниями при выборе подхода к организации деятельности, а также при разработке комплексной системы риск-менеджмента для улучшения её финансовых показателей.

**Ключевые слова:** регламентный подход, процессный подход, Agile, фактическая и нормативная маржа платёжеспособности, бизнес-процесс, блок-схема.

В настоящее время в условиях высокой неопределённости страховым компаниям важно организовывать свою деятельность и управлять рисками так, чтобы быть конкурентоспособными и выполнять свои обязательства перед страхователями. Именно поэтому тема «Особенности риск-менеджмента при регламентном и процессном подходах к организации деятельности страховых компаний» является особенно актуальной. В основе создания системы управления рисками в любой страховой компании лежит способ организации бизнес-процессов. Темы «управление рисками страховщика» и «организация деятельности страховых компаний» были довольно полно изучены в работах А.П. Архипова [1], [2], а также в международных стандартах управления рисками, таких как COSO (США) [3,4] и FERMA (ЕС) [5], однако сравнительный анализ двух ключевых подходов к организации деятельности страховщика – регламентного и процессного – будет произведён впервые.

Под регламентным подходом понимается концепция документирования повторяющихся взаимосвязанных операций компании в текстовом виде. Под процессным подходом подразумевается концепция документирования операций страховой компании в графическом виде с использованием блок-схем. Большинство российских страховщиков в настоящее время применяют регламентный подход, однако в последние 5 лет в ряде страховых компаний начали применять процессный, опираясь на опыт западных компаний [6, 7]. Целью данной работы является выявление проблем и перспектив использования обоих подходов, а также разработка практических рекомендаций для перехода к наиболее оптимальному подходу и построению комплексной системы риск-менеджмента.

## **Анализ управления рисками при регламентном подходе к организации деятельности страховой компании**

### **Описание регламентного подхода к организации деятельности страховщика**

В основе регламентного подхода лежит совокупность утверждённых внутренних регламентов, описывающих деятельность подразделений по уровням организационной структуры компании. Регламенты описывают взаимодействия между двумя и более компаниями, между внутренними подразделениями компании, между сотрудниками компании и оформляются в электронном и/или в бумажном виде.

### **Управление рисками в компании при регламентном подходе**

При регламентном подходе для управления рисками в компании утверждается специальный регламент по управлению рисками. Его основная задача – определять мероприятия для осуществления риск-менеджмента и принятия стратегических решений руководством компании.

Недостаток риск-менеджмента при регламентном подходе заключается в низкой взаимосвязи подразделений: уже первый этап управления рисками – идентификация – может происходить не во всех подразделениях компании, а значит, оценка и выбор методов минимизации рисков могут быть искажёнными и нерациональными. Также отсутствие подразделения по управлению рисками может многократно увеличить риски страховщика, поскольку риск-менеджмент будет осуществляться лишь руководством компании, не обладающим достаточной информацией для проведения качественной оценки и контроля.

### **Анализ управления рисками при процессном подходе к ведению документации страховой компании**

#### **Описание процессного подхода к организации деятельности страховщика**

В основе процессного подхода лежит свод бизнес-процессов, оформленных в виде блок-схем. Бизнес-процесс – это повторяющаяся совокупность упорядоченных и взаимосвязанных действий, создающих определенный экономически значимый результат [8]. Блок-схема – это распространенный тип графических моделей, описывающих алгоритмы или процессы, в которых отдельные шаги изображаются в виде блоков различной формы, соединенных между собой линиями. Бизнес-процессы верхнего уровня направлены на реализацию стратегических целей компании, среднего уровня – на реализацию тактических целей и задач, нижнего уровня – на реализацию оперативных целей и задач. Моделирование бизнес-процессов осуществляется в электронном виде.

#### **Обзор нотаций моделирования бизнес-процессов**

Нотация моделирования бизнес-процессов – это система условных обозначений для моделирования и описания бизнес-процессов. Нотация VAD (value added chain diagram) предназначена для описания бизнес-процессов и их взаимосвязи на верхнем уровне [9].

С помощью нотации EPC (event-driven process chain) бизнес-процесс моделируется в виде перечня шагов процесса, запускаемых событиями. Нотация EPC позволяет описывать в рамках моделирования бизнес-процессов дополнительные объекты, такие как операционные риски, контрольные процедуры, информационные системы, показатели и многое другое [10].

Нотация BPMN (Business Process Model and Notation) – модель бизнес-процессов и нотация, применяемая для описания бизнес-процессов с детализацией от верхнего до нижнего уровня. Доступность нотации BPMN в большинстве программных средств моделирования и автоматизации бизнес-процессов сделали данную нотацию лидером в моделировании бизнес-процессов. Принцип моделирования заключается в следующем: владелец бизнес-процесса – структурное подразделение компании или должностное лицо управляет ходом бизнес-процесса, несёт ответственность за планирование, обеспечение, управление и оптимизацию бизнес-процесса. Стоит отметить, что в компании могут использоваться комбинированные нотации, тем самым компании могут определять свои нотации.

#### **Программное обеспечение для моделирования бизнес-процессов**

Самые распространенные на рынке программного обеспечения редакторы – Microsoft Visio и ADONIS. Помимо этого, имеются и бесплатные программные продукты, такие как ELMA BPM, BizAgi Modeler, Draw.io и многие другие, но данные продукты зачастую являются инструментами для локального и непромышленного моделирования бизнес-процессов. Поэтому Microsoft Visio для крупной компании является наиболее предпочтительным программным обеспечением.

#### **Управление рисками в компании при процессном подходе**

При процессном подходе в компании утверждается бизнес-процесс, направленный на выявление рисков и их минимизацию. Для качественного управления рисками при процессном подходе в потоке или процессе, где существует риск, может быть использован маркер (артефакт) – «Риск». Этот маркер проставляется еще при написании и утверждении бизнес-процесса в компании и существенно экономит ресурсы и время. При процессном подходе управление рисками подразделений осуществляется во взаимосвязи: идентификация, оценка риска, мероприятия по минимизации и контроль проходят через несколько инстанций – в самом подразделении, затем в специальном подразделении по управлению рисками, а затем в управляющем комитете, состоящем из руководителей компании. Всё это позволяет обеспечить максимальный охват, мониторинг и контроль по всем направлениям деятельности компании [11].

#### **Сравнение влияния применяемой системы управления рисками на показатели финансовой устойчивости компаний Р и А**

Теперь проанализируем влияние применяемого подхода на финансовые показатели на примере крупных российских страховых компаний Р и А в 2015 и 2016 гг. Эти периоды были выбраны не случайно. В компании А в 2015 году использовался регламентный подход, а в 2016 был успешно внедрён процессный подход. В те же годы в компании Р использовался регламентный подход и изменений не происходило. Таким образом, мы можем проследить, как повлияла смена подхода на показатели финансовой устойчивости страховщика [12] (Таблица 1).

*Таблица 1  
Динамика показателей финансовой устойчивости страховых компаний Р и А в 2015-2016 гг.*

Коэфф.	Р 2015	Р 2016	А 2015	А 2016	Норматив. знач.
К общ. ликв.	1,0596	1,043612	1,039605	1,0566489	> 1,05
К тек. ликв.	1,0731	1,055576	1,041327	1,0570345	> 1,5
К об. соб. ср.	0,0681	0,05265	0,039686	0,0539571	> 0,1
К обор. ОС	1,6779	1,560716	0,500884	0,6482429	> 1,5
К об. СК	23,659	28,51807	7,324674	9,309958	–
ФМГП-НМП	146 216	243 602	612 009	1 092 174	ФМГП-НМП
0,3*НМП	115 685	220 869	362 911	657 762	0,3*НМП

В компании А, где был введён процессный подход, наблюдается положительная динамика коэффициентов ликвидности и платёжеспособности, оборачиваемости активов и обеспеченности собственными средствами, то есть рост финансовой устойчивости компании [13]. В компании Р данные показатели либо ухудшаются, либо остаются на прежнем уровне. Также мы рассчитали соотношение фактической и нормативной маржи платёже-

способности для обеих компаний в 2015 и 2016 гг. и выяснили, что, в компании А это соотношение стало более благоприятным в 2016 году, после внедрения нового подхода, что говорит о повышении платёжеспособности и финансовой устойчивости страховщика.

Таким образом, компании А, благодаря введению нового подхода и созданию целостной системы управления рисками, удалось повысить эффективность своей деятельности.

### **Практические рекомендации по построению комплексной системы управления рисками на основе процессного подхода**

Для построения экономически выгодной системы управления рисками на основе процессного подхода необходимо осуществить следующие шаги по перестроению организационной структуры компании.

#### **Использование Agile-трансформации**

Для пересмотра подхода к организации бизнес-процессов можно использовать набор принципов "Agile". Подобный подход предполагает объединение сотрудников в команды, работу над проектами короткими циклами (итерациями), использование обратной связи, формирование интеллектуально-творческой среды в командах и компании в целом [14].

#### **Применение информационных технологий и повышение цифровизации деятельности компании**

Конкуренция между страховыми компаниями за возможность представлять свои продукты в банках-партнерах привела к тому что, сроки запуска продуктов сейчас исчисляются в днях, в то время как еще 5-7 лет назад срок измерялся в месяцах. Для страховой компании развитие цифровых технологий - это возможность ещё больше сократить операционные издержки, снизить затраты на ведение деятельности, а значит, и увеличить прибыльность своих продуктов.

#### **Создание и актуализация внутреннего информационного хранилища компании**

На российском страховом рынке ведущими производителями систем хранения данных являются компании NetApp, HP, IBM и EMC [15]. Ключевую роль играют их цена, производительность, надежность, технологичность и гибкость архитектуры [16].

#### **Создание внутреннего подразделения по управлению рисками и подготовка квалифицированных кадров в сфере риск-менеджмента**

Для построения эффективной системы управления рисками, необходимо два ключевых фактора. Во-первых, каждый сотрудник страховой организации должен нести ответственность за управление рисками в рамках своих зон ответственности. Во-вторых, для поддержки процесса управления рисками в страховой компании должно существовать специальное подразделение или комитет, состоящий из квалифицированных риск-менеджеров. Для российского страхового рынка характерна ситуация недостатка кадров в области риск-менеджмента в страховании. Устранять эту проблему страховщикам приходится своими силами, то есть организовывать внутренние или внешние курсы по повышению квалификации риск-менеджеров, например, на основе за-

падных моделей управления рисками либо специальных программ, обеспечивающих взаимосвязь процессов риск-менеджмента в компании.

#### **Организация внутреннего аудита и контроля качества бизнес-процессов**

Процесс внутреннего аудита и контроля является составной частью системы управления рисками. С одной стороны, финансовый контроль обеспечивает возможность принятия эффективных решений по управлению финансовыми потоками, а с другой – обеспечивает исполнение принятых решений в связке с процессами организации и регулирования [17].

#### **Разработка комплекса финансовых показателей для оценки влияния всех рисков страховой организации**

При оценке рисков важно применять систему адекватных финансовых показателей, отражающих уровень допустимости рисков и вероятность их реализации [18]. Особое внимание нужно уделить оценке финансовых рисков страховщика, связанной с осуществлением страховой деятельности: рациональной тарифной политике, андеррайтингу, формированию страховых резервов и перестрахованию.

#### **Заключение**

В результате исследования были получены следующие выводы. *Регламентный подход* является слабым инструментом управления рисками компании из-за сложности актуализации, цикличности, непрозрачности и отсутствия визуализации бизнес-процессов. *Процессный подход*, напротив, снижает риски страховщика и имеет ряд преимуществ: гибкость, быстрота актуализации, наглядность, комплексный подход к риск-менеджменту. Анализ влияния применяемых подходов на финансовые показатели двух крупнейших российских страховщиков показал, что переход от регламентного подхода к процессному в одной из компаний привел к существенному улучшению показателей финансовой устойчивости уже в первый же год после перехода. Для перехода к процессному подходу компании могут использовать такие инструменты, как Agile-трансформацию, применение передового программного обеспечения и надёжных систем хранения данных, создание внутреннего подразделения по управлению рисками, внутренний аудит, а также применение адекватных финансовых показателей для оценки всех рисков страховой организации.

#### **Литература**

1. Архипов А.П. Андеррайтинг в страховании. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. 241 с.
2. Архипов А.П. Финансовый менеджмент в страховании. М.: ИНФРА-М, 2010. 320 с.
3. COSO Homepage, <http://www.coso.org>, дата обращения 20.07.2020.
4. Internal Control—Integrated Framework and Appendices. COSO, 2013.
5. FERMA Homepage, <http://www.ferma.eu/risk-management/standards/risk-management-standard/>, last accessed 20.07.2020.
6. Internal Control—Integrated Framework Illustrative Tools for Assessing Effectiveness of a System of Internal Control. COSO, 2013.

7. Internal Control over External Financial Reporting: A Compendium of Approaches and Examples. COSO, 2013.

8. Онлайн-журнал «Business Guide», <http://www.bizguid.ru/modelirovanie-biznes-processov-kak-est/>, дата обращения 20.07.2020.

9. Бизнес-портал Fox Manager, <https://www.fox-manager.com.ua/notacii-biznes-processov.html>, дата обращения 20.07.2020.

10. Business Studio Organization Homepage, [https://www.businessstudio.ru/products/business\\_studio/notations/](https://www.businessstudio.ru/products/business_studio/notations/), дата обращения 20.07.2020.

11. Горулев Д.А. Основы бизнес-процессов и страховой андеррайтинг. СПб: Изд-во СПбГУЭФ, 2012. 80 с.

12. Финансово-кредитный энциклопедический словарь / Под ред. А.Г. Грязновой. М.: Финансы и статистика, 2002. 1168 с.

13. Черных М.Н., Каячев Г.Ф., Каячева Л.В. Страхование: финансовые аспекты. М.: КНОРУС, 2020. 284 с.

14. Onagile Consulting Homepage, <https://www.onagile.ru>, дата обращения 20.07.2020.

15. KP Homepage, <https://www.kp.ru/guide/sistemy-khraneniya-dannykh.html>, дата обращения 20.07.2020.

16. IAAS website Homepage, <https://iaas-blog.it-grad.ru/resheniya/tehnologii-xraneniya-v-straxovoj-sfere/>, дата обращения 20.07.2020.

17. A Risk Management Standard by FERMA. AIRMIC, ALARM, IRM, 2002.

18. Институт страхования и инвестиционного бизнеса, <http://www.insurance-institute.ru/?pageID=6bb4a0>, дата обращения 20.07.2020.

19. Косаренко Н.Н. Государство и страхование: научная монография / Н.Н. Косаренко ; Нац. ин-т бизнеса. Москва, 2007.

20. Yankovskaya V., Kemkhashvili T. Appraisal of the state of the insurance market in the Russian Federation // Prospects for the Development of Modern Science Materials of the international scientific-practical conference. Editorial Board: Chairman of the Board S. Midelski. 2016. С. 28-35.

#### The particularities of risk-management while procedural and process approaches to the activity organization of the insurance company

Sakharchuk E.I.

LLC «IC «Renaissance Life»

This article is the first to conduct a comparative analysis of the organization of business processes and risk management with two key approaches to organizing the activities of insurance companies used in Russia – procedural and process approach – and the impact of using both approaches on the financial performance of the two largest Russian insurance companies. At the end of the research recommendations on the transition to the most optimal approach and the creation of an integrated risk management system for an insurance company are presented. The research results can be used by insurance companies when choosing the most effective approach to organizing their activities, as well as in developing an integrated risk management system in a company.

**Key words:** procedural approach, process approach, Agile-transformation, business process, flow-chart, business process notation.

#### References

1. Arkhipov, A.P.: Underwriting in insurance. UNITY-DANA, Moscow (2007).
2. Arkhipov, A.P.: Financial management in insurance. INFRA-M, Finances and statistics, Moscow (2010).
3. COSO Homepage, <http://www.coso.org>, last accessed 2020/07/20.
4. Internal Control—Integrated Framework and Appendices. The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO) (2013).
5. FERMA Homepage, <http://www.ferma.eu/risk-management/standards/risk-management-standard/>, last accessed 2020/07/20.
6. Internal Control—Integrated Framework Illustrative Tools for Assessing Effectiveness of a System of Internal Control. The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO) (2013).
7. Internal Control over External Financial Reporting: A Compendium of Approaches and Examples. The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO), 2013.
8. Buiseness Guide online-journal Homepage, <http://www.bizguid.ru/modelirovanie-biznes-processov-kak-est/>, last accessed 20/07/2020.
9. Fox Manager Homepage, <https://www.fox-manager.com.ua/notacii-biznes-processov.html> last accessed 20/07/2020.
10. Business Studio Organization Homepage, [https://www.businessstudio.ru/products/business\\_studio/notations/](https://www.businessstudio.ru/products/business_studio/notations/), last accessed 20/07/2020.
11. Gorulyov, D.A.: The basics of business processes and insurance underwriting. SPbGUEF, St.-Petesburg (2012).
12. Gryaznova, A.G.: Financial and credit encyclopedia. Finances and statistics, Moscow (2002).
13. Chernyikh, M.N., Kayachev, G.F., Kayacheva, L.V.: Insurance: financial aspects. KNORUS, Moscow (2020).
14. Onagile Consulting Homepage, <https://www.onagile.ru>, last accessed 2020/07/20.
15. KP Homepage, <https://www.kp.ru/guide/sistemy-khraneniya-dannykh.html>, last accessed 2020/07/20.
16. IAAS website Homepage, <https://iaas-blog.it-grad.ru/resheniya/tehnologii-xraneniya-v-straxovoj-sfere/>, last accessed 2020/07/20.
17. A Risk Management Standard by FERMA. AIRMIC, ALARM, IRM (2002).
18. Insurance and investment business institute, <http://www.insurance-institute.ru/?pageID=6bb4a0>, last accessed 2020/07/20.
19. Kosarenko N.N. State and insurance: scientific monograph / N.N. Kosarenko; Nat. in-t of business. Moscow, 2007.
20. Yankovskaya V., Kemkhashvili T. Appraisal of the state of the insurance market in the Russian Federation // Prospects for the Development of Modern Science Materials of the international scientific-practical conference. Editorial Board: Chairman of the Board S. Midelski. 2016.S. 28-35.

# Принципы функционирования и методологические подходы к формированию и использованию целевого капитала некоммерческих организаций

**Сугрובה Лаура Аслановна**

аспирант Департамента общественных финансов Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, lgubzheva@gmail.com

Актуальность темы обусловлена необходимостью развития теории целевого капитала в России, для эффективного использования данного инструмента аккумулирования финансовых ресурсов некоммерческими организациями. В статье выделены основные цели, функции и принципы целевого капитала для решения практических задач и выстраивания системного формирования и использования данного инструмента. Определение участников механизма формирования и использования целевого капитала отражает необходимость повышения роли некоммерческой организации – собственника целевого капитала в процессе формирования и использования целевого капитала посредством реализации методических подходов. Данными подходами предлагается решить вопросы, касаемые маркетинговых стратегий, фандрайзинга краудфандинга, а также решения вопросов обеспечения сохранности и роста в долгосрочной перспективе целевого капитала. Представляется, что данные теоретические и практические предложения способствуют развитию механизма формирования и использования целевого капитала некоммерческих организаций.

**Ключевые слова:** целевой капитал, эндаумент-фонд, некоммерческая организация – собственник целевого капитала, принципы целевого капитала, методические подходы, фандрайзинг, краудфандинг, стратегия развития, социальный маркетинг.

Говоря о современном развитии государства, одним из важнейших факторов представляется достижение результатов при оказании некоммерческими организациями качественных услуг для улучшения социальной сферы, поэтому развитие механизма целевого капитала может выступить одним из способов организации долгосрочных инвестиций в различные общественно-значимые отрасли, такие, как образование, культура, здравоохранение, социальная поддержка и другие. Этот инструмент позволит некоммерческим организациям не просто расходовать средства, но и воспроизводить ресурсы, а обществу – использовать прозрачный и контролируемый механизм, для эффективного вложения средств в решение актуальных социальных задач.

Механизм формирования и использования целевого капитала некоммерческих организаций является важным инструментом для развития благотворительности в России. Отлаженная система может стать толчком при развитии разных инструментов привлечения благотворительных средств в некоммерческий сектор. Ведь достаточно важно в развитом обществе проявление определенных эмоций, через помощь. Такая возможность может быть вызвана разными побудительными эффектами: оставить имя в истории, благодарность учебному заведению, помощь для развития спорта и другие.

Используя механизм формирования и использования целевого капитала, некоммерческие организации развивают источники финансовых ресурсов, поэтому можно заключить, что наличие целевого капитала позволит частично обеспечить независимость некоммерческим организациям от государственного финансирования основных направлений деятельности. У некоммерческих организаций может появиться дополнительная возможность финансирования различных программ и проектов для достижения социальных, образовательных, научных целей, охраны здоровья граждан, а также иных целей.

За рубежом аналогом целевого капитала является эндаумент (англ. «endowment») – целевой фонд, предназначенный для использования в некоммерческих целях, как правило, для финансирования организаций образования, медицины, культуры.[4] Эндаумент пополняется преимущественно за счет благотворительных пожертвований. Эндаумент может инвестировать свои средства с целью извлечения дохода, однако обязан направлять весь полученный доход в пользу тех организаций, для поддержки которых он был создан. То есть эндаумент является аналогом целевого капитала, который предназначен для использования в некоммерческих целях, как правило, для финансирования организаций образования, медицины, культуры.

Накопленные знания, зарубежный и отечественный опыт в сфере функционирования целевого капитала некоммерческих организаций наталкивают на формирование качественно нового видения построения механизма

формирования и использования целевого капитала некоммерческих организаций.

Формирование методологических подходов к теории механизма функционирования целевого капитала может стать толчком для дальнейшего развития в России данного инструмента аккумулирования средств. Развитие теории понятия целевого капитала некоммерческих организаций может предотвратить неэффективные действия управления финансовыми ресурсами и увеличить общую выгоду.

В мировой практике целевые капиталы — это целая отрасль и большие средства, которые в процессе управления превращаются в один из типов крупных инвестиций в экономику. Поэтому, развитие отрасли в нашей стране обеспечит устойчивость не только финансовой обеспеченности некоммерческих организаций, но и всей экономики в целом.

Для обоснования целевого капитала как экономически самостоятельной категории необходимо выделение основных признаков — целей, функций и принципов, на основании которых представляется возможным развитие теории механизма целевого капитала в Российской Федерации. Выделение цели выступает особенно важной частью исследования целевого капитала, так как в зависимости от формирования или использования данного финансового инструмента могут возникать разные определяющие особенности. Например, основной целью формирования целевого капитала выступает увеличение объема средств целевого капитала, а целью использования, — финансирование поставленных задач некоммерческой организации за счет доходов от управления целевым капиталом.

На основании целей можно выделить две основные функции целевого капитала некоммерческих организаций, которыми выступают стимулирующая функция и стабилизационная функция. Стимулирующая функция реализует дополнительное финансирование направленной деятельности некоммерческой организации за счет доходов от управления, соблюдая неприкосновенность самого целевого капитала. Стабилизационная функция обеспечивает деятельность по увеличению целевого капитала.

Данные функции реализуются на основании концептуальной основы, базирующиеся на перечне сформированных принципов формирования и использования целевого капитала, которыми являются:

- *принцип целевого характера* — подразумевает, что целевой капитал некоммерческой организации создан для реализации и достижения определённых целей, которые затрагивают решение не только «узких» вопросов (цели одной или нескольких некоммерческих организаций), а затрагивают важные социально-экономические вопросы;

- *принцип динамичности* — в основе данного принципа лежит постоянное и постепенное повышение организационных действий, способствующих развитию целевого капитала некоммерческой организации в соответствии с динамично меняющимися экономическими условиями;

- *принцип финансовой устойчивости* — возможность оперативно, своевременно и в полном объеме финансировать цели и направления деятельности некоммерческой организации;

- *принцип долгосрочности* — расчет на функционирование и достижение целей на максимально продолжительный период времени;

- *принцип открытости* — управление средствами целевого капитала должно быть сопряжено с прозрачной и открытой деятельностью некоммерческих организаций, для успешного и эффективного функционирования;

- *принцип социальной ответственности* — для реализации общественного долга в процессе принятия решений необходим учёт не только интересов индивидов или организаций, принимающих эти решения, но и интересов, ценностей и целей широких социальных групп, и общества в целом.

Некоторые принципы требуют уточнений. Например, в составе принципа финансовой устойчивости необходимо выделить две части, совпадающие с двумя функциями целевого капитала: стимулирующую и стабилизационную, для повышения эффективности управления финансовыми ресурсами. Стимулирующая часть будет включать все пожертвованные средства, а другие средства, например нераспределенный доход от целевого капитала, будут совпадать со стабилизационной частью.

Для реализации принципа долгосрочности необходимо использовать специально созданные документы такие как программы развития, стратегии развития, в которых будут отражены основные цели и сроки реализации.

Принцип открытости предполагает отражение полной и достоверной информации о функционировании целевых капиталов некоммерческих организаций, но зачастую данные сведения являются закрыты и недоступны, что вызывает необходимость сформулировать подходы к обеспечению открытости при формировании и использовании целевого капитала некоммерческих организаций. Необходимо некоммерческим организациям составлять документы, в которых будут отражены юридический статус, цели, миссии, задачи, сведения о политике и внутренних правилах функционирования механизма целевого капитала. Так же важно предоставлять исчерпывающую информацию о жертвователях, объемах пожертвований, о решениях организации при управлении данными ресурсами и опубликовывать все эти данные в открытом доступе. Так же важным является предоставление отчетности и проведение независимого ежегодного аудита, официальное размещение на сайте некоммерческой организации. Одним из основополагающих подходов для формирования принципа открытости при функционировании механизма целевого капитала будет ежегодная самооценка некоммерческой организации — собственника целевого капитала, которой необходимо оценивать качество, сроки составления и предоставления информации о формировании и использовании целевого капитала некоммерческих организаций.

Следующим принципом, вызывающим необходимость формулирования подходов, выступает принцип социальной ответственности целевого капитала, который может оказывать влияние на некоммерческий сектор через этическое и открытое поведение при принятии решений некоммерческими организациями. Действия некоммерческих организаций — собственников целевого капитала должны быть подотчетны, этичны, учитывать влияние на социальную сферу, быть системными и нести максимально положительные результаты деятельности для общества.

Далее, для развития функционирования механизма целевого капитала необходимым представляется определить перечень участников процесса по формированию, управлению и использованию целевого капитала.

Особенно следует отметить, что представленный перечень участников отношений по функционированию целевого капитала является результатом обобщения существующей практики и существенно отличается от конкретных участников, определяемых национальным законодательством каждой конкретной страны.

Во-первых, это физические и юридические лица, передающие свои средства (в России в соответствии с пунктом 6 статьи 2 Федерального закона № 275-ФЗ «О порядке формирования и использования целевого капитала некоммерческих организаций» определены как «жертвователи»), из пожертвований которых складывается целевой капитал.

Во-вторых, это некоммерческая организация – собственник целевого капитала, в пользу которой поступили соответствующие пожертвования, и которая в определенных случаях может осуществлять управление целевым капиталом.

В-третьих, в зависимости от действующего законодательства конкретной страны может создаваться специальный фонд по управлению целевым капиталом.

В-четвертых, любые органы организации, которые осуществляют контроль за функционированием целевого капитала (например, специально созданный наблюдательный совет);

В-пятых, это лица, либо организации, которые в соответствии с установленными правилами являются конечными получателями доходов от управления целевым капиталом (в пользу которых некоммерческие организации – собственники целевого капитала перераспределяют полученные от управления доходы).

Представляется необходимым совершенствование действий и повышение роли некоммерческой организации – собственника целевого капитала, как основного участника процесса функционирования механизма целевого капитала, на основе определенных методических подходов.

Основными подходами по внедрению активной модели поведения некоммерческой организации – собственника целевого капитала можно выделить:

1. применение маркетинговой стратегии развития на этапах формирования, управления и использования целевого капитала некоммерческих организаций;
2. применение инструментов фандрайзинга и краудфандинга некоммерческой организацией – собственником целевого капитала при формировании и пополнении целевого капитала;
3. обеспечение сохранности и роста в долгосрочной перспективе целевого капитала некоммерческой организацией – собственником целевого капитала;
4. модернизация механизма использования целевого капитала с учетом этапов жизненного цикла.

Каждый из подходов рассмотрим подробнее. Для начала обозначим что подразумевается под маркетинговой стратегией. Стратегию можно представить как детальный план для достижения цели, либо способ, в котором организация тщательно планирует свои действия в течение определенного периода. Маркетинговая стратегия – это постоянное планирование, мониторинг, анализ и оценка всего, что необходимо организации для достижения ее целей и задач. Процесс стратегического управления помогает организациям оценить текущую ситуацию, выстроить планы, развернуть их и проанализировать эффективность реализованных действий.

Существует множество исследований маркетинговой стратегии для коммерческого и некоммерческого

сектора, но практически не изучен вопрос маркетинговой стратегии развития механизма функционирования целевого капитала некоммерческих организаций. На основании опыта и исследований о том, как осуществлять маркетинговую стратегию управления, ученые и специалисты разработали множество структур для руководства процессом стратегического управления.[1,2] Обычно в процессе выделяют пять основных этапов:

1. оценка текущей маркетинговой стратегии развития организации;
2. выявление и анализ внутренних и внешних, сильных и слабых сторон;
3. разработка планов действий;
4. выполнение планов действий;
5. оценка степени исполнения планов, действий, достигнутых целей, и внесение изменений, когда желаемые результаты не реализованы.

Необходимо отметить, что в части маркетинговой стратегии развития целевого капитала некоммерческих организаций, и некоммерческого сектора в целом данное понятие видоизменяется и представляется предпочтительным говорить о социальном маркетинге. Можно выделить, что социальный маркетинг представляет продвижение неких социальных ценностей. Таким образом, социальный маркетинг можно определить как инструмент продвижения и повышения уровня восприятия социальных идей в определенных слоях общества. Применение социального маркетинга, для развития бренда некоммерческой организации – собственника целевого капитала может выступать инструментом маркетинга для улучшения жизни как отдельных людей, так и всего общества в целом. Часто социальный маркетинг касается таких вопросов, как образование, экология, медицина, благотворительность и другие. Выводом может быть то что социальный маркетинг должен осуществляться для эффективного функционирования механизма целевого капитала, и иметь как основную, глобальную цель достижение «общественного блага».

Социальный маркетинг стал крупной индустрией, и изначально он создавался с помощью газет и рекламных щитов, но по аналогии с коммерческим маркетингом адаптировался к современному миру. Наиболее распространенное использование социального маркетинга в современном обществе происходит через социальные сети. В связи с чем возникает необходимость перейти к следующему подходу, связанному с применением инструментов фандрайзинга и краудфандинга при формировании и пополнении целевого капитала.

**Рассмотрим подробнее процесс фандрайзинга для фондов целевых капиталов некоммерческих организаций.** Фандрайзинг, иногда фандрейзинг (от англ. fundraising) – процесс привлечения денежных средств и иных ресурсов (человеческих, материальных, информационных и др.), которые организация не может обеспечить самостоятельно и которые являются необходимыми для реализации определенного проекта или деятельности в целом.[3,4]

История данного термина начинается в США, ключевыми фигурами, способствовавшими развитию фандрайзинга были Джон Уинтроп (1588-1649), Уильям Пенн (1644-1718), и Коттон Матер (1663-1728). Одним из первых исследователей, посвятивших серьезный труд подробным сведениям развития фандрайзинга в девятнадцатом веке и первой половине двадцатого века, выступает Скотт М. Культип (Scott M. Cutlip, 1915-2000), написавший книгу «Фандрайзинг в Соединенных штатах:

роль американской филантропии» (Fundraising in the United States: Its Role in America's Philanthropy).[5] Большинство частной благотворительности было направлено в церкви, школы, колледжи, больницы, а также помощь бедным. При этом официальной регистрации данных пожертвований не существовало. Поэтому, со временем были созданы организации фандрайзеров, это движение началось в 1935 году, и была сформирована одна из первых национальных ассоциаций фандрайзеров: Американская ассоциация по сбору средств юриста (AAFRC, The American Association of Fundraising Counsel).[3] Одним из главных достижений AAFRC были разработка стандартов практики и кодекс профессиональной этики, которые и сейчас являются одними из многих документов, которые фандрайзеры могут использовать. Прошло более семидесяти лет после его создания, и он по-прежнему способствует развитию профессиональных и этических стандартов практики, и стремится влиять на создание законов, регулирующих благотворительность в мире.

**В России фандрайзинг само по себе явление новое и малознакомое**, и так как фандрайзинг, не может мгновенно стать эффективным способом сбора средств на начальном этапе функционирования целевого капитала некоммерческой организации, необходимо для организаций разработать оптимальное количество действий с минимальными затратами по организации фандрайзинговых мероприятий, в условиях ограниченных ресурсов.

Опираясь на зарубежный опыт, можно представить небольшой анализ эффективного планирования фандрайзинга некоммерческой организации – собственника целевого капитала, который активно участвует в процессе привлечения средств. Организация должна разработать документы, определяющие цели, задачи и регламентирующие процесс фандрайзинга: стратегию привлечения средств, долгосрочный план, оперативный план работы, система мониторинга результатов и ожидаемые результаты. В стратегии важно отразить ключевые положения, касающиеся работы с донорами фонда целевого капитала.

Долгосрочный план должен содержать крупные блоки работы с указанием сроков, ответственных людей и предполагаемых результатов. Оперативный план представляет собой более подробный рабочий документ, из которого видно: какие шаги, кто и когда предпринимает. Этот план поможет вести регулярный мониторинг деятельности, корректировать детали и ожидаемые результаты.

Для крупного бизнеса целевой капитал может быть непривлекателен в силу неэффективного управления средствами, поэтому эксперты рекомендуют начинать взаимоотношения с донорами с конкретных проектов, лучше небольших, чтобы они почувствовали реальное сотрудничество с организацией. И не должно быть никаких ограничений по времени. Необходимо установить контакт. Важно звать потенциального донора на мероприятия и показать, что интерес заключается не только в деньгах, а люди представляют ценность, потому что они очень умны и образованны. Фандрайзинг представляется исследовательской работой. Необходимо понимать систему ценностей людей, с которым налаживается общение.

Краудфандинг – (народное финансирование, от англ. crowdfunding, crowd – «толпа», funding – «финансирование») – это практика финансирования проекта или

предприятия путем привлечения небольших сумм денег у большого числа людей, обычно через Интернет.[4] Современная модель краудфандинга, как правило, основана на трех основных участниках: инициатор проекта, который предлагает идею или проект для финансирования, отдельные лица или группы, которые поддерживают идею, и модераторская организация («платформа»), которая приносит стороны вместе, чтобы запустить идею.

Краудфандинг, основанный на пожертвованиях, – это коллективные усилия людей помощи благотворительности. В рамках краудфандинга на основе пожертвований средства собираются на социальные или экологические цели. Доноры собираются вместе, чтобы создать интернет-сообщество, объединенное общим делом, чтобы помочь финансировать услуги и программы для борьбы с различными проблемами. Основным аспектом донорского краудфандинга является отсутствие вознаграждения за пожертвования.

Одним негативным вопросом, оказавшим некоторое влияние растущей популярности краудфандинга при сборе благотворительных средств стали этические вопросы, на которые могут повлиять мошеннические кампании и проблемы конфиденциальности.

Пожертвования людей в большом количестве запускают процесс краудфандинга и влияют на конечную ценность предложений или результатов процесса. Каждый человек выступает в качестве агента предложения, выбора и продвижения проекта, в который они верят. Иногда они играют роль доноров, ориентированных на оказание помощи в социальных проектах. В некоторых случаях они становятся акционерами и способствуют развитию и росту предложения. Люди распространяют информацию о проектах, которые они поддерживают в своих онлайн-сообществах, генерируя дополнительную поддержку.

Мотивация к участию потребителей вытекает из чувства, по крайней мере, частичной ответственности за успех чужих инициатив, стремления быть частью общественной социальной инициативы (стремление к социальному участию). Кроме того, люди участвуют в краудфандинге чтобы увидеть новые и инновационные продукты. Данный способ пожертвований часто позволяет донорам более непосредственно участвовать в разработке продукта. Краудфандинг также особенно привлекателен для доноров, которые являются связанными с фондами целевых капиталов, привлекающих финансовые ресурсы. Это помогает опосредовать условия их финансового соглашения и управлять ожиданиями каждой группы в отношении проекта.

У человека, который принимает участие в краудфандинговых инициативах, есть несколько отличительных черт: инновационная ориентация, которая стимулирует желание попробовать новые способы взаимодействия с организациями; социальная идентификация с содержанием, причиной или проектом, выбранным для финансирования, что вызывает желание быть частью инициативы. Краудфандинговые платформы мотивированы на получение пожертвований путем привлечения достойных проектов и щедрых спонсоров. Сайты привлекают широкое внимание общественности к своим проектам и платформе. Грамотно организованный краудфандинг способен не только материально поддержать фонд целевого капитала, но и создать новые традиции.

Сбор пожертвований определяет необходимость системного управления данными средствами, и так как ме-

ханизм целевого капитала предполагает не расходование средств, а получение дохода от управления финансовыми ресурсами необходимо рассмотреть подходы к обеспечению сохранности и рост в долгосрочной перспективе.

Для обеспечения сохранности и роста в долгосрочной перспективе целевого капитала некоммерческой организацией – собственником целевого капитала и организации комплексного управления, необходимым представляется выделить этапы жизненного цикла целевого капитала. В рамках данного подхода основными участниками отношений будут выступать некоммерческие организации – собственники целевого капитала, фонд целевого капитала и управляющие компании. Анализ исследований по данной теме позволяет определить шесть основных этапов процесса функционирования механизма целевого капитала некоммерческих организаций:

I. Подготовительный этап формирования целевого капитала: установление целей, оформление документации, учреждение специального фонда целевого капитала при необходимости, определение типа и деталей инвестиционной политики.

II. Этап формирования стимулирующей части целевого капитала: публичный сбор средств, передача целевого капитала управляющей компании.

III. Этап первичного управления стимулирующей частью целевого капитала: пассивная стратегия управления стимулирующей частью целевого капитала, формирование первичной стабилизационной части.

IV. Этап формирования стабилизационной части целевого капитала: инвестиционная стратегия управления

финансовыми ресурсами стабилизационной части целевого капитала, определение направлений использования.

V. Этап активного управления целевым капиталом некоммерческой организации: управление стимулирующей и стабилизационной частями, финансирование направлений деятельности.

VI. Этап расформирования целевого капитала: неэффективное управление средствами целевого капитала.

Выделение данных этапов необходимо для системного подхода функционирования механизма формирования и использования целевого капитала на протяжении жизненного цикла. На каждом этапе выделено содержание основных действий некоммерческой организации.

Для определения возможных объемов расходования целевого капитала существует пять основных групп методов: простые методы, метод скользящего среднего, методы основанные на инфляции,  $\alpha$ - $\beta$  метод, гибридные методы. Следующей таблицей отражено использование данных методов на каждом из этапов жизненного цикла формирования и использования целевого капитала некоммерческих организаций.

Учитывая изложенные в таблице выводы, необходимо отметить, что использование простых методов будет эффективно только на первых этапах управления финансовыми ресурсами целевых капиталов, на последующих необходимо применение комбинированных методов. Некоммерческим организациям в зависимости от особенностей функционирования и иных факторов необходимо определять подходящие методы для эффективного управления средствами целевого капитала.

Таблица 1

Соотношение стадий жизненного цикла целевого капитала и методов определения предельной величины расходования средств, полученных от управления им.

Стадия жизненного цикла целевого капитала	Этап I	Этап II	Этап III	Этап IV	Этап V	Этап VI
Методы определения предельной величины расходования средств, полученных от управления целевого капитала	Предельная величина не определяется	Предельная величина не определяется	Простые методы	Простые методы, основанные на стоимости активов, методы, основанные на инфляции	$\alpha$ - $\beta$ метод, гибридные методы	Простые методы
	Подготовительный	Формирование стимулирующей части целевого капитала	Первичное управление стимулирующей частью целевого капитала	Формирование стабилизационной части целевого капитала	Активное управление целевым капиталом	Расформирование целевого капитала

Источник: составлено автором.

Еще одним важным подходом для внедрения активной модели поведения некоммерческой организации – собственника целевого капитала **выступает модернизация** механизма использования целевого капитала некоммерческой организации, которая возможна по двум основным направлениям: определение направлений расходования средств и оценка предельной величины расходования средств, полученных от управления целевым капиталом нормативно-целевым методом.

Как элемент сферы финансов некоммерческих организаций финансовой системы Российской Федерации – при функционировании механизма целевого капитала представляется оправданным установить при расходовании средств, полученных от управления им, приоритет исполнения договорных обязательств НКО-собственника целевого капитала перед социальными обязательствами и удовлетворением общественных потребностей. То есть при возможной недостаточности по-

лучения доходов от управления целевым капиталом, некоммерческими организациями необходимо сначала исполнять все обязательства перед сторонними организациями. Далее, приоритетными направлениями использования доходов от целевого капитала будут поставленные цели и задачи в соответствии с социальными обязательствами. И уже в третью очередь могут возникнуть расходы, например на дополнительную рекламу, либо пополнение стабилизационной части целевого капитала.

Под нормативно-целевым методом следует понимать определение оптимальной величины расходов, финансируемых за счет доходов от управления целевым капиталом, для достижения цели и задач его функционирования в рамках установленной нормы расходования средств. Естественно необходимо стремиться к превышению доходов над расходами, и в случае обратной ситуации необходимо принятие управленческих решений методом экспертных оценок (не затрагивающих при этом социальные обязательства НКО – собственника целевого капитала, например, именные стипендии в вузах) по сокращению расходной части.

На данный момент целевые капиталы развиваются медленно, так как начало использования данного финансового инструмента совпало с экономическим кризисом и некоммерческие организации постепенно выстраивают эффективное управление финансовыми ресурсами целевых капиталов. Поэтому, данные подходы к увеличению активной роли некоммерческой организации – собственника целевого капитала некоммерческих организаций могут способствовать развитию механизма формирования и использования целевого капитала в России.

Для комплексного и эффективного применения вышеприведенных теоретических и практических предложений, необходимым представляется некоммерческим организациям рекомендовать придерживаться правилу трех стратегий:

1. Стратегии развития целевого капитала. Данная стратегия должна содержать основные данные некоммерческой организации – собственника целевого капитала, стратегии развития, сформулированные цели функционирования, обоснование сроков реализации мероприятий и действий. Особенности пунктами должны быть отражены подходы к формированию целевого капитала и выделены стабилизационная и стимулирующая части, в связи с этапами жизненного цикла. В данной стратегии должны быть отражены планы и тактики реализации маркетинговых, фандрайзинговых и краудфандинговых мероприятий, а также методические рекомендации по использованию доходов от управления некоммерческой организации – собственника целевого капитала.

2. Маркетинговой стратегии привлечения средств для формирования целевого капитала. Представляется что необходимо отразить выстраивание базовых характеристик стратегии для эффективного использования известных методов финансового менеджмента (SWOT-анализ, SNW-анализ, PEST-анализ, VMOST-метод, GAP-анализ), для исследования и продвижения основных идей некоммерческой организации. Группировать потенциальных жертвователей, для ориентированного подхода привлечения финансовых ресурсов (выпускники, благодарные пациенты и другие). Также важно в данном документе отразить ответственных за реализацию маркетинговых мероприятий.

3. Стратегии управления целевым капиталом (инвестиционная стратегия). В данной стратегии рекомендуется определение направлений инвестирования финансовых ресурсов целевого капитала в зависимости от особенностей функционирования некоммерческой организации – собственника целевого капитала, набора финансовых инструментов и иных экономических факторов, присущих конкретной ситуации.

Данные стратегии должны быть оформлены отдельными документами для эффективной реализации всех мероприятий. Так же планирование деятельности может способствовать улучшению практики применения механизма формирования и управления целевого капитала.

Можно выделить особенности увеличения эффективности управления финансовыми ресурсами целевого капитала некоммерческой организации. Одной из основных является осознанное понимание необходимости функционирования целевого капитала на каждом уровне организации. Важно развивать у сотрудников, вовлеченных в процесс использования целевого капитала как механизма формирования и использования финансовых ресурсов культуру небезразличного участия. Необходимы грамотно разработанные и утвержденные на высшем руководящем уровне долгосрочные стратегии, финансовые планы, опирающиеся на потребности целевых групп, а также на экономические, социальные и политические условия, в которых действует организация. Документы по организации деятельности функционирования механизма целевого капитала некоммерческих организаций будут полезны и важны, как для сотрудников, так и для доноров. Естественно, при разработке таких документов, необходимо наличие информационной базы, подтверждающей необходимость и полезность некоммерческой организации для благополучателей и всего общества, для эффективного развития механизма целевого капитала в России.

#### Литература

1. Чернов С.Е. Стратегический маркетинг информационно-консультационных услуг // С.Е. Чернов: Монография. – М.: ИПК-госслужбы, 2006. – 304 с. – С. 264
2. Баталова О.С. Содержание понятия «маркетинговая стратегия» / О.С. Баталова // Проблемы современной экономики: материалы междунар. науч. конф. (г. Челябинск, декабрь 2011 г.). — Челябинск: Два комсомольца, 2011. – С. 103.
3. Международная Ассоциация специалистов в фандрайзинге [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://afpglobal.org/ethics/code-ethics>
4. Cambridge Dictionary. URL: <https://dictionary.cambridge.org/ru/>
5. Fundraising in the United States, its role in America's philanthropy, Scott M. Cutlip, Rutgers University Press, 553 p, Published 1965. URL: [https://openlibrary.org/works/OL2909797W/Fund\\_raising\\_in\\_the\\_United\\_States\\_its\\_role\\_in\\_America's\\_philanthropy](https://openlibrary.org/works/OL2909797W/Fund_raising_in_the_United_States_its_role_in_America's_philanthropy)
6. Goncharenko I.A. Artificial intelligence and automation in financial services: the case of russian banking sector // Law and Economics Yearly Review. 2019. Т. 8. № 1. С. 125-147.

**Functioning principles and methodological approaches to the formation and use of endowment non-profit organizations**  
**Sugrobova L.A.**  
 Financial University under the Government of the Russian Federation

The relevance of the topic is due to the need to develop the theory of endowment in Russia, for the effective use of this tool for the accumulation of financial resources by non-profit organizations. The article highlights the main goals, functions and principles of endowment for solving practical problems and building a systematic formation and use of this tool. The determination of the participants in the mechanism for the formation and use of endowment reflects the need to increase the role of a non-profit organization - the owner of endowment in the process of formation and use of endowment through the implementation of methodological approaches. With these approaches, it is proposed to solve issues related to marketing strategies, fundraising, crowdfunding, as solving issues of ensuring the safety and growth of endowment in the long term. It seems that these theoretical and practical proposals contribute to the development of a mechanism for the formation and use of endowment of non-profit organizations.

**Keywords:** endowment, endowment fund, non-profit organization - the owner of endowment, endowment principles, methodological approaches, fundraising, crowdfunding, development strategy, social marketing.

#### References

1. Chernov S.E. Strategic marketing of information and consulting services // S.E. Chernov: Monograph. - Moscow: IPK-civil service, 2006 .-- 304 p. - P. 264
2. Batalova O.S. The content of the concept "marketing strategy" / O.S. Batalova // Problems of modern economy: materials of the international. scientific. conf. (Chelyabinsk, December 2011). - Chelyabinsk: Two Komsomolets, 2011 .-- P. 103.
3. International Association of Specialists in Fundraising [Electronic resource]. - Access mode: <https://afpglobal.org/ethics/code-ethics>
4. Cambridge Dictionary. URL: <https://dictionary.cambridge.org/ru/>
5. Fundraising in the United States, its role in America's philanthropy, Scott M. Cutlip, Rutgers University Press, 553 p, Published 1965. URL: [https://openlibrary.org/works/OL2909797W/Fund\\_raising\\_in\\_the\\_United\\_States\\_its\\_role\\_in\\_America's\\_philanthropy](https://openlibrary.org/works/OL2909797W/Fund_raising_in_the_United_States_its_role_in_America's_philanthropy)
6. Goncharenko I.A. Artificial intelligence and automation in financial services: the case of russian banking sector // Law and Economics Yearly Review. 2019. Т. 8. № 1. С. 125-147.

# Исследование и разработка информационно-аналитической системы управления затратами на персонал предприятия

**Ксенз Анна Сергеевна**,  
магистрант, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», ksenz96@gmail.com

**Тюнин Евгений Борисович**,  
к. э. н., доцент, доцент кафедры информационных систем, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», tunin\_ora@mail.ru

В данной статье рассмотрен один из возможных подходов реализации информационно-аналитической системы управления затратами на персонал предприятия. Обосновывается необходимость управления затратами предприятия. Рассматриваются основные методы управления затратами на персонал на основе прогнозной экстраполяции и метода экспертных оценок. На примере отдела планирования и анализа телекоммуникационной компании определен перечень параметров и их весовые коэффициенты для коррекции прогнозных данных, полученных методов прогнозной экстраполяции. Выявлена информационная инфраструктура объекта исследования и обоснован выбор инструментального средства разработки информационно-аналитической системы. Определены источники данных и построена схема их сбора. Для хранения первичных данных и прогноза разработана схема базы данных для СУБД Oracle. Представлен пример визуализации данных с использованием Qlik Sense.

**Ключевые слова:** управление затратами, информационная система, персонал предприятия, прогнозирование, система поддержки принятия решений.

Для любой организации важно качественно управлять своими трудовыми ресурсами, а для этого нужно иметь представление о том, где организация находится сейчас и уметь заглянуть хотя бы в не далекое будущее. Особенно вопрос планирования и прогнозирования затрат актуален в огромных территориально обширных компаниях. Умение управлять затратами в каждой точке своего предприятия залог успешной и стабильной компании.

Управление затратами на персонал организации – это целенаправленная деятельность руководства компании, основанная на стратегии и принципах организации, направленная на поддержку и развития бизнеса. Трудовые ресурсы – это фундамент всей компании, и о том, как правильно представляется текущее управление затратами будет зависеть весь экономический успех компании в целом. Актуальность темы обусловлена необходимостью бизнеса иметь четкое представление о том, в каком экономическом эффекте он находится и куда ему стремиться.

Целью работы является разработка информационно-аналитической системы управления затратами на персонал путем использования математических методов и инструментальных средств.

Разрабатываемая информационная подсистема должна обеспечить оперативную и своевременную обработку данных персонала компании, иметь возможность спрогнозировать затраты на ближайший год, что значительно повысит эффективность работы организации и поможет в принятии управленческих решений.

Информационно-аналитическая система должна соответствовать следующим требованиям:

- использование уже интегрируемых в ERP-систему организации справочно-нормативной информации;
- простота добавления и модификации дополнительных кейсов экспертных корректировок;
- должна быть доступной и легкой в установке, применимой на площадке организации;
- возможность просматривать информацию в различных срезах данных;
- подсистема должна разграничивать права доступа между пользователями и разработчиками;
- иметь справочную систему терминологии и применяемых методов;
- соблюдать внутренние распорядки организации по доступности к персональным данным.

Объектом исследования стал отдел планирования и анализа ПАО «Ростелеком», занимающийся прогнозированием затрат на персонал.

Научная новизна исследования заключается в представлении подхода к автоматизации управления затратами на персонал по средствам прогнозирования буду-

щих издержек с использованием математических методов, позволяющий обеспечить информационную поддержку руководству, а также снизить трудоемкость процесса прогнозирования на предприятии и повысить точность прогноза.

Для решения задачи прогнозирования затрат предлагается последовательное использование двух математических методов. Это расчет базового прогноза методом прогнозной экстраполяции и корректировка его методом экспертных оценок. На рисунке 1 представлен классический расчет прогноза издержек на персонал – экстраполяция средней величины уже случившихся величин фактических затрат.

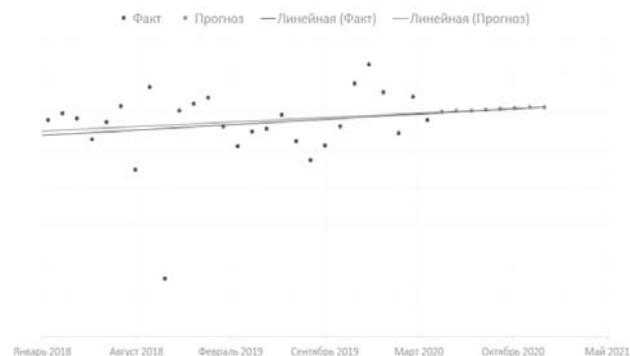


Рисунок 1 – Расчет прогноза затрат методом прогнозной экстраполяции

Используя данную модель, можно определить «идеальный» размер издержек. Однако, как видно из рисунка только лишь использование данной модели не позволяет вычислить наиболее приближенный прогноз затрат, поэтому для расчета наиболее точного прогноза затрат на персонал наиболее рационально использование дополнительного метода экспертных оценок.

Таблица оценок затрат по сегментам в ее классическом виде представлена в таблице 1. Определяются кейсы, влияющие на конкретный месяц в конкретном блоке, устанавливается вес этого параметра и проводится экспертная оценка.

Таблица 1  
Параметры и их весовые коэффициенты на основе экспертной оценки

№	Параметр	Вес	АХД	БТИ	ИТ	В2С	В2В	В2О	В2G1	В2G2
1	Ресурсный план	0,2	1	10	2	6	5	3	2	2
2	Пересмотр заработной платы	0,1	3	7	6	5	5	3	4	4
3	Доплаты за карантин	0,1	8	10	2	2	2	3	1	1
4	SAC	0,12	1	8	3	2	1	5	5	5
5	Sumtel	0,04	0	0	0	10	10	6	9	9
6	O2O	0,12	0	8	0	4	4	9	3	3
7	CAPEX	0,12	3	10	8	5	6	6	5	5

Результаты вычисления базового прогноза, скорректированного методом экспертных оценок представлен на рисунке 2. Как видно из графика, теперь прогноз не является просто трендовым значением, а наиболее уточнен и приближен к реальным затратам.

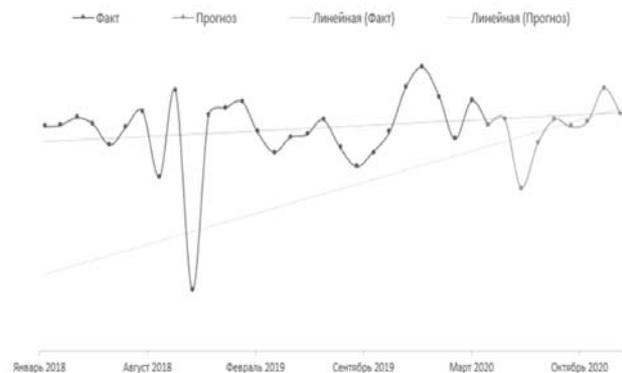


Рисунок 2 – Расчет прогноза издержек на персонал методом прогнозной экстраполяции, скорректированного методом экспертных оценок

На рисунке 3 представлена информационная инфраструктура ПАО «Ростелеком». Управление затратами на персонал задействует все компоненты общей ERP-системы, но для принятия управленческих решений в основном используется отчетность BI-систем.



Рисунок 3 – Информационная инфраструктура ПАО «Ростелеком»

В качестве платформы для разработки был выбран уже развёрнутый в организации BI-продукт Qlik Sense. Qlik – это мощный инструмент для сбора, обработки и последующего вывода данных в интерактивный и информативный интерфейс.

Перед началом разработки информационно-аналитической системы была построена концептуальная схема сбора и обработки данных с учетом специфики информационной инфраструктуры объекта исследования, представленная на рисунке 4.

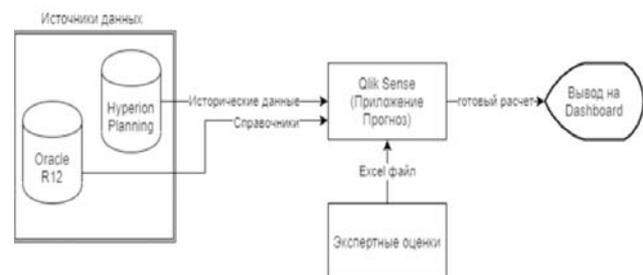


Рисунок 4 – Схема сбора и обработки данных

Для хранения первичных и прогнозных данных была разработана схема базы данных для СУБД Oracle, представленная на рисунке 5.



6. Каменщикова Е.А., Тюнин Е.Б., Василенко И.И. Перспективные направления развития автоматизированных систем бюджетирования / Каменщикова Е.А., Тюнин Е.Б., Василенко И.И. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 123. С. 246-259.

7. Сравнительная характеристика методик анализа трудовых ресурсов и оплаты труда [Текст] / Ковчег А.С. // Вестник УГУЭС. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. – 2015. № 4 (14). – С. 61-66.

8. Тюнин Е.Б. Информационно-аналитическое обеспечение процесса оперативного управления в сельскохозяйственном предприятии / Е.Б. Тюнин // Ежемесячный журнал «Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов» №2. -Курск. -2008. -С. 23-25.

9. Тюнин Е.Б. Математическое моделирование производственных процессов в агропромышленном предприятии // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. Спб. -2008. -№ 67. -С. 291-295.

10. Шепеленко, Г. И., Экономика, организация и планирование производства на предприятии: Учебное пособие для студ. вузов экон. спец. / Г.И. Шепеленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Ростов-на-Дону: МарТ, 2014. – 541 с.

11. Методы управления затратами [Электронный ресурс] / Некоммерческое партнерство Центр дистанционного образования «Элитариум». – Санкт-Петербург, 2013.

12. Колеров С.Б. Вспомогательная система анализа и прогноза средней заработной платы в разрезе видов экономической деятельности [Текст] // Сб. «Научные исследования и их практическое применение. Современное состояние и пути развития». – М., 2012.

13. Qlik Sense Cookbook [Текст]: Over 80 recipes on data analytics to solve business intelligence challenges, 2nd Edition. – Neeraj Kharpate, Филип Ханд. – 2015. – с. 290.

14. QlikView Your Business [Текст]: An Expert Guide to Business Discovery with QlikView / Oleg Troyansky, Тамми Гибсон, Чарльз Лейхтвейс. – 2015.

15. Learning Qlik Sense® [Текст]: The Official Guide / Кристофер Илакуа, Хенрик Кронстрём. – 2015. – с. 282.

#### **Research and development of analytical information system for managing costs for the personnel of the enterprise**

**Ksenz A.S., Tyunin E.B.**

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilina

This article discusses some of the possible approaches to the implementation of an information and analytical system for managing the costs of enterprise personnel. The necessity of enterprise cost management is substantiated. The main methods of personnel cost management based on predictive extrapolation and the method of expert estimates are considered. Using the example of the planning and analysis department of a telecommunications company, a list of parameters and their weights for correcting the forecast data obtained by the methods of predictive extrapolation have been determined. The information infrastructure of the research object has been identified and the choice of a tool for developing an information-analytical system has been substantiated. Data sources have been identified and a scheme for their collection has been constructed. To store primary data and forecast, a database schema for the Oracle DBMS has been developed. An example of data visualization using Qlik Sense is presented.

**Keywords:** cost management, information system, company personnel, forecasting, decision support system.

#### **References**

1. Baronov, V.V. Information technology and enterprise management. - M.: DMK, 2013. – 328s ..
2. Malchenko D.A., Tyunin E.B. Automation of the production planning process of an enterprise / Malchenko D.A., Tyunin E.B. // Bulletin of scientific conferences. 2016. No. 82 (12). S. 43-45.
3. Larionov V.G. Controlling of the personnel management system // Innovations in management. - 2014. - No. 1. - P. 74-78
4. Bazarov, T.Yu. Enterprise personnel management: Textbook / T.Yu. Bazarov, B.L. Eremin. - M. : Center for Personnel Technologies, 2012. -- 452 p.
5. Patrusheva, L.M. Budgeting staff costs / L.M. Patrusheva. - M. : Center for Personnel Technologies, 2010. - 320 p.
6. Kamenshchikova E.A., Tyunin E.B., Vasilenko I.I. Perspective directions of development of automated budgeting systems / Kamenshchikova E.A., Tyunin E.B., Vasilenko I.I. // Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University. 2016. No. 123. S. 246-259.
7. Comparative characteristics of methods of analysis of labor resources and wages / Ark A.S.// Bulletin of USUES. Science, education, economics. Series: Economics. - 2015. No. 4 (14). - S. 61-66.
8. Tyunin E. B. Information and analytical support of the operational management process in an agricultural enterprise / E. B. Tyunin // Monthly journal "Journal of scientific publications of graduate students and doctoral students" №2. -Kursk. -2008. -FROM. 23-25.
9. Tyunin E.B. Mathematical modeling of production processes in an agro-industrial enterprise // Bulletin of the Russian State Pedagogical University. A.I. Herzen. SPb. -2008. -№ 67. -С. 291-295.
10. Shepelenko, G.I. Economics, organization and planning of production at an enterprise: Textbook for students. universities of economics. specialist. / G.I. Shepelenko. - 5th ed., Rev. and add. - M. : Rostov-on-Don: March, 2014. -- 541 p.
11. Methods of cost management [Electronic resource] / Non-commercial partnership Center for Distance Education "Elitarium". - St. Petersburg, 2013.
12. Kolerov S. B. An auxiliary system for analyzing and forecasting average wages in the context of types of economic activity // Sat. "Scientific research and their practical application. Current state and development paths". - M., 2012.
13. Qlik Sense Cookbook: Over 80 recipes on data analytics to solve business intelligence challenges, 2nd Edition. - Neeraj Kharpate, Philip Hand. - 2015. - p. 290.
14. QlikView Your Business: An Expert Guide to Business Discovery with QlikView / Oleg Troyansky, Tammy Gibson, Charles Leuchtweiss. - 2015.
15. Learning Qlik Sense®: The Official Guide / Christopher Ilakua, Henrik Kronström. - 2015. - p. 282.

## Гринмейл как новый вид бизнеса с экономической и юридической точки зрения. Особенности гринмейла в России

**Федоров Владислав Анатольевич,**

аспирант ФГАОУ ВО "Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского" (ННГУ), fedorov-vladislav.fva@yandex.ru

В настоящее время в бизнес-практике особое распространение получили так называемые «корпоративные войны», связанные с долями собственности в компаниях, в рамках правового поля. Одним из методов таких войн является гринмейл, который по своей сути можно отнести к нетипичному инвестиционному проекту. Для такого проекта можно рассчитать стандартные экономические характеристики, которые интересуют инвестора – риск, доходность и т.д. В статье дана теоретическая база понятия гринмейла, рассматриваются юридические и экономические основы, описана методика по оценке первоначальных инвестиций в проект, рассмотрена практика гринмейла в других странах. Данная информация позволяет проводить углубленный анализ проекта с точки зрения перспективности вложений. **Ключевые слова:** инвестиции, анализ эффективности, риски, гринмейл

Под гринмейлом понимают продажу пакета акций по цене, превышающей рыночную, самой компании, основному владельцу или менеджменту. Повышение цены производится под предлогом создания различных проблем в работе компании или проведения рейдерского захвата в случае отказа от совершения сделки.

Целью гринмейла становятся компании, недооцененные на рынке. Их стоимость затратным и доходным подходами выше рыночной капитализации. При этом целью гринмейла является не захват предприятия, как при рейдерском захвате, а получение денежных средств за свой пакет акций (поэтому в этом плане недооцененные компании выгоднее, так как они образуют большую разницу в сумме покупки и продаже ценных бумаг).

В общем случае, все действия, связанные с гринмейлом являются законными, их можно считать на «границе этичности» в соответствии с текущим законодательством. Стоит отметить, что часто гринмейлерами становятся случайно, например, миноритарии, проблема учета интересов которых является типичной корпоративной проблемой: они борются за защиту своих интересов и прав, используя, в том числе и гринмейл.

Существует несколько способов предупреждения от гринмейла, одним из самых простых является хранение активов в дополнительной компании в рамках холдинга, которая сдает активы в аренду другим компаниям холдинга. Такая схема также способствует налоговой оптимизации.

Защита строится на том, что арендаторы не обладают имуществом, и, соответственно, к ним нельзя обратиться взыскание и т.п. А хранитель активов может быть непубличной компанией, не вступать в хозяйственные отношения с иными контрагентами. Кроме того, ведения его дел не отличается большой сложностью, риск различных нарушений минимален.

В РФ практика по борьбе с гринмейлом пока не имеет системного характера: принимаются различные законы и поправки к действующим законам, однако они не оказывают влияния на положение сил, а иногда и лишают способов защиты обычных миноритариев, которые не совершают никаких операций.

Кроме того, российское законодательство не отмечает формальных признаков гринмейла, что повышает его привлекательность как своеобразного бизнеса. Соответственно, среду развития гринмейла в России можно обозначить как комфортную, так как существуют доступные инструменты и есть возможность активно развернуть деятельность.

Особенностью гринмейла в России является то, что часто его объектами являются государственные корпорации, особенно в 2000 – 2010 гг. При этом наносится определенный вред инвестиционной привлекательности экономики России. Стоит отметить, что гринмейлов в РФ занимаются и зарубежные компании, которые привлекают большие финансовые ресурсы, им проще уйти

от ответственности, так как редко находятся под российской юрисдикцией (особенно это актуально для региональных экономик).

Кроме того, такие институциональные особенности экономики, как коррупция, возможность использования административного ресурса, сравнительно легкий доступ к инсайдерской информации повышает эффективность потенциальной атаки гринмейлера. А топ-менеджменту российской компании проще «откупиться» от этих проблем и продолжить свою деятельность.

Описание гринмейла также требует внимания к юридической стороне вопроса. В российском законодательстве существует ряд косвенных ограничений, которые существенно удорожают процесс гринмейла, а также замедляют его. Перечислим данные ограничения и иные особенности проведения гринмейла в России:

1. Рассмотрение исков к Обществам (независимо от организационно-правовой формы) занимаются арбитражные суды, рассмотрение может быть долгим по времени;

2. Российские законы существенно ограничивают права акционеров в ряде случаев, что не позволяет им оспаривать сделки, влияя на топ-менеджмент компании (это одна из юридических сторон проблем агентских отношений);

3. Противоречивость судебной практики по ст. 174 ГК РФ «Последствия нарушения представителем или органом юридического лица условий осуществления полномочий либо интересов представляемого или интересов юридического лица». Так, эта статья могла бы стать полноценным инструментом совершения гринмейла, однако в виду создания разноплановых прецедентов, она является неэффективной;

4. Ввиду ограниченности российского законодательства для гринмейлера, чаще всего подают иски о возмещении убытков единственным исполнительным органом общества по сделкам по ст. 53.1 ГК РФ «Ответственность лица, уполномоченного выступать от имени юридического лица, членов коллегиальных органов юридического лица и лиц, определяющих действия юридического лица» и ст. 71 ФЗ №208 Об акционерных обществах «Ответственность членов совета директоров (наблюдательного совета) общества, единственного исполнительного органа общества (директора, генерального директора) и (или) членов коллегиального исполнительного органа общества (правления, дирекции), управляющей организации или управляющего».

5. Стоит отметить, что для получения от Общества любой информации необходимо иметь 25% акций (это ограничение установлено ФЗ №208 «Об акционерных обществах»). При этом для подачи исков к Обществу достаточно 1% акций. При этом необходимо обозначить точную «деловую цель» на информацию, которую будет требоваться у общества.

6. За отказ предоставить информацию или игнорирование требования налагается штраф по ст.15,19 КоАП;

7. Стоит отметить, что право на проведение внеочередного собрания акционеров необходимо минимум 10% акций Общества.

Данные факты создают определенные барьеры и повышают конечную стоимость проведения гринмейла (но и в том числе это отрицательно сказывается на защите прав акционеров в иных разбирательствах).

Итак, гринмейл можно рассматривать как инвестиционный проект, вложения в который определяются объективными категориями и понятиями, доступными для расчета, а также определения конечной эффективности и риска.

Как определить сумму первоначальных вложений в проект гринмейла? Для этого нужно определить стоимость следующих аспектов:

1. Стоимость приобретения пакета акций для гринмейла (одна из основных статей затрат). Соответственно, здесь необходимо исходить из своих возможностей и компетенций. Так, можно получить прибыль и из пакета в 1% акций, однако конечная прибыль будет выше из пакета 10 или 25% акций, однако сопутствующие затраты по ним также могут быть и выше. Соответственно, здесь необходимо оценить риск и сравнить со своей толерантностью к риску для конечного решения;

2. Стоимость регулярной почтовой корреспонденции от акционера в Общество. В данном случае количество затрат зависит от количества запросов. В среднем необходимо отправлять по 3 запроса в неделю (или 12 запросов в месяц). Также, в случае возможности предъявления требования о ВОСА (внеочередное собрание акционеров), необходимо включить затраты и на эту отправку.

3. Также одна из затратных частей проведения гринмейла – это работа юристов. Для ее оценки необходимо предварительно понять, сколько им придется работать на различных стадиях проведения гринмейла. Так, можно определить, сколько стоит 1 час работы юриста (исходя из средней заработной платы крупного корпоративного юриста размером 100 – 200 тыс. рублей в месяц).

Так, можно выделить следующие стадии работы:

- Первая стадия – подготовительная, до 6 месяцев. На данной стадии юристу достаточно работать 1 час в день по данному проекту, чтобы подготовить почву для проведения гринмейла, собрать необходимую информацию и систематизировать ее в перспективные иски-заявления;

- Вторая стадия – заявительная, до 2 месяцев. Информация, полученная на первом этапе, используется для составления исковых заявлений и жалоб, их подачи в нужные суды. В данном случае юрист работает до 3 часов в день;

- Третья стадия – судебная, до 5 месяцев. Непосредственное участие в судебных разбирательствах по поданным заявлениям и жалобам. Данная стадия характеризуется наиболее плотной работой юриста – до 4 часов в день.



Рис. 1 Стадии гринмейла

Стоит отметить, что над проектом может работать различная команда юристов, которая будет разделять фонд времени.

4. Соответственно для реализации гринмейла необходимо подать от 5 до 10 исков одновременно по разным поводам. По каждому иску необходимо подать госпошлину, размер которой определяется суммой иска:

- до 20 000 рублей - 4 процента цены иска, но не менее 400 рублей;
- от 20 001 рубля до 100 000 рублей - 800 рублей плюс 3 процента суммы, превышающей 20 000 рублей;
- от 100 001 рубля до 200 000 рублей - 3 200 рублей плюс 2 процента суммы, превышающей 100 000 рублей;
- от 200 001 рубля до 1 000 000 рублей - 5 200 рублей плюс 1 процент суммы, превышающей 200 000 рублей;
- свыше 1 000 000 рублей - 13 200 рублей плюс 0,5 процента суммы, превышающей 1 000 000 рублей, но не более 60 000 рублей;

5. Стоимость получения копий документов от Общества. Цену страницы копии устанавливает само Общество, в среднем это 5-6 рублей за 1 лист (но может быть и выше, например, 15-20 рублей с применением поправочных коэффициентов, например, исходя из трудо-затрат изготовления работником компании). В среднем будет необходимо 3000-5000 листов.

Таким образом, гринмейлер стремится получить на выходе стоимость чистых активов с определенным процентом к ней сверху. Данный процент должен покрыть все затраты и обеспечить определенную чистую прибыль. Если она есть, то проект целесообразен и обеспечивает определенную норму рентабельности.

Стоит отметить, что при затягивании сроков, описанных выше, для оценки требуется введение определенных поправочных коэффициентов. При этом важно уложиться в срок до полутора лет, в виду исковой давности по некоторым определенным сделкам, доступным для оспаривания. Если срок проходит, то исковое заявление о нарушении определенных прав не имеет смысла. Это приводит к повышению всех затрат, так как вся технологическая цепочка запускается заново: необходима новая информация, ее обработка и т.д.

Самый выгодный проект для реализации – это покупка 25% акций Общества, что повышает риск, но при этом увеличивает потенциальный процент, полученный сверху стоимости этих акций, а, следовательно, чистую прибыль при оптимизации всех затрат.

Интересно рассмотреть практику гринмейла в других странах. Так, в американском законодательстве способы защиты миноритариями своих прав четко обозначены, в них входя выкуп акций, взыскание убытков, принуждение к выплате дивидендов и ряд других. При этом, если пользоваться другими инструментами, то миноритарий получает статус гринмейлера автоматически (пусть и не нарушая закон в общем плане). Для защиты предприятия любые финансовые операции гринмейлера облагаются налогом размером 50%.

При этом плюсом американского законодательства является обозначение понятия гринмейлера через формальные признаки:

- акционер пытается принудить к выкупу приобретенных акций менее, чем через 2 года после приобретения;
- акционер предлагает выкупить у него акции на неравных условиях, по сравнению с другими акционерами;
- акционер использовал как угрозу возможность публичного предложения своих акций.

При этом, накопленный опыт действия в рыночной экономике сформировал методы борьбы с гринмейле-

рами у американского бизнеса. Сюда относятся и отдельные права и обязанности, санкции и условия в уставах Обществ (например, полный запрет выкупа акций самим Обществом по явно завышенной цене, даже в условиях угроз поглощения; невозможность премиальных выплат отдельному акционеру без согласия иных держателей ценных бумаг и ряд других). Также практикуется практика золотых парашютов с целью защиты от гринмейла в случае если компания будет захвачена. Таким образом, издержки гринмейла повышаются и он становится менее рентабелен в перспективе.

Также интересна британская и азиатская практика, где государство жестко контролирует любые «спекулятивные действия» на рынке. Там действуют законы, которые четко описывают возможные процедуры поглощения. способы защиты прав акционеров.

Также например, в Англии действуют законы, которые ограничивают действия по защите от поглощения компании, если эти действия не одобрены большинством акционеров.

Если какой-либо акционер пытается совершить гринмейл, то его действия быстро пресекаются, и ему выносятся предупреждение, которое привлекает внимание СМИ, общественности и различных регулирующих органов.

#### Литература

1. Кокин А.С., Ясенев В.Н. Финансовый менеджмент: основы теории, кейсы и практика: Учеб. Пособие для бакалавров и магистров вузов, обучающихся по направлению «Экономика» по профилю «Финансы и кредит». В 2 ч. Ч. 2. – 4-е изд., перераб. И доп. – Н. Новгород: ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2013. -511 с.
2. Венчурный менеджмент: учеб. пособие / Е. М. Рогова, Е. А. Ткаченко, Э. А. Фияксель ; Гос. ун-т — Высшая школа экономики. — М.:Изд. дом Гос. ун-та — Высшей школы экономики, 2011. — 440 с.
3. Инвестирование. Управление инвестиционными процессами инновационной экономики : учеб.-метод. пособие для подготовки магистров по направлению «Экономика»/ авт. коллектив: Л. С. Валинурова, О. Б. Казакова, Э. И. Исхакова. – Уфа : БАГСУ, 2012. – 77 с.
4. Блау, С.Л. Инвестиционный анализ: Учебник для бакалавров / С.Л. Блау. — М.: ИТК Дашков и К, 2016. — 256 с.
5. Липсиц, И.В. Инвестиционный анализ. Подготовка и оценка инвестиций в реальные активы: Учебник / И.В. Липсиц, В.В. Коссов. — М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. — 320 с.

#### The method of determining the risk premium of the investment project on the basis of the analysis of the conditional risk cash flow

Fedorov V.A.

Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod  
Currently, in business practice, the so-called "corporate wars" associated with ownership shares in companies, within the legal framework, are especially widespread. One of the methods of such wars is greenmail, which in its essence can be attributed to an atypical investment project. For such a project, you can calculate the standard economic characteristics that are of interest to the investor - risk, profitability, etc. The article provides a theoretical basis for the concept of greenmail, examines the legal and economic foundations, describes a methodology for assessing the initial investment in a project, considers the practice of greenmail in other countries. This information allows for an in-depth analysis of the project in terms of investment prospects.

**Keywords:** investments, efficiency analysis, cash flow, risks

## References

1. Kokin A. S., Yasenev V. N. Financial management: fundamentals of theory, cases and practice: Studies. Manual for bachelors and masters of universities studying in the field of "Economics" profile "Finance and credit". 2 h H 2. - 4th ed.]. – N. Novgorod: UNN, 2013. -511 S.
2. Venture management: studies. manual / E. M. Rogova, E. A. Tkachenko, E. A. Fiyaksel ; State. UN-t-Higher school of Economics. - M.: Ed. house GOS. UN-TA-Higher school of Economics, 2011. - 440 p.
3. Investment. Management of investment processes of innovative economy: studies.-method. manual for training masters in the field of "Economics" / AVT. team: L. S. Valinurova, O. B. Kazakova, E. I. Iskhakova. – Ufa : BAGSU, 2012. - 77 p.
4. Blau, S. L. Investment analysis: Textbook for bachelors / S. L. Blau. - M.: ITK Dashkov and K, 2016. - 256 C.
5. Lipsitz, I. V. Investment analysis. Preparation and evaluation of investments in real assets: the Textbook / I. V. Lipsits, V. V. Kossov. — M.: research center INFRA-M, 2013. - 320 C.

# Работа модели генерации текста с помощью нейронных сетей как составной системы: модульный анализ. Модуль третий. Нейронные сети - структура и машинное обучение

Гринин Игорь Леонидович

магистрант, кафедры программного обеспечения автоматизированных систем (ПОАС)ПОАС, ВолгГТУ Волгоградский Государственный Технический Университет (ВолгГТУ), frederickbrown@yandex.ru

В настоящей статье, закрывающей серию из трех статей, исследуются структуры и принципов работы нейронных сетей (третьего составного модуля моделей генерации текста). Методологиями исследования стали сравнительный анализ трех моделей, построенных на различных нейросетях, а также разбор работы каждой из этих моделей. Рассматриваемыми моделями стали рекуррентные сети, модели с длительным хранением памяти и генеративно-составительные нейронные сети. Были рассмотрены основы работы каждой из этих сетей, структура их построения, отличительные особенности и различные их подвиды. Итогом проведенных исследований стало экспериментальное сравнение трех популярных, самостоятельно созданных моделей нейросетей для машинного обучения. Каждая из этих сетей была лично создана авторами, а их работоспособность протестированы на одних и тех же наборах данных. В процессе исследования были собраны данные, на основе которых была создана таблица сравнительного анализа с присвоением числовых значений для описания возможностей изучаемых моделей. Каждая модель была оценена по каждой из характеристик. В результате работы также был получен ряд теоретических знаний, для операций с текстом, которые могут стать полезны для различных возможных обработок текстовых данных.

**Ключевые слова:** анализ текста, программирование, обучение нейронных сетей, машинное обучение, рекуррентные сети, генеративно-составительные сети

## Введение

Настоящая статья закрывает серию из трех статей, посвященных анализу работы моделей генерации текста, созданных для взаимодействий вида «человек-машина».

В настоящей статье рассматриваются нейронные сети для их генерации. На данный момент, в научной литературе имеется большое количество информации на эту тематику [1-4]. Анализ литературы на популярном российском портале eLibrary.ru показывает, что тема нейронных сетей востребована, всего опубликовано более 150 000 статей. Однако, как мы отмечали в предыдущих статьях, к изучению этого модуля также обращаются не системно.

В статье, рассматривается последний из трех модулей работы - нейронная сеть.

Нейронная сеть - математическая модель, а также её программное или аппаратное воплощение, построенная по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей. *Нейронная сеть* - один из механизмов, который позволяет программе обучаться и учитывать опыт.

Качество и точность работы зависит от количества входных обучающих данных – чем их больше, тем лучше и точнее работает нейросеть.

## Рекуррентных нейронные сети, RNN ( Recurrent neural network)

Идея рекуррентных нейронных довольно проста в своей основе. Она заключается в последовательном использовании информации. В традиционных нейронных сетях предполагается, что все входы и выходы являются независимыми. Но подходит это далеко не для всех задач. Для того, чтобы предсказать в предложении следующее слово, необходимо рассмотреть слова, которые ему предшествуют. RNN называются рекуррентными (англ. recurrent - повторяющийся), потому, что для каждого элемента последовательности они выполняют одни и те же операции, где каждый следующий результат зависит от предыдущих.

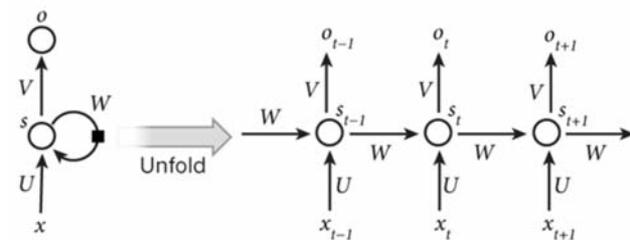


Рис. 1 Рекуррентная нейронная сеть и ее развертка

На рисунке выше показано, что нейронная сеть в процессе сканирования развертывается. То есть, если последовательность представляет собой предложение, в котором есть 3 слова, то его сканирование будет состоять из трех слоев, то есть для каждого слова будет создан отдельный слой [6].

В отличие от традиционной нейронной сети глубокого обучения, использующей на каждом отдельном слое различные параметры, у RNN на всех этапах работы они одинаковые. Это показывает тот факт, что на каждом этапе выполняется та же задача, используя разные входные данные, что значительно сокращает общее количество параметров.

На рисунке выше также видно, что модель имеет выходы на каждом этапе, но в зависимости от задачи они могут быть оставлены без применения. Главной особенностью этих сетей являются скрытые слои, содержащие информацию о последовательности.

### LSTM(Long short-term memory)

В середине 90-х годов немецкими исследователями Зеппом Хохрайтером и Юргеном Шмидхубером была предложена вариация рекуррентной сети с так называемыми длинными блоками кратковременной памяти, или LSTM, в качестве решения проблемы исчезающего градиента.

LSTM содержат информацию вне потока рекуррентной сети в закрытой ячейке. Информация может храниться в ячейке, записываться в нее или считываться из нее, подобно данным в памяти компьютера. Ячейка принимает решения о том, что хранить, и когда разрешить чтение, запись и удаление. Однако, в отличие от цифровых накопителей на компьютерах, эти элементы являются аналоговыми.

LSTM были разработаны специально, для того, чтобы избежать проблем долговременной зависимости. Запоминание информации на долгие периоды времени – то, для чего они созданы, поэтому обучать этому их уже не надо[5].

Поскольку LSTM это тоже рекуррентная сеть, то как и любая другая рекуррентная нейронная имеет форму цепочки. В обычной рекуррентной нейронной сети структура одного такого модуля очень проста, например, он может представлять собой один слой с функцией активации tanh (гиперболический тангенс).

Структура LSTM же выглядит иначе. Вместо одного слоя нейронной сети они содержат четыре, и эти слои взаимодействуют особым образом.

На рисунке ниже показано, как данные проходят через ячейку памяти и управляются ее элементами.

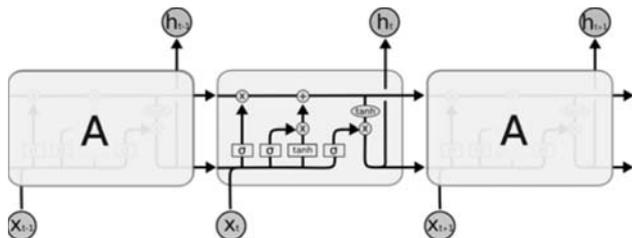


Рис.2 Проход данных через ячейку памяти

Следует отметить, что в то время как прямые сети сопоставляют один вход с одним выходом, рекуррентные сети могут сопоставлять их в нескольких вариациях:

- один вход со многими выходами. Пример подобной работы описан выше - одно изображение со многими словами в заголовке.

- Многие входы со многими выходами – как пример работы можно взять перевод слов.

- Многие входы с одним выходом - классификация голоса.

### Генеративно-сопоставительные сети, GAN (Generative Adversarial Networks)

Генеративно-сопоставительные сети основаны на довольно простой идее - GAN состоит из двух подсетей, одна из которых создает продукт, пытаясь максимально точно выдать его за оригинальный, а вторая определяет насколько хорошо со своей работой справляется первая. В результате происходит как бы "сопоставление" подсетей, друг с другом, отсюда и вторая часть названия - сопоставительные сети.

Каждая деталь имеет свое собственное название - генератор и дискриминатор. Рассмотрим их работу немного подробнее.

Генератор - это нейронная сеть, которая получает так называемые скрытые переменные в качестве входных данных, а данные - в качестве выходных.

Дискриминатор - это обычный двоичный классификатор, который выводит:

1 - для реальных данных;

0 - для поддельных данных.

GAN можно обозначить как фальшивомонетчика и полицейского, соревнующихся друг с другом - фальшивомонетчик учится делать фальшивые купюры, а полицейский учится их обнаруживать. Оба они динамичны; то есть полицейский офицер также проходит обучение, и каждая сторона приходит к изучению методов другой стороны в постоянной эскалации.

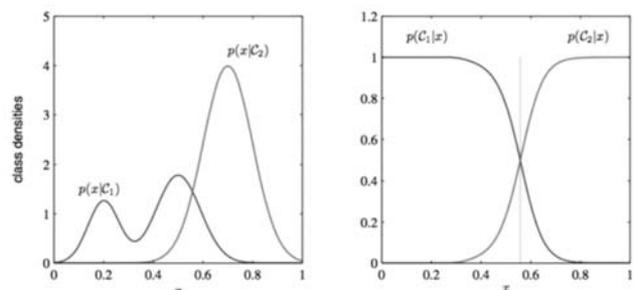


Рис.3 Взгляд на мир порождающей и дискриминативной модели

На рисунке слева представлен результат генерации модели (синим выделено распределение сложной бимодальной структуры, а красным – дискриминативная модель, показывающая сильное сужение вправо) и то, что он видит различие между созданной и тестовой базой данных – разделительная линия на рисунке справа. Дискриминативная модель понимает входящие данные хуже, она вполне может сделать вывод, что яблоки отличаются от стульев только тем, что они красные, и этого вполне достаточно для ее целей.

Более подробно о GAN можете почитать в другой моей статье[7].

Различные типы GAN:

В настоящее время GAN являются очень популярной темой исследований, с множеством различных типов реализации. Некоторые из них представлены ниже:

1. Vanilla GAN : это самый простой тип GAN. Здесь генератор и дискриминатор - это простые многослойные перцептроны. В vanilla GAN алгоритм действительно прост, он пытается оптимизировать математическое уравнение с помощью стохастического градиентного спуска.

2. Условный GAN (CGAN): CGAN можно описать как метод глубокого обучения, в котором вводятся некоторые условные параметры. В CGAN к генератору добавляется дополнительный параметр 'y' для генерации соответствующих данных. Метки также вводятся на вход дискриминатора для того, чтобы дискриминатор помог отличить реальные данные от поддельных сгенерированных данных.

3. Глубокая сверточная GAN(DCGAN): DCGAN является одной из самых популярных и наиболее успешных реализаций GAN. Она состоит из конвнетов вместо многослойных перцептронов. Конвнеты реализуются без максимального объединения, которое фактически заменяется сверточным шагом. Кроме того, слои не полностью связаны между собой.

### Сравнительный анализ

Для того чтобы сравнить ( проанализировать, и тп) что то, нами был поставлен эксперимент, где было создано три модели, для каждой из описанных нейросетей и подготовлен блок задач, основанных на корпусе текста 100 Мб. В качестве рабочей станции был выбран ноутбук HONOR MAGICBOOK 14 со следующими характеристиками:

- Центральный процессор AMD Ryzen™ 5 3500U;
- Radeon™ Vega 8 Graphics;
- 8 ГБ ОЗУ.

Технологией обучения была выбрана fine-tuning. Подробнее о моделях обучения нейронных сетей в другой моей статье[].

Эпох для обучения было выбрано 10.

Все значимые при создании и обучении сети характеристики были занесены в таблицу:

Таблица 1  
Сравнительный анализ работы нейронных сетей

	Время обучения	Количество слоев	Количество параметров	Точность предсказания
RNN	68 секунд	4	260 000	50%
LSTM	99 секунд	5	350 000	55%
GAN	87 секунд	4	150 000	60%

### Выводы и результаты

В результате эксперимента мы ожидали увидеть приблизительное равенство всех изучаемых моделей. Действительно наше предположение подтвердилось.

Как видно из таблицы, проведенный нами сравнительный анализ моделей показал отсутствие явного доминирования одной модели.

Каждая из моделей является лучшей по какому-то одному из показателей, но отстает в других.

Так, например, самой быстрообучаемой моделью, в связи с простой структурой строения, оказалась RNN(68 секунд). Это значительно быстрее любой из двух других моделей (99 и 87 секунд соответственно), однако она же имеет худшую точность предсказания, что накладывает определенные ограничения на возможности использования данной модели.

Самой точной( с результатом точности предсказания 60%) показала себя модель GAN. Высокая точность, полученная работой двух модулей - генератора и дискриминатора, позволяет создавать более приближенные к человеческому языку текста, однако, худший показатель в виде количества параметров (всего 150 000), показывает, что видов текстов и работ, которые эта модель может обработать значительно меньше, чем у конкурентов.

Самой разнообразной в плане работ (350 000 параметров) оказалась LSTM модель. Возможность долгосрочного хранения памяти позволяют ей лучше работать с текстом, чем остальным, но при этом, эта самая долгообучаемая модель ( 99 секунд).

Так же, про экспериментальное сравнения нейросетей написано в моей статье, посвященной sentimentальному анализу текста.[]

Каждая модель в соответствии со своими сильными сторонами может применяться для решения разных задач в глубоком машинном обучении. К сожалению в работе с моделями, этот момент часто не учитывается, что приводит к получению неоптимальных результатов.

### Вывод по трем моделям

Как видно по результатам работы, проведенной нами в серии статей, модели генерации связного текста являются сложными составными системами, каждая из частей такой системы является крайне важной для работы полной модели.

Каждый из подмодулей модели генерации связного текста создан для конкретных задач, рассмотренных в статьях. В зависимости от типа этих задач и необходимости пользователя, технологическая реализация модулей может быть разной. В наших работах экспериментально было выяснено, что разные реализации подсистемы служат для определенных целей и справляются с одним рядом задач, лучше, чем с другим, нехарактерным для этой реализации.

В серии наших работ была рассмотрена работа модели генерации связного текста, состоящая из трех основных модулей - языковой модели, модели обучения и нейронной сети. Каждый модуль в различной реализации может являться частью общей системы, но для каждого вида задач необходима своя реализация. К сожалению, об этом часто забывают на практике, что приводит к частому получению неоптимальных результатов.

### Литература

1. Bitzer S., Kiebel S.J. Recognizing recurrent neural networks (rrnn): bayesian inference for recurrent neural networks // Biological Cybernetics. 2012. Т. 106. № 4-5. С. 201-217.ОБ
2. Дрокин И.С. Вестник Санкт-Петербургского университета. Прикладная математика. Информатика. Процессы управления. 2016. № 4.
3. Pu Yi.F., Yi Zh., Zhou Ji.L. IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems. 2016. Т. PP. № 99. С. 7513418.66-74.
4. From local neural networks to granular neural networks: a study in information granulation / Song M., Pedrycz W. Neurocomputing. 2011. Т. 74. № 18. С. 3931-3940.
5. Знакомство с архитектурой LSTM-сетей <http://datareview.info/article/znakomstvo-s-arhitekturoy-lstm-setey/>



6. [https://www.deeplearningwizard.com/deep\\_learning/practical\\_pytorch/pytorch\\_recurrent\\_neuralnetwork/](https://www.deeplearningwizard.com/deep_learning/practical_pytorch/pytorch_recurrent_neuralnetwork/)

7. Генеративно-сопоставительные сети как пример дальнейшего развития искусственного интеллекта // Novaum №19, 27.06.2019 Гринин Игорь Леонидович, Кравченко Сергей Вячеславович <http://novaum.ru/public/p1488>

**Operation of the text generation model using neural networks as a composite system: modulus analysis the module third. Neural networks: structure and machine learning**

**Grinin I.L.**

Volgograd State Technical University (VSTU)

The aim of the research is to study the structure and operation principles of the third composite module of text generation models - neural networks. The research methodology includes a comparative analysis of three models based on different neural networks, as well as an analysis of the operation of each of these models. The models considered were recurrent networks, models with long-term memory storage, and generative-adversarial neural networks. The basics of each of these networks, the structure of their construction, their distinctive features and their various subspecies were considered. The result of the research was an experimental comparison of three popular self-created models of neural networks for machine learning. Each of these networks was personally created by the authors, and their performance was tested on the same data sets. In the course of the research, data was collected, on the basis of which a comparative analysis table was created with numerical values assigned to describe the capabilities of each of the models. Each model received expert evaluation for each of its characteristics. We also obtained a number of theoretical knowledge for working with text, which can be useful for various possible processing of text data.

**Keywords:** text analysis, programming, neural network training, machine learning, recurrent networks, generative-adversarial networks

**References**

1. Bitzer S., Kiebel S.J. Recognizing recurrent neural networks (rrnn): bayesian inference for recurrent neural networks // Biological Cybernetics. 2012. T. 106. No. 4-5. S. 201-217. OB
2. Drokin I.S. Bulletin of St. Petersburg University. Applied math. Informatics. Management processes. 2016. No. 4.
3. Pu Yi.F., Yi Zh., Zhou Ji.L. IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems. 2016.T. PP. No. 99. S. 7513418.66-74.
4. From local neural networks to granular neural networks: a study in information granulation / Song M., Pedrycz W. Neurocomputing. 2011. T. 74. No. 18. S. 3931-3940.
5. Acquaintance with the architecture of LSTM networks <http://datareview.info/article/znakomstvo-s-arhitekturoy- lstm-setey/>
6. [https://www.deeplearningwizard.com/deep\\_learning/practical\\_pytorch/pytorch\\_recurrent\\_neuralnetwork/](https://www.deeplearningwizard.com/deep_learning/practical_pytorch/pytorch_recurrent_neuralnetwork/)
7. Generative adversarial networks as an example of the further development of artificial intelligence // Novaum №19, 06/27/2019 Grinin Igor Leonidovich, Kravchenko Sergey Vyacheslavovich <http://novaum.ru/public/p1488>

# Микробиологическая диагностика биозаражений текстолитов, экспонируемых в природно-климатических условиях Якутии

**Кычкин Анатолий Константинович**,  
кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник Федерального исследовательского центра «Якутский научный центр СО РАН», kychkinplasma@mail.ru

**Ерофеевская Лариса Анатольевна**,  
кандидат биологических наук, научный сотрудник Федерального исследовательского центра «Якутский научный центр СО РАН», lora-07.65@mail.ru

**Кычкин Айсен Анатольевич**,  
научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр «Якутский научный центр СО РАН», icen.kychkin@mail.ru

Методом накопительных культур из образцов текстолитов, экспонируемых на полигоне климатических испытаний в городе Якутске в течение нескольких лет, выделены 38 микробных штаммов различных таксономических принадлежностей. Установлено доминирование плесневых грибов над группами бактерий и актинобактерий. Показано, что микроскопические грибы наиболее устойчивы к воздействию экстремально низких температур и их перепадам, характерным для климатических условий Якутии. К группе психрофильных микроорганизмов, выделенных из опытных образцов отнесены актинобактерии рода *Nocardia*; плесневые грибы рода *Aspergillus* и *Penicillium*; спорообразующие бактерии рода *Bacillus*. В качестве факторов, стимулирующих биозаражение текстолитов исследованы природно-климатические условия городской среды и качественный состав микрофлоры почвы, атмосферного воздуха и снежного покрова с территории полигона. Показано, что циркулирующие в окружающей среде микроорганизмы могут служить агентами биозаражения опытных образцов.

**Ключевые слова:** текстолит, полимерные композиционные материалы, бактерии, микрофлора, биозаражение.

**Актуальность.** В настоящее время диагностика биологического воздействия на полимерные композиционные материалы (ПКМ) является одним из актуальных направлений не только в области микробиологической науки, а также ряда других научно-прикладных дисциплин, занимающихся изучением свойств материалов и технологий их получения.

Всё больше появляется сведений о микробной контаминации и влиянии этого процесса на разрушение ПКМ.

Поражаемость микроорганизмами наиболее значительна в географических зонах с относительно высокой температурой воздуха, повышенной влажностью, обилием органической пыли (тропики и субтропики) [1, С. 112-119].

Остается малоизученным вопрос о роли контаминации материалов криофильными микроорганизмами и изменении свойств ПКМ под влиянием биологического воздействия при их эксплуатации в природно-климатических условиях Крайнего Севера.

Наиболее агрессивными факторами, оказывающими влияние на долговечность композитов при эксплуатации в северных условиях являются: длительное воздействие на них экстремально низких температур окружающей среды и перепады температур, с многократным переходом через точку замерзания воды и оттаивания льда, что нередко является пусковым этапом для потери эластичности и образования микротрещин в материалах. Относительно же биостойкости материалов к воздействию микробного фактора в условиях холодного климата можно отметить, что в природе нет ни одного вещества или материала, которое не подвергалось бы в той или иной мере воздействию микроорганизмов. В северных условиях, это могут быть ассоциативные взаимодействия криофильных групп, которые способны переносить длительное воздействие экстремально низких температур окружающей среды и их перепады.

Способность микроорганизмов адсорбироваться из внешней среды на ПКМ зависит от адгезивных свойств микробных клеток. Адгезивные свойства характерны для многих криофильных, психрофильных и психротермальных бактериальных ассоциаций и мицелий-образующей микрофлоры, способных к росту при температурах плюс 4-5 °С.

Очень часто для микроорганизмов свойство адгезии служит пусковой системой в образовании биопленок. На первых этапах эти конгломераты микроорганизмов дислоцируются на поверхности материала, плотно прилепляясь друг к другу. В процессе метаболизма они продуцируют слизь и погружаются в матрикс, состоящий из выделяемого ими внеклеточного полимерного вещества.

Работа выполнена по бюджетной программе ФНИ проекта № 297-2020-0011.

У многих криофилов резистентность к замерзанию реализуется через накопление защитных органических веществ (глицерина, сорбита, маннита и др.), которые препятствуют кристаллизации внутриклеточных растворов (образование льда происходит во внеклеточных жидкостях) и позволяют переживать критические морозные периоды в состоянии оцепенения [2, С. 4-23].

При благоприятных условиях (температура, влажность, рН и др.) процессы адгезии сменяются процессом проникновения микроорганизмов в микротрещины, где они накапливают свою биомассу, в результате чего происходит расширение и разветвление трещин, механические разрушения и, как следствие, ухудшение эксплуатационных свойств ПКМ. Действие микроорганизмов на полимерные образцы вызывает их биодegradацию в разной степени, это обусловлено как составом полимерных материалов, так и различной активностью разных видов микроорганизмов с высокоактивными внеклеточными гидролазами, фосфатазами и другими ферментами, прежде всего это грибы из родов *Aspergillus*, *Penicillium*, *Trichoderma*, *Cladosporium*, *Fusarium* и бактерии родов *Pseudomonas*, *Streptomyces*, *Bacillus*, *Arthrobacter*, разрушающие полимерные соединения в окислительных условиях [3, С. 68-75; 4, С. 97-102; 5, С. 1-5; 6, С. 15-22; 7, С. 202-207; 8, С. 24-31; 9, С. 219-223]. И это лишь незначительная часть изученных биодеструкторов.

В лабораторных условиях, клетки, которые могут расти в культуре, составляют менее 1% от общего мезолитного сообщества микробов. Для большинства жизнеспособных клеток режимы культивирования до сих пор не найдены, и их изучают с применением культурально-независимых методов [10, 448 с.].

Выяснение видового состава микробных сообществ, осуществляющих процесс биодegradации, взаимосвязей в нем, а также изучение механизмов преобразования чужеродных веществ позволит понять и стимулировать процессы самоочистки в природных местообитаниях, создать эффективные системы микробной переработки промышленных и бытовых отходов и, в конечном счете, позволит снизить антропогенное давление на природу [11, 268 с.].

В области биодegradации проводится достаточно исследований, и, учитывая огромный метаболический потенциал микроорганизмов, ожидается, что разработка рентабельных и жизнеспособных процессов биодegradации – это вопрос времени [12, С. 100-107].

**Целью** исследований в рамках настоящей работы является микробиологическая диагностика биозаражения текстолитов, экспонируемых в природно-климатических условиях Якутии, основанная на сравнительной оценке биоповреждения материалов в исходном состоянии и после взаимодействия на них искусственно созданных микробных консорциумов.

#### Основные задачи исследований:

- Анализ критериев и подходов к микробиологической оценке биозаражений и биоповреждений текстолитов;
- Исследование влияния климатических факторов на контаминацию текстолитов микробными ассоциациями и изучение процессов их биозаражения в природно-климатических условиях Якутии;
- Установление видов микроорганизмов-контаминантов текстолитов;
- Формирование рабочей коллекции микроорганизмов-биодеструкторов ПКМ, перспективных для дальнейшего микробиологического и биотехнологического применения.

#### Материалы и методы исследований.

Материалом для исследований служили образцы текстолитов, **экспонируемых** на территории полигона климатических испытаний (г. Якутск, ул. Автодорожная, 20).

Отбор проб проводили дважды в сентябре и декабре месяцах, согласно общепринятым методическим рекомендациям [13, 47 с.; 14-20; 21, 131 с.].

**Микроорганизмы из исследуемых образцов выделяли методом** накопительных культур [22, 394 с.; 23].

Идентификацию культур проводили на основе комплексного изучения свойств микроорганизмов, используя определители бактерий [24, 224 с.; 25, 799 с.; 26, 408 с.].

В работе использован лабораторный поляризованный микроскоп Axiolab Pol, производство фирма "Карл Цейсс" Германия, объектив N-Achromat 5×/0.13 (цветовой код – красный, свободное рабочее расстояние (FOD) – 11,2 мм). Числовая апертура × 1000. Максимальное полезное увеличение микроскопа – 130000 и биологический микроскоп «Biomed-3» с увеличением от 40 до 1000 крат.

#### Результаты исследований.

Микробиологическими исследованиями установлено доминирование в образцах текстолитов плесневых грибов над бактериальной группой микроорганизмов и актинобактериями (класс прокариотических грибоподобных организмов, схожих по строению и функциям с бактериями и плесневыми грибами).

Таблица 1  
Микроорганизмы, выделенные из образцов текстолитов и в декабре 2019 г.

№ пробы	Наименование пробы	Название штамма
1.	Стеклотекстолит бежевый лицевая сторона (образец ВИАМ, срок экспозиции 8 лет)	<i>Nocardia asteroides</i>
2.	Стеклотекстолит бежевый обратная сторона (образец ВИАМ, срок экспозиции 8 лет)	<i>Nocardia asteroides</i>
3.	Стеклотекстолит желтый лицевая часть	<i>Nocardia asteroides</i> , <i>Candida</i> sp., <i>Penicillium chrysogenum</i>
4.	Базальтостеклотекстолит нижняя часть	<i>Aspergillus niger</i>
5.	Базальтостеклотекстолит лицевая сторона	<i>Aspergillus niger</i>
6.	Рамка для установки базальтостеклотекстолита	<i>Aspergillus niger</i>
7.	Углетекстолит ВКУ-39	<i>Nocardia asteroides</i> , <i>Bacillus atropheus</i> , <i>Aspergillus niger</i> , <i>Penicillium notatum</i>
8.	Углепластик КМКУ- 3.50.Э01, срок экспозиции с 2007 года	<i>Nocardia asteroides</i> , <i>Aspergillus niger</i> , <i>Penicillium chrysogenum</i>
9.	Стеклотекстолит ВПС 48/7781	<i>Nocardia asteroides</i>
10.	Стеклотекстолит КМКС – 2М120Т10, срок экспозиции с 2007 года	<i>Nocardia asteroides</i> , <i>Aspergillus niger</i> , <i>Penicillium chrysogenum</i>
11.	Снежный покров	<i>Nocardia asteroides</i>

Из опытных образцов в декабре месяце выделено значительное количество культур актинобактерий рода *Nocardia*, отсутствующих в сентябре месяце, это вероятно обусловлено заражением текстолитов из снежного

покрова, что подтверждено микробиологическим исследованием образцов снега, отобранного с территории полигона климатических испытаний (таблица 1).

В отношении микроскопических грибов можно отметить, что в качестве доминирующих выделены *Aspergillus niger* и *Penicillium chrysogenum* (таблицы 1, 2), это свидетельствует об их устойчивости к воздействию экстремально низких температур окружающей среды.

**Таблица 2**  
Микроорганизмы, выделенные из образцов текстолитов и объектов окружающей среды полигона климатических испытаний в сентябре месяце.

№ пробы	Наименование пробы	Название штамма
1.	Стеклотекстолит бежевый лицевая сторона (образец ВИАМ, срок экспозиции 8 лет)	<i>Fusarium culmorum</i> , <i>Aspergillus flavus</i> , <i>Streptomyces albus</i> , <i>Rhizopus</i> sp.
2.	Стеклотекстолит бежевый обратная сторона (образец ВИАМ, срок экспозиции 8 лет)	<i>Bacillus atropheus</i> , <i>Bacillus subtilis</i>
3.	Стеклотекстолит желтый лицевая часть	<i>Penicillium chrysogenum</i> , <i>Candida</i> sp.
4.	Базальтостеклотекстолит нижняя часть	<i>Aspergillus niger</i> , <i>Aspergillus fumigatus</i>
5.	Базальтостеклотекстолит лицевая сторона	<i>Aspergillus niger</i> , <i>Penicillium chrysogenum</i>
6.	Рамка для установки базальтостеклотекстолита	<i>Penicillium ochrochloron</i> , <i>Penicillium chrysogenum</i> , <i>Aspergillus fumigatus</i> , <i>Aspergillus niger</i>
7.	Углестеклотекстолит ВКУ-39	<i>Bacillus atropheus</i> , <i>Streptomyces albus</i> , <i>Aspergillus niger</i> , <i>Penicillium chrysogenum</i> , <i>Penicillium notatum</i>
8.	Углестеклотекстолит КМУ-11э (срок экспозиции с 01.09.2003)	<i>Fusarium roseum</i> , <i>Aspergillus niger</i> , <i>Penicillium chrysogenum</i>
9.	Почва	<i>Proteus vulgaris</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Kocuria rosea</i> , <i>Rhodococcus</i> sp., <i>Streptomyces albus</i> , <i>Enterococcus faecium</i> , <i>Ulocladium</i> sp., <i>Penicillium chrysogenum</i> , <i>Aspergillus niger</i> , <i>Aspergillus 146umigates</i> , <i>Aspergillus flavus</i>

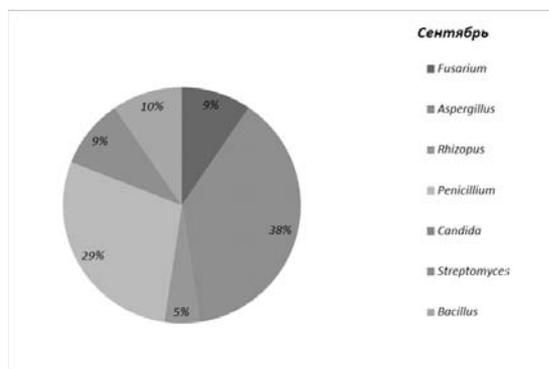


Рисунок 1. Пейзаж выделенных микробных культур в сентябре.

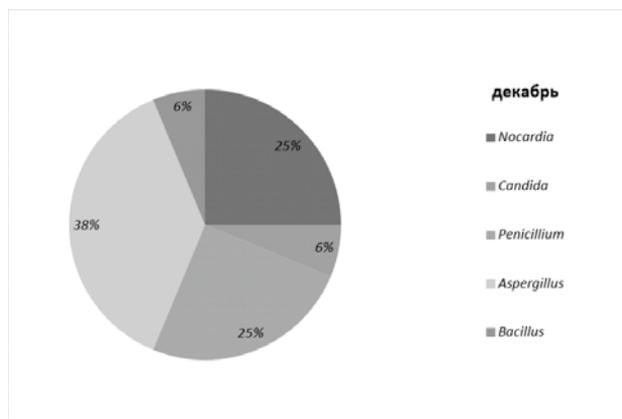


Рисунок 2. Пейзаж выделенных микробных культур в декабре.

По родовому составу, как в сентябре, так и в декабре доминировали плесневые грибы родов *Penicillium* и *Aspergillus* (рисунки 1, 2).

В качестве факторов, стимулирующих биозаражение и биоповреждение текстолитов исследованы природно-климатические условия городской среды; микробный состав почвы, атмосферного воздуха и снежного покрова, территории полигона климатических испытаний.

**Краткая физико-географическая характеристика района исследований.** Город Якутск расположен в Центральной части Республики Саха (Якутия), в долине Туймаада, на левом берегу реки Лены, в среднем её течении, несколько севернее параллели 62 градуса северной широты (координаты: 62°01'38" с.ш. 129°43'55" в.д. (G) (O) (Я)), вследствие чего в летнее время наблюдается длительный период «белых ночей», а зимой (в декабре) - светлое время суток длится всего 3-4 часа. Площадь - 122 км<sup>2</sup>. Город Якутск расположен в зоне распространения вечной мерзлоты с мощностью от 200-1500 м. В районе города мощность многолетнемерзлых пород составляет 200-250 м, сезонно-талого слоя 2,5-3 м, а температура на глубине 10 м колеблется в пределах -2... -8 °С. Климат резко континентальный, с небольшим годовым количеством осадков. Годовая амплитуда Якутска - одна из наибольших на планете, примерно равна годовой амплитуде «полюсов холода» - Оймькона и Верхоянска, и превышает 100 °С (102,8 °С).

Основным фактором контаминирования материалов, находящихся в открытой экосистеме, являются микроорганизмы, оседающие на поверхность изделий и материалов из атмосферного воздуха и при контакте с почвой. Зимой фактором загрязнения может служить снежный покров.

Результаты исследований физиологических групп микроорганизмов в почвенных образцах, отобранных с территории полигона климатических испытаний свидетельствуют о доминировании в почвах бактериальных форм микроорганизмов, над микроскопическими грибами и актинобактериями.

Грибная микрофлора почвы представлена преимущественно родами: *Ulocladium*, *Penicillium* и *Aspergillus* (таблица 2).

Из снежного покрова, отобранного с территории полигона климатических испытаний выделены психрофильные формы плесневых грибов родов: *Penicillium*, *Aspergillus* и актинобактерии рода *Nocardium* (таблица 1).

Микроорганизмы культивировали в стационарных условиях при температурах +4 и +24±1°C

### Заключение.

Микробиологическими исследованиями установлена контаминация опытных образцов текстолитов микроорганизмами различных таксономических принадлежностей. Наиболее устойчивыми к условиям экстремально низких температур окружающей среды оказались актинобактерии рода *Nocardia*; бактерии рода *Bacillus*; плесневые грибы родов *Aspergillus* и *Penicillium*.

В пейзаже микроорганизмов, выделенных в сентябре месяце, на долю микроскопических грибов пришлось 91%; на долю бактерий и актинобактерий по 4,5%.

В декабре месяце – выделенная микрофлора распределена следующим образом: микроскопические грибы – 71%; актинобактерии – 29%; бактерии – 6%, что свидетельствует о более высокой приспособляемости к субстрату и условиям окружающей среды микроскопических грибов в сравнении с бактериальными формами микроорганизмов.

Выделенные из опытных образцов текстолитов плесневые грибы могут быть использованы в дальнейшем в качестве тест-культур для определения грибостойкости полимерных композитов в условиях холодного климата.

Показано, что циркулирующие в окружающей среде микроорганизмы могут служить не только агентами биозаражения полимерных композиционных материалов, а также формировать эпидемиологическую обстановку северного мегаполиса о чем свидетельствуют результаты микробиологических исследований в ходе которых из снежного покрова выделены условно-патогенные микроорганизмы.

### Литература

1. Ерофеев В.Т., Смирнов В.Ф., Лазарев А.В., Богатов А.Д., Казначеев С.В., Родин А.И., Смирнова О.Н., Смирнов И.В. Биологическая и климатическая стойкость полимерных композитов // Academia. Архитектура и строительство. – 2017. – С. 112-119.
2. Звягинцев Д.Г., Зенова Г.М., Грачева Т.А., Курапова А.И., Дубова М.С. Разнообразие почвенных актиномицетных комплексов, обусловленное температурными адаптациями мицелиальных актинобактерий // Теоретическая и прикладная экология. – № 1. – 2011. – С. 4-23.
3. Сакаева Э.Х., Куликова Ю.В., Рудакова Л.В. Биодеструкция полимерных композиционных материалов микроскопическими грибами // Теоретическая и прикладная экология. – № 4. – 2018. – С. 68-75.
4. Сакаева Э.Х., Мехоношина А.В. Исследование биодеструкции отходов полимерных материалов // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология, № 1. – 2017. – С. 97-102.
5. Erofeevskya L. A, Aleksandrov A. R., Kychkin A. K. Prospects for the Use of Spore-forming Bacteria to Combat the Destruction of Polymeric Composite Materials // International science and technology conference "FarEastCon-2019" IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 753 (2020) 052010 IOP Publishing – 2020 – Pp. 1-5. doi:10.1088/1757-899X/753/5/052010.
6. Ерофеевская Л.А. Результаты исследований полимерных композиционных материалов на биозараженность / Л.А. Ерофеевская // Инновационные подходы в современной науке: сб. ст. по материалам XLVIII Между-

народной научно-практической конференции «Инновационные подходы в современной науке». – № 12(48). – М., Изд. «Интернаука», 2019. – С. 15-22.

7. Ерофеевская Л.А., Кычкин А.К., Кычкин А.А. Прогнозирование биодegradации полимерных композиционных материалов в климатических условиях Якутии // Журнал "Инновации и инвестиции", №6, 2019. – С. 202-207.

8. Кычкин А.А., Ерофеевская Л.А., Кычкин А.К. Исследование выделенных микроорганизмов на полимерных композиционных материалах в условиях холодного климата // Естественные и технические науки. 2019. № 5 (131). – Изд-во: Спутник+, 2019. – С. 24-31.

9. Кычкин А.А., Ерофеевская Л.А., Лебедев М.П., Неустroева Н.И. Исследование выделенных микроорганизмов на полимерных композиционных материалах в условиях холодного климата // II Международный симпозиум «Инженерные науки и науки о Земле: прикладные и фундаментальные исследования», посвященный 85-летию профессора Ибрагимова Хамзата Исмаиловича., Грозный, 2019. – С. 219-223.

10. Крыленков В.А. Микробиота земной криосферы / В.А. Крыленков, А.Е. Гончаров. – СПб.: Фолиант, 2019. – 448 с.

11. Нетрусов А.И. Экология микроорганизмов: учебник для бакалавров. М.: Юрайт, 2013. – 268 с.

12. Лаптев А.Б., Голубев А.В., Киреев Д.М., Николаев Е.В. К вопросу биодеструкции полимерных материалов в природных средах (обзор) // Труды ВИАМ, №9 (81), 2019. – С. 100-107. DOI: 10.18577/2307-6046-2019-0-9-100-107.

13. Возняковская Ю.М. // Основные микробиологические и биохимические методы исследования почвы: методические рекомендации. Л., 1987. – 47с.

14. ГОСТ 17.4.3.01-83 Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб.

15. ГОСТ 17.4.4.02-84 Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализов.

16. ГОСТ 17.4.3.03-85 Охрана природы. Почвы. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ.

17. Методические указания по оценке степени опасности загрязнения почвы химическими элементами №4266-87, МЗСССР

18. Методические указания №ФЦ/4022-2004. Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы. Методы микробиологического контроля почвы.

19. СанПиН 2.1.7.1287-03. Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы.

20. ГОСТ Р 51426-99 (ИСО 6887-83) Микробиология. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Общее руководство по приготовлению разведений для микробиологических исследований.

21. Градова, Н. Б. Лабораторный практикум по общей микробиологии / Н. Б.Градова, Е. С. Бабусенко, И. Б. Горнова, Н. А. Гусарова. - М.: ДеЛи принт., 2001. – 131 с.

22. Лабинская, А. С. Микробиология с техникой микробиологических исследований / А. С. Лабинская. - Издание 4-е, переработ. и дополн. - М.: Медицина, 1978. – 394 с.

23. Справочник по микробиологическим и вирусологическим методам исследования / под ред. М. О. Биргера. - 3-е издание перераб. и дополненное. - М.: Медицина, 1982. – 464 с.

24. Руководство к практическим занятиям по микробиологии: учебное пособие / под ред. Н. С. Егорова. - 3-е изд., перераб. и дополн. - М.: Изд-во МГУ, 1995. - 224 с.

25. Определитель бактерий Берджи / под ред. Холта Дж. [и др.] - 9-е изд. - М.: Мир, 1997. - 799 с.

26. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology Book Review // Int. J. of Syst. Bact. - July, 1985. - 408 p.

#### Microbiological diagnostics of text bioinfection in exposed natural and climatic conditions of Yakutia

Kychkin A.K., Erofeevskaya L.A., Kychkin A.A.

Yakut Scientific Centre of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences

Thirty eight microbial strains differences in taxonomic attributes were identified using the method of accumulative cultures from samples of lithexposed at the climate testing site in Yakutsk for several years. The dominance of mold fungi over groups of Bacteria and Actinobacteria was established. It is shown that microscopic Fungi are most resistant to the effects of extremely low temperatures and their difference characteristic of the climatic conditions of Yakutia. The group of psychrophilic microorganisms isolated from experimental samples includes Actinobacteria of the genus *Nocardia*, mold Fungi of the genus *Aspergillus* and *Penicillium*, sporeforming Bacteria of the genus *Bacillus*. Natural and climatic conditions of the urban environment, qualitative composition, microflora of the soil, atmospheric air and snow cover of the territory of the landfill were studied as factors that stimulate the development of lith without contamination. It is shown that microorganisms circulating in the environment can serve as agents of bioinfection of experimental materials.

**Key words:** textolite, polymer composite materials, bacteria, microflora, bioinfection.

#### References

1. Erofeev V. T., Smirnov V. F., Lazarev A.V., Bogatov A.D., Kaznacheev S. V., Rodin A. I., Smirnova O. N., Smirnov I. V. Biological and climatic stability of polymer composites // Academia. Architecture and construction, 2017. - Pp. 112-119.
2. Zvyagintsev D. G., Zenova G. M., Gracheva T. A., Kurapova A. I., Dubova M. S. Diversity of soil actinomycete complexes due to temperature adaptations of mycelial actinobacteria // Theoretical and applied ecology, No. 1, 2011. - Pp. 4-23.
3. Sakaeva E. Kh., Kulikova Yu. V., Rudakova L. V. Biodestruction of polymer composite materials by microscopic fungi // Theoretical and applied ecology, No. 4, 2018. - Pp. 68-75.
4. Sakaeva E. Kh., Mekhonoshina A.V. Investigation of biodegradation of polymer materials waste // Transport. Transport construction. Ecology, No. 1, 2017. - Pp. 97-102.
5. Erofeevskaya L. A., Aleksandrov A. R., Kychkin A. K. Prospects for the Use of Spore-forming Bacteria to Combat the Destruction of Polymeric Composite Materials // International science and technology conference "FarEastCon-2019" IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 753 (2020) 052010 IOP Publishing - 2020 - Pp. 1-5. doi:10.1088/1757-899X/753/5/052010.
6. Erofeevskaya L. A. Results of research of polymer composite materials on bio-contamination / L. A. Erofeevskaya // Innovative approaches in modern science: collection of articles based on the materials of the XLVIII International scientific and practical conference "Innovative approaches in modern science". - No. 12 (48). - M., Ed. "Internauka", 2019. - Pp. 15-22.
7. Erofeev, L. A., Kychkin A. K., Kychkin A. A. Prediction of biodegradation of polymeric composite materials in the climatic conditions of Yakutia // Journal "Innovations and investments", №6, 2019. - P. 202-207.
8. Kickin A. A., Erofeev A. L., Kychkin A. K. Investigation of selected microorganisms on polymer composite materials in cold climates // Natural and technical Sciences. 2019. No. 5 (131).- publishing house: Sputnik+, 2019. - Pp. 24-31.
9. Kychkin A. A., Erofeevskaya L. A., Lebedev M. P., Neustroeva N. I. Research of isolated microorganisms on polymer composite materials in cold climate conditions / / II international Symposium "Engineering Sciences and Earth Sciences: applied and fundamental research", dedicated to the 85th anniversary of Professor Ibragimov Khamzat Ismailovich, Grozny, 2019. - Pp. 219-223.
10. Krylenkov V. A. Microbiota of the earth's cryosphere / V. A. Krylenkov, A. E. Goncharov. Saint Petersburg: Folio, 2019. - 448 p.
11. Netrusov A. I. Ecology of microorganisms: textbook for bachelors, Moscow: yurayt, 2013. - 268 p.
12. Laptev A. B., Golubev A.V., Kireev D. M., Nikolaev E. V. On the issue of biodegradation of polymer materials in natural environments (review) // Proceedings of VIAM, №9 (81), 2019. - Pp. 100-107. DOI: 10.18577/2307-6046-2019-0-9-100-107.
13. Voznyakovskaya Yu. M. // Basic microbiological and biochemical methods of soil research: methodological recommendations. L., 1987. - 47 p.
14. GOST 17.4.3.01-83 nature Protection. Soils. General requirements for sampling.
15. GOST 17.4.4.02-84 nature Protection. Soils. Methods of sampling and preparation of samples for chemical, bacteriological, helminthological analyses.
16. GOST 17.4.3.03-85 nature Protection. Soils. General requirements for methods of determination of pollutants.
17. Guidelines for the assessment of the degree of danger of soil contamination chemical elements No. 4266-87, SSSR.
18. Guidelines no. FZ/4022-2004. Control method. Biological and microbiological factors. Methods of soil microbiological control.
19. SanPiN 2.1.7.1287-03. Sanitary and epidemiological requirements for soil quality.
20. GOST R 51426-99 (ISO 6887-83) Microbiology. Feed, mixed feed, feed raw materials. General guide to preparing dilutions for microbiological research.
21. Gradova, N. B. Laboratory workshop on General Microbiology / N. B. Gradova, E. S. Babusenko, I. B. Gornova, N. A. Gusarova. - M.: Delhi print., 2001. - 131 p.
22. Labinskaya, A. S. Microbiology with the technique of microbiological research / A. S. Labinskaya. - 4th edition, reprint. Moscow: Meditsina, 1978. - 394 p.
23. Handbook of microbiological and virological research methods / ed. by M. O. Birger. - 3rd edition reprint. and augmented. - M.: Medicine, 1982. - 464 p.
24. A guide to practical exercises in Microbiology: textbook / ed. S. Egorova. - 3rd ed., reprint. Moscow: MSU publishing House, 1995. - 224 p.
25. Determinant of bacteria Bergey / ed. Holt George. [et al.] - 9th ed. - Moscow: Mir, 1997. - 799 p.
26. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology Book Review // Int. J. of Syst. Bact. - July, 1985. - 408 p.

# Анализ требований по обеспечению электромагнитной совместимости и технических решений для ее обеспечения

## Зюзин Владислав Дмитриевич

магистрант, кафедра «Сети и системы коммутации», Московский технический университет связи и информатики, vlados9495@gmail.com

## Воронцов Антон Игоревич

магистрант, кафедра «Математической кибернетики», Московский технический университет связи и информатики, admin@panteon.fun

## Коробов Александр Владимирович

магистрант, кафедра «Сети и системы коммутации», Московский технический университет связи и информатики, kavmc@mail.ru  
Graduate student 2nd year, faculty of Networks and communication systems»

## Чернов Виктор Витальевич

студент, кафедра «Многоканальные телекоммуникационные системы», Московский технический университет связи и информатики, chinchoppa1337@gmail.com

## Болябкин Михаил Владимирович

студент, кафедра «Многоканальные телекоммуникационные системы», Московский технический университет связи и информатики, bolyabkin16@gmail.com

Конкретная задача обеспечение ЭМС зависит от множества факторов. В рамках данной работы будет произведено исследование ЭМС оборудования связи. Главным вопросом данного исследования является изучения воздействие конкретного типа оборудования связи, его возможного воздействия на ЭМО и возможные меры по защите от электромагнитного влияния. Рассмотрим некоторые типы оборудования связи, их степень влияния на ЭМО. В данной работе будут рассмотрены следующие разновидности оборудования связи:

- 1) Радиорелейная;
- 2) Оптическая.

Несмотря на всю сложность технической реализации обеспечения электромагнитной совместимости некоторых отдельных устройств, весь процесс является стандартизированным и конкретные указания продемонстрированы в ГОСТах.

Радиорелейная и оптическая типы оборудования связи имеют ключевое значение в развитии современных методов передачи данных. Этим обуславливается выбор данных разновидностей сред передачи для конкретного исследования.

**Ключевые слова:** диапазон, влияние, гГц, электромагнитное поле, ррл, оптические линии передач, связь, линия, частотный диапазон, распространение, оборудование, система, обстановка, передача, помеха, схема, волна, луч.

## Типы оборудования связи

### Радиорелейная связь

В рамках обеспечения ЭМС оборудования связи радиорелейные линии (РРЛ) являются ключевыми и основополагающими, так как история происхождения проблемы ЭМС возникла именно с них. Ключевой особенностью РРЛ является способ организации работы, основанный на многочисленной ретрансляции радиосигналов. Использование всенаправленных антенн привело к существенному влиянию РРЛ на другие РРЛ и оборудование связи в целом [2].

В основном, РРЛ классифицируются по диапазону используемых для передачи частот. Системы радиорелейных линий используют сантиметровые и дециметровые диапазоны волн. Выбор частот обуславливает почти полное отсутствие промышленных и атмосферных помех и возможность использования достаточного широкой полосы частот. Узконаправленные РРЛ используют двух и четырехчастотные системы передач. С точки зрения ЭМС наибольший вред электромагнитной обстановке наносят двухчастотные системы, так как отличаются отсутствием достаточной защиты от приема и передачи с боковых и обратных направлений [1]. Четырехчастотная схема отличается наибольшей помехозащищенностью, но в силу своей большой стоимости используется реже или при наличии жесткой или крайне жесткой ЭМО. Схема 2 и 4 частотных систем приведена на рисунке 1.

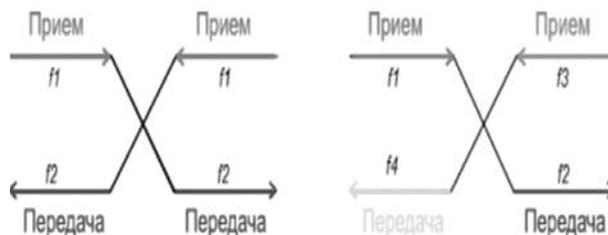


Рисунок 1 – Типы радиорелейных систем

Далее будет рассмотрена классификация РРЛ по диапазону частот, начиная с ультравысоких частот, а также влияние каждого диапазона на электромагнитную обстановку.

Таблица 1  
Диапазоны РРЛ

Диапазон	Рабочие частоты	Влияние на ЭМО
2 ГГц	1.7-2.1 ГГц	В виду явления атмосферной рефракции и особенностей распространения волн, а также больших габаритов антенн данный диапазон достаточно сильно подвержен влиянию помех других ТС

4 ГГц	3.4-3.9 ГГц	Данный диапазон характеризуется большой загруженностью, так как в нем осуществляют работу многие РРЛ. Особенное влияние оказывает появление большого количество отраженных и рефракционных лучей, в виду особенностей распространения сигнала. С точки зрения влияния на ЭМО данный диапазон оказывает значительное влияние на работу других РРЛ и ТС.
6 ГГц	5.6-6.2 ГГц	Менее загруженный диапазон частот, но на этих частотах также присутствует влияние интерференции прямых и отраженных лучей. В связи с этим влияние данного диапазона на ЭМС присутствует, но, при должной защите не критично. Обычно в таких случаях прибегают к экранированию нисходящего сигнала.
8 ГГц	7.9-8.4 ГГц	Данный диапазон хорошо освоен в РФ и имеет достаточное применение в РРЛ средней емкости, как аналоговых, так и цифровых. В виду особенностей распространения электромагнитных волн в данном диапазоне проявляется влияние метеоусловий таких как: облачность, дождь, снег и туман. Число РРЛ, используемых данный диапазон, не смотря на достаточную изученность мала, поэтому влияние таких РРЛ на электромагнитную обстановку не существенно.
11-13 ГГц	10.7-11.7, 12.7-13.2 ГГц	Данный диапазон широко используется в спутниковых сетях связи. Влияние атмосферных помех, вызванных рефракционными лучами в данном диапазоне существенно меньше, однако влияние метеоусловий в виду особенностей распространения волн усиливается. Так, для их использования требуются усилители большой мощности, что негативно сказывается на электромагнитной обстановке оборудования связи и других ТС.
15-18 ГГц	14.5-15.5, 17.7-19.7 ГГц	Данный диапазон широко используется для цифровых РРЛ авиалокации и навигации. Диапазон 15 ГГц в РФ широко используется и почти заполнен. Ситуация с 18 ГГц менее печальная. Данный диапазон, не смотря на достаточную освоенность на территории РФ почти не используется. Характеристики данных частотных диапазонов идентичны 11-13 ГГц, но в силу входит усиленное влияние метеоусловий и воды на рассеивание сигнала, что привело к увеличению количества промежуточных станций и соответственному увеличению влияния таких помех на общую электромагнитную обстановку [4].
23 ГГц	21.2-23.6 ГГц	Данный диапазон подразумевает использование как цифровых, так и аналоговых систем любой емкости, а также использовать любого типа поляризацию. Огромное влияние на такой диапазон оказывают погодные условия. Так, в дожде ослабление сигнала достигает порядка 3-20 дБ на км. Причиной пристального внимания при обеспечении электромагнитной совместимости на системы связи, использующие данный диапазон частот является широкое использование таких систем в средствах спутниковой связи.
27 ГГц	25.25-27.5 ГГц	Характеристики данного частотного диапазона идентичны диапазону 23 ГГц. Обычно частный диапазон занимают РРЛ систем фиксированного радиообслуживания. Ослабление при дожде увеличивается 2-24 дБ на км, а потери в атмосфере существенно меньше и составляют порядка 0.1 дБ на км. Уменьшенное расстояние пролетов линий оказывает влияние на электромагнитную обстановку.

38 ГГц	37-39.5, 38.6-40 ГГц	Данный диапазон аналогичен 27 ГГц. Основное применение данный диапазон нашел в организации сетей LTE, 3G, IP. В РФ данный диапазон используется для спутниковой передачи ТВ сигнала высокого качества, скорость передачи до 35 Мбит/с. В связи с ростом потребности использования такого рода радиолоний, возникает потребность в обеспечении электромагнитной совместимости.
55 ГГц	54.25-57.2 ГГц	Данный диапазон отличается большой восприимчивостью к дождю, вызывая потери порядка 12 дБ на км. Данные РРЛ имеют длину всего несколько километров, что обусловлено большим влиянием ослабления сигнала в атмосфере (до 50 дБ на км).
>60 ГГц	>60, 84-86 ГГц	Данный частотный диапазон становится все популярнее в современном мире. С развитием средств радиоастрономии, метеорологических радиолокаторов, а также высокоскоростных радиорелейных линий привело к бурному развитию освоения диапазона крайне высоких частот (КВЧ). Это привело к появлению теорий об использовании КВЧ в новом поколении 5G сетей. Недостаточные исследования в этом широком диапазоне частот говорит о неизвестном воздействии электромагнитного излучения на ТС.

В данном подразделе была исследована аппаратура радиорелейных линий связи на электромагнитную совместимость. Изучена теория происхождения помех, вызываемых РРЛ системами, а также произведена качественная классификация различных частотных диапазонов РРЛ, отражающая возможный тип возникаемой помехи, а также оценка электромагнитной обстановки [5].



Рисунок 2 – Распространение рефракционных лучей

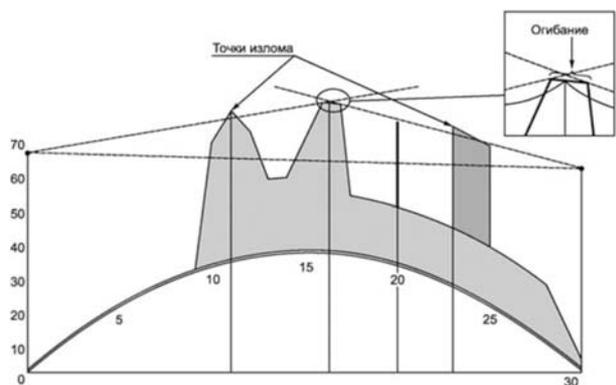


Рисунок 3 – Распространение дифракционных лучей

Влияние дифракции, отрицательных рефракционных и субрефракционных лучей в атмосфере приводит

к последующему распространению лучей в пространстве и появлению помех. Это основная проблема всех высокочастотных радиорелейных систем с которой достаточно сложно справиться. На рисунках 2 и 3 представлены схемы распространения дифракционных и рефракционных лучей.

Таким образом, можно сказать что влияние РРЛ на электромагнитную совместимость оборудования связи в данном случае является критичным и требует серьезного подхода к улучшению сложившейся электромагнитной обстановке в современном мире. Конечно, большинство проблем, возникающих при воздействии электромагнитной помехи на ТС в данном случае решается еще на этапе проектирования линии радиопередачи. Но, с освоением все новых диапазонов частот, предсказать влияние РРЛ на ТС практически невозможно, так как природные явления, которые являются причиной возникновения нарушения ЭМО, по своей природе хаотичны [16].

### Оптическая связь

Волоконно-оптическая связь строится на основе электромагнитного излучения сигнала оптического диапазона, основным элементом которой является лазер и оптическое волокно (ОВ), которое является проводящей средой распространения электромагнитного излучения ближнего инфракрасного спектра. Структурная схема оптического волокна представлена на рисунке 4.

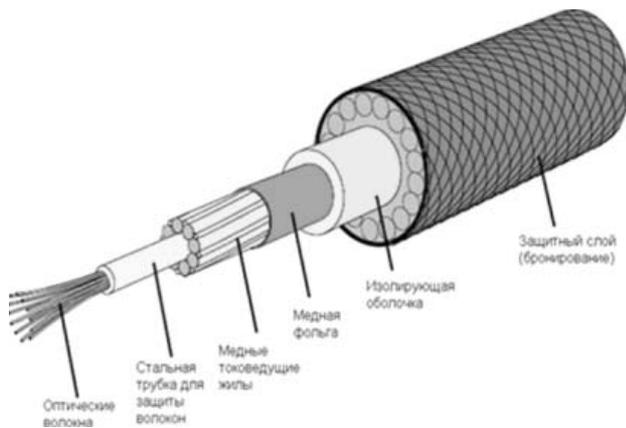


Рисунок 4 – Оптический кабель в разрезе

Отличительными особенностями распространения электромагнитного излучения по оптическому кабелю являются сверхвысокие рабочие частоты. Так как частоты несущих в оптических линиях передачи обычно работают в диапазоне  $10^{14} - 10^{15}$  ГГц ни одно другое техническое средство, не использует спектр оптического волокна, их воздействие на оптические линии невозможно [11]. Однако, как показано на рисунке 4 классический оптический кабель состоит из металлических деталей, таких как:

- 1) Медные токоведущие жилы дистанционного питания;
- 2) Защитная металлическая оболочка;
- 3) Стержень в виде центрального элемента для повышения упругости кабеля.

Однако, ОВ чаще всего прокладывается в связке с высоковольтными кабелями для экономии места в кабельном колодце. Тесное расположение вызывает высоковольтное электромагнитное поле, которые с свою

очередь приводит к изменению показателей преломления оптического волокна. Изменение преломления вызывает эффект Керра, в следствие которого происходит увеличение дисперсии и затухания в оптическом кабеле. На рисунке 5 представлена схема, показывающая эффект Керра.

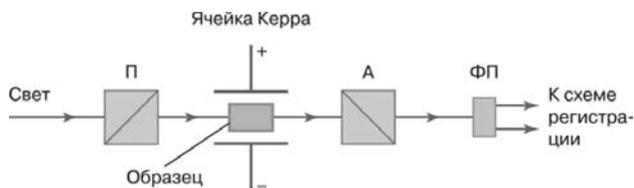


Рисунок 5 – Эффект Керра

В качестве образца на схеме выступает оптическое волокно, которое под воздействием высоковольтных электромагнитных полей приводит к появлению так называемой ячейке Керра [9], которая влияет на поляризацию распространяемых электромагнитных волн. Ячейка Керра становится поляризатором на участке оптоволоконна, что приводит к нарушению распространения волн.

Одним из паразитных эффектов, влияющий на распространение света в оптических линиях является эффект Фарадея, возникающий в следствие грозовых разрядов, внешних влияний высоковольтных ЛЭП и железных дорог. При недостаточном уровне электромагнитной защищенности, оптические линии подвержены такого рода влиянию, которое приводит к вращению поляризационной плоскости что приводит к увеличению дисперсии и затухания. Физика эффекта Фарадея показана на рисунке 6.

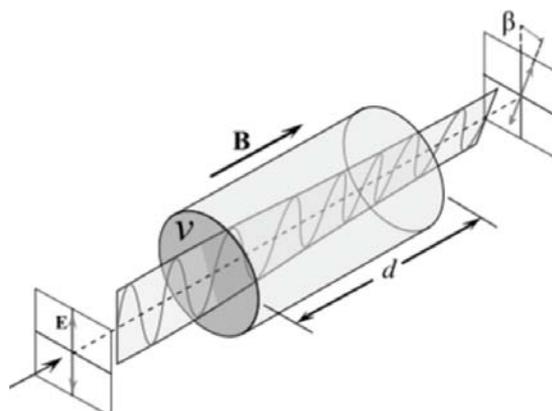


Рисунок 6 – Эффект Фарадея

В виду не идеальности оптических линий, возникают оптически неактивные участки, при прохождении света в которых начинает влиять электромагнитное поле. Являясь изотропной средой, излучение, проходящее через такие среды, описывается суперпозицией двух лево и правополяризованных волн, но уже с противоположным знаком вращения. Так, угол изменения плоскости поляризации изменяется на:

$$\theta = \frac{\pi l(n^- - n^+)}{\lambda} \quad (1)$$

Таким образом сами оптические линии подвержены влиянию электромагнитных волн разного типа и рода происхождения. Также, волоконно-оптические линии передач в тракте передачи содержат промежуточные уси-

лителю, регенераторы, мультиплексоры, демultipлексоры и оптико-цифровые преобразователи [7]. Схема оптической линии представлена на рисунке 7.

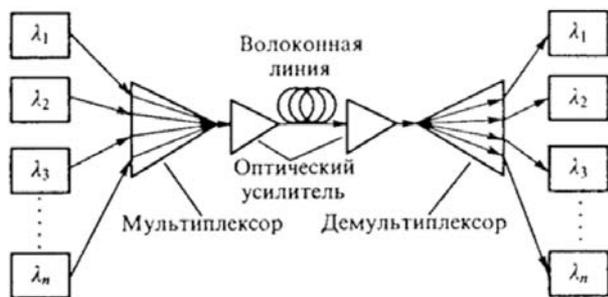


Рисунок 7 - Схема оптической линии

Почти все перечисленные на схеме активные элементы содержат питающие элементы. Часть из них строится на основе гальванических связей. Данные факты говорят о том, что влияние ЭМП на это оборудование возможно. Оптические линии уязвимы как с точки зрения активного, так и пассивного оборудования. Изменение электромагнитной обстановки приводит к нарушению функционирования оптических линий. Ухудшение качества передаваемого сигнала требует увеличения количества промежуточных регенераторных станций. Возникающие помехи и увеличение дисперсии приводит к ошибкам и уменьшению скорости передачи данных.

## Литература

1. Григорьян С.Г.. Конструирование электронных устройств систем автоматизации и вычислительной техники. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. – 304 с.
2. Розанов Ю.К., Рябчицкий М.В., Кваснюк А.А.. Силовая электроника. – М.: МЭИ, 2009. – 632 с.
3. Кечиев Л.Н., Степанов П.В.. ЭМС и информационная безопасность в системах телекоммуникаций. – М.: Издательский Дом "Технологии", 2005. – 320 с.
4. Основы управления использованием радиочастотного спектра. Том 1. Международная и национальная системы управления РЧС. Радиоконтроль и радионадзор. – М.: Красанд, 2012. – 340 с.
5. Основы управления использованием радиочастотного спектра. Том 2. Обеспечение электромагнитной совместимости радиосистем. – М.: Красанд, 2012. – 554 с.
6. Карякин Р.Н.. Устройство электроустановок производственных зданий. Справочник. – М.: Энергосервис, 2004. – 640 с.
7. Заболоцкий Александр. Импульсные сигналы в многопроводных линиях передачи. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2011. – 164 с.
8. Тамиллин Василий. Оценка электромагнитной совместимости. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2014. – 92 с.
9. Аполлонский С.М.. Внешние электромагнитные поля технических средств. – М.: Palmarium Academic Publishing, 2012. – 428 с.
10. Шкоркин В. Источники вторичного электропитания. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2011. – 80 с.
11. Николаев В. Электромагнитная совместимость оборудования самолёта. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2013. – 164 с.
12. Салтыков В., Салтыкова О., Салтыков А. Электромагнитная совместимость дуговых сталеплавильных

печей. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2011. – 188 с.

13. Аполлонский С.М.. Электромагнитная безопасность. – М.: Palmarium Academic Publishing, 2012. – 512 с.
14. Аполлонский С.М.. Электромагнитное экранирование, Т.1. – М.: Palmarium Academic Publishing, 2013. – 480 с.
15. Бардин В.М., Земсков А.В.. Высокочастотные инверторы для сварки на переменном токе. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 144 с.
16. Электромагнитная совместимость и молниезащита в электроэнергетике. Учебник. – М.: МЭИ, 2011. – 544 с.

## Analysis of requirements for ensuring electromagnetic compatibility and technical solutions for its provision Zyuzin V.D., Vorontsov A.I., Korobov A.V., Chernov V.V., Bolyabkin M.V.

Moscow Technical University of Communications and Informatics  
The specific task of providing EMC depends on many factors. As part of this work, EMC will conduct a study of communication equipment. The main issue of this study is to learn of the impact of a particular type of communication equipment, its possible impact on EMOs and possible measures to protect against electromagnetic influence.

Consider some types of communication equipment, their degree of influence on EMOs. The following types of communication equipment will be considered in this work:

- 1) Radio relay transmission medium;
- 2) Optical transmission medium.

Despite the complexity of the technical implementation of electromagnetic compatibility of some individual devices, the whole process is standardized and specific instructions are shown in IEC.

Radio relay and optical types of communication equipment are of key importance in the development of modern data transmission methods. This determines the choice of these varieties of transmission media for a particular study.

**Keywords:** range, influence, GHz, electromagnetic field, RRL, optical transmission lines, communication, line, frequency range, propagation, equipment, system, environment, transmission, interference, circuit, wave, beam.

## References

1. Grigoryan SG .. Design of electronic devices for automation systems and computer technology. - Rostov-on-Don: Phoenix, 2007. -- 304 p.
2. Rozanov YK, Ryabchitskiy MV, Kvasnyuk AA. Power electronics. - M.: MPEI, 2009. -- 632 p.
3. Kechiev LN, Stepanov PV .. EMC and information security in telecommunication systems. - M.: Publishing House "Technologies", 2005. - 320 p.
4. Fundamentals of radio frequency spectrum management. Volume 1. International and National RFS Management Systems. Radio monitoring and radio surveillance. - M.: Krasand, 2012. -- 340 p.
5. Fundamentals of radio frequency spectrum management. Volume 2. Ensuring electromagnetic compatibility of radio systems. - M.: Krasand, 2012. -- 554 p.
6. Karjakin RN .. Installation of electrical installations of industrial buildings. Directory. - M.: Energoservis, 2004. -- 640 p.
7. Zabolotsky Alexander. Pulse signals in multi-wire transmission lines. - M.: LAP Lambert Academic Publishing, 2011. -- 164 p.
8. Tamilin Vasily. Evaluation of electromagnetic compatibility. - M.: LAP Lambert Academic Publishing, 2014. -- 92 p.
9. Apollonskiy SM .. External electromagnetic fields of technical means. - M.: Palmarium Academic Publishing, 2012. -- 428 p.
10. Shkorkin V. Sources of secondary power supply. - M.: LAP Lambert Academic Publishing, 2011. -- 80 p.
11. Nikolayev V. Electromagnetic compatibility of aircraft equipment. - M.: LAP Lambert Academic Publishing, 2013. -- 164 p.
12. Saltykov V., Saltykova O., Saltykov A. Electromagnetic compatibility of arc steel furnaces. - M.: LAP Lambert Academic Publishing, 2011. -- 188 p.
13. Apollonskiy SM .. Electromagnetic safety. - M.: Palmarium Academic Publishing, 2012. -- 512 p.
14. Apollonskiy S.M .. Electromagnetic shielding, T.I. - M.: Palmarium Academic Publishing, 2013. -- 480 p.
15. Bardin VM, Zemskov AV High-frequency inverters for alternating current welding. - M.: DMC Press, 2015. -- 144 p.
16. Electromagnetic compatibility and lightning protection in the power industry. Textbook. - M.: MEI, 2011. -- 544 p.

# Исследование технологических параметров операции прошивки с радиальным выдавливанием

**Кормаков Дмитрий Александрович**,  
аспирант, Омский государственный технический университет,  
kuzmichkor@mail.ru

**Маркечко Игорь Владимирович**  
к.т.н. доц., Омский государственный технический университет,  
kuzmichkor@mail.ru

Исследовался процесс холодной объемной штамповки алюминиевого сплава в коническую матрицу для получения изделия с конической головкой и внутренней полостью. При моделировании применялась схема комбинированного выдавливания в радиальном направлении в полость конической матрицы и в обратном, движению пуансона, – осевом направлении в стержневую часть. Исследовались влияния геометрических параметров инструмента – пуансона и матрицы, а также влияние смазывающих веществ с разными коэффициентами трения на протекание процесса формоизменения цилиндрической заготовки – заполнения ручья матрицы и усилие штамповки. Были выявлены оптимальные параметры, при которых не происходит недозаполнение полости ручья штампового инструмента, а также отсутствует отрицательное формоизменение, которое препятствующее более легкому снятию готового изделия с пуансона

**Ключевые слова** – выдавливание, моделирование, QForm, производительность, конфигурация.

Основной задачей технологии металлообрабатывающего производства является изготовление деталей с наименьшими трудозатратами, с наибольшей производительностью и коэффициентом использования металла (КИМ), причем качество деталей должно удовлетворять требуемым условиям эксплуатации. Для решения этой задачи предусмотрен ряд производств, в том числе и кузнечно-штамповочное.

Как и любой другой процесс, помимо преимуществ, ХОШ обладает так же рядом недостатков, главным из которых является высокое сопротивление пластической деформации и пониженная пластичность большинства металлов при комнатной температуре. Высокое сопротивление пластической деформации, а, следовательно, и низкая пластичность, связаны с деформационным упрочнением, одним из направлений развития ХОШ является изучение смазочных материалов [1].

Благодаря современным методам расчета на ЭВМ и программным продуктам, таким как QForm–2D/3D [2], можно решить основные проблемы теоретического и экспериментального анализа операций холодной объемной штамповки – определение технологической силы деформирования в зависимости от вида напряженно-деформированного состояния,

Процесс получения полых деталей с конической головкой является достаточно неизученным. В результате этого возникает вероятность нерационального построения технологического процесса и дальнейшей подготовки производства, ухудшения качества конечного изделия или большие потери металла из-за возникающих рисков увеличения количества бракованных деталей.

Для исследования были выбраны следующие исходные параметры:

Матрицы с углами конуса -  $55^{\circ}$ ;  $60^{\circ}$ ;  $65^{\circ}$

Форма кромки пуансона – R0,2; R1,5; фаска  $45^{\circ}$

Смазка с коэффициентом трения  $-(\text{ideal } \mu=0)$ ; (so-al- $\mu=0,14$ ); 1

Моделирование процесса получения полых детали будет производиться методом конечно-элементного моделирования в программном комплексе QForm 5.1.

Производим расчет. Для определения зависимости усилия выдавливания и заполнения гравюры от различных факторов, при моделировании будет изменяться угол конуса головки, форма пуансона и коэффициент трения смазочного вещества. Помимо этого, проследим за температурой заготовки при каждом эксперименте.

Результаты для процесса, с параметрами угол матрицы  $=55^{\circ}$ ; фаска на пуансоне  $=45^{\circ}$ ; смазка (so-al- $\mu=0,14$ ), представлены на рис. 1

По данным видно, что гравюра матрицы заполнилась полностью, в радиальном направлении, металл равномерно затекает в полость матрицы, из-за трения на пуансоне металл начинает затекать в полость над калибрующим пояском, что отрицательно скажется на снятии заготовки с пуансона. Так как площадь контактирующих

поверхностей велика, материал сильно разогревается, но температура не превышает значение температуры рекристаллизации. Усилие резко повышается на этапе доштамповки.

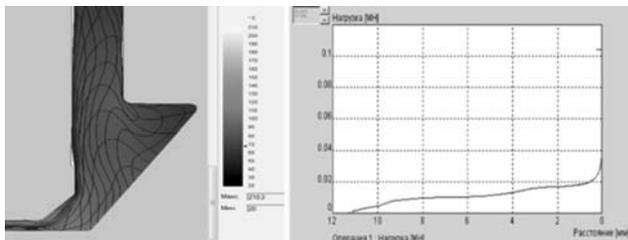


Рис. 1 Результаты первой операции, угол матрицы 55°

Результаты для процесса, с параметрами угол матрицы =60°; фаска на пуансоне = 45°; смазка (so-al- $\mu=0,14$ ), представлены на рис. 2

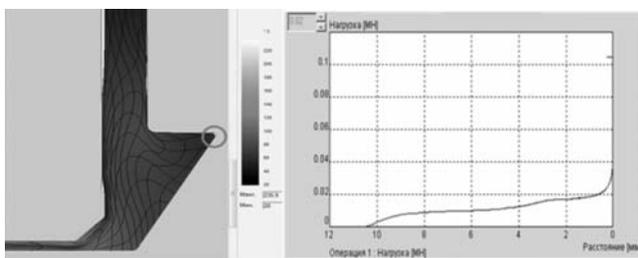


Рис. 2 Результаты второй операции, угол матрицы 60°

Здесь уже видно незаполнение угловой части конуса это можно объяснить тем, что очаг деформации сместился из-за измененной геометрии и в углу конуса образовалась «мертвая зона». Лагранжевы линии расположены равномерно, но по внешнему контуру, в углу конуса, есть острый перегиб, в дальнейшем это может привести в образованию наружных дефектов. Температура заготовки выше чем в первом моделировании, но поле температуры показывает, что максимальное значение локализуется в зоне перемычки т.е. на припуске, а на основном теле заготовки значение температуры не имеет критических значений. Натекание металла над калибрующим пояском также происходит, что наводит на мысль изменения геометрии рабочей части пуансона.

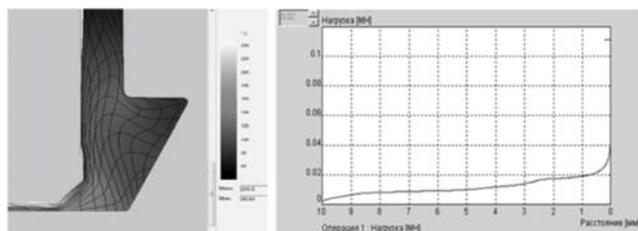


Рис. 3 Результаты третьего моделирования, угол матрицы =65°

На третьем моделировании картина течения металла практически не отличается от предыдущих, единственное отличие, заключается в неравномерном распределении температуры. Заготовка нагревается сильнее прежних, но остается ниже температуры рекристаллизации, ближе к образующей конуса и верхнему торцу выдавленного отростка температура ниже, а на границе

раздела течения в головку и отросток и в очаге пластической деформации у пуансона она выше.

Далее моделируем ситуацию полного отсутствия смазки. Принимаем коэффициент трения равный 1 и аналогично проводим эксперимент с варьируемыми значениями угла конуса, сохраняя конфигурацию пуансона. При данном коэффициенте трения происходит срез металла заготовки. Следовательно, смоделированная ситуация является максимально критичной из возможных.

Первый расчет проводим с углом конуса 60°.

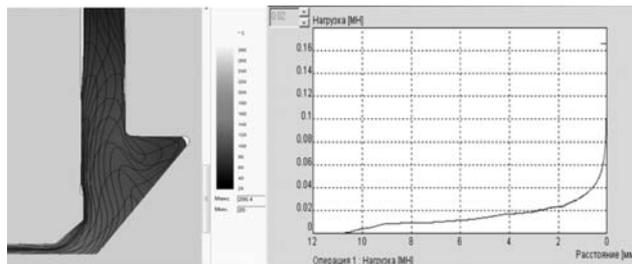


Рис. 4 Результат при  $\mu=1$  и угле матрицы =60°

После окончания процесса выдавливания, видно, что в гравюре имеется недозаполнение. Максимальное усилие, из графика, равняется 0,1МН, что практически в 3 раза больше, чем усилие при обычных условиях выдавливания (при первом эксперименте). Температура так же возросла, и ее максимальное значение составило 295,4°.

Второй эксперимент проводим с углом конуса равным 65°

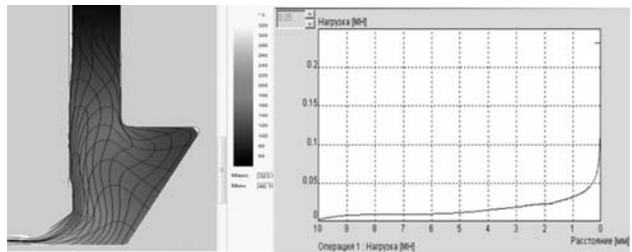


Рис. 5 Результат при  $\mu=1$  и угле матрицы =65°

При увеличении угла конуса до 65°, заполнение гравюры по-прежнему не происходит. График показывает, что значение усилия деформации увеличилось с 0,1МН до 0,12МН. Температурная шкала фиксирует максимальное значение 323,9.

Следующий расчет с углом конуса равным 55°.

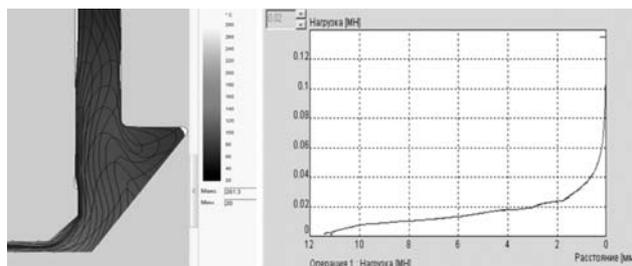


Рис. 6 Результат при  $\mu=1$  и угле матрицы =55°

На рисунке 6 видно вновь образовавшееся недозаполнение. График показывает, что усилие выдавливания вновь равно 0,1МН, при этом температура заготовки снизилась с 295,4° до 281,3°.

Т.к. при угле конуса  $60^\circ$  на всех этапах моделирования возникало недозаполнение, предлагается использовать этот угол, как основной, изменяя конфигурацию пуансона, добиться заполнения гравюры. Смазочное вещество используется с коэффициентом трения 0,14.

Первый вариант конфигурации пуансона – в качестве калибрующего пояса используется радиусный выступ (рисунок 7).

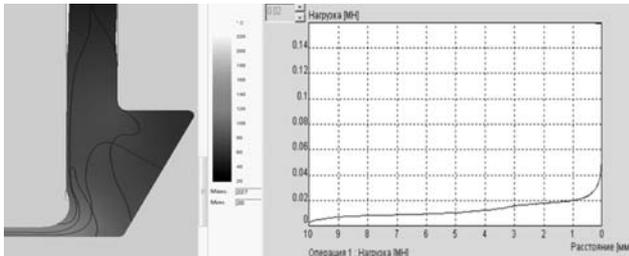


Рис. 7 Результат при пояске в виде радиального выступа

Как видно из рисунка 7, при проблемном угле конуса  $60^\circ$ , изменение конфигурации пуансона позволяет избавиться от дефекта «недозаполнение». Однако усилие выдавливания повышается, по сравнению с первым экспериментом с 0,04МН до 0,05МН. Максимальная температура заготовки составляет  $227^\circ$ .

В следующем варианте используется пуансон без калибрующего пояса и закругленной рабочей кромкой. Радиус закругления R0,2.

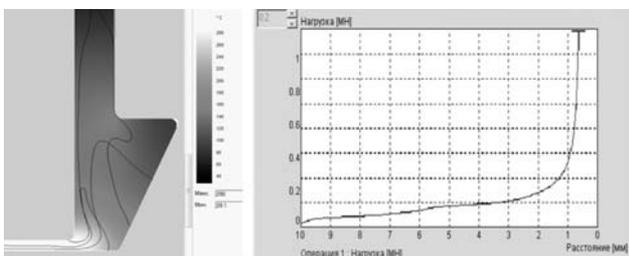


Рис. 8 Результат при пояске со скруглением R=0,2

Видно, что при радиусе скругления R0,2, вновь возникает недозаполнение рабочей гравюры штампа. Помимо этого, на графике мы можем наблюдать максимальное усилие выдавливания за всю серию экспериментов, равное 1,2МН. Температура заготовки поднимается до  $290^\circ$ . Данное решение крайне неудачно и не рекомендуется к дальнейшему применению.

Увеличим радиус кромки до R1,5 и проведем расчет. Остальные параметры остаются неизменными.

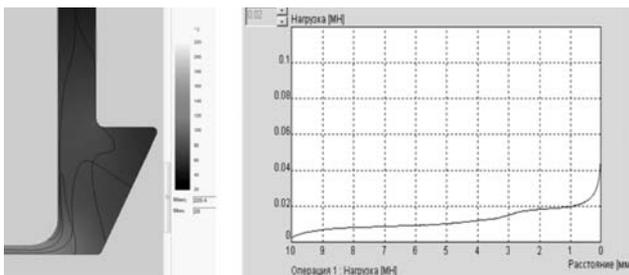


Рис. 9 Результат при пояске со скруглением R=1,5

Заполнение гравюры произошло полностью при усилии выдавливания 0,04МН. Температура заготовки равна  $225,4^\circ$ .

Попробуем заменить скругление R1,5 на фаску  $2 \times 45^\circ$ , оставив остальные параметры неизменными.

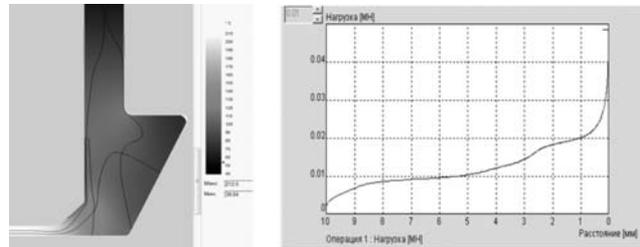


Рис. 9 Результат при пояске с фаской  $2 \times 45^\circ$

Подведем итоги результатов моделирования. При первом эксперименте из рисунка 10 видно, что при использовании стандартной производственной смазки с коэффициентом трения 0,14, с увеличением угла конусной головки, увеличивается и усилие обратного выдавливания и температура заготовки.

Из этого следует, что для достижения наиболее благоприятного результата процесса, рекомендуется использовать наименьший угол конуса головки.

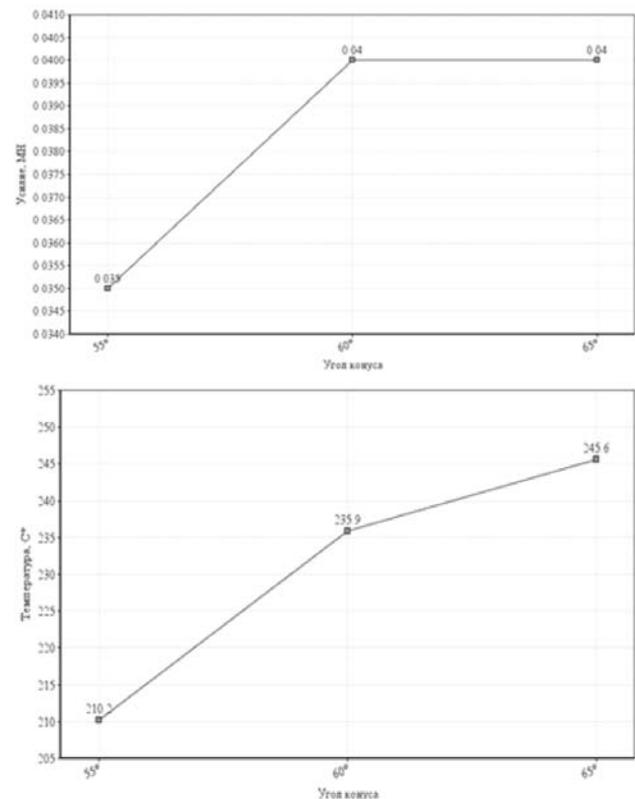


Рис. 10 Графики зависимости усилия и температуры от угла конуса матрицы при  $\mu=0,14$

Результаты второго эксперимента на рисунке 11 показывают следующее. При идеальных условиях трения (коэффициент трения смазывающего вещества близок к нулю) рациональнее использовать при операциях обратного выдавливания больший угол. Это объясняется

тем, что больший угол создает наименьшее сопротивление течению металла заготовки в гравюре штампа. Тем самым гарантируется отсутствие недозаполнений.

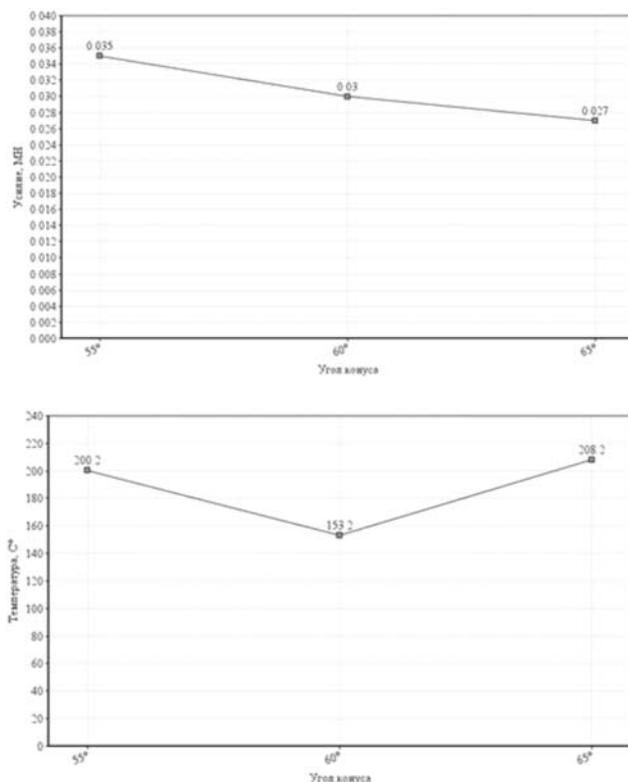


Рис. 11 Графики зависимости усилия и температуры от угла конуса матрицы при  $\mu=0$

В третьем ряде экспериментов моделировалась ситуация, при которой отсутствует смазка и коэффициентом трения близок к 1.

На рисунке 12 видно, что при условиях отсутствия смазки, и угле конуса головки равному  $55^\circ$ , наблюдается наименьшая температура заготовки и наименьшее усилие выдавливания из ряда экспериментов. Однако при отсутствии смазки, в гравюрах с тремя моделируемыми углами наблюдается сильное недозаполнение. Из этого следует, что возникновение такой ситуации на производстве может повлечь за собой большое количества бракованных изделий и быстрый износ пуансона и матрицы за счет высоких температур, больших усилий и налипания материала заготовки на рабочий инструмент.

Последний из экспериментов наглядно показывает, что при использовании угла, при котором возникает недозаполнение, можно, за счет изменения конфигурации пуансона добиться заполнения рабочей гравюры штампа. При этом во время проведения расчета не наблюдалось особого повышения температуры заготовки и повышения усилия выдавливания. Однако следует правильно подбирать конфигурацию для обеспечения наибольшей эффективности штамповки.

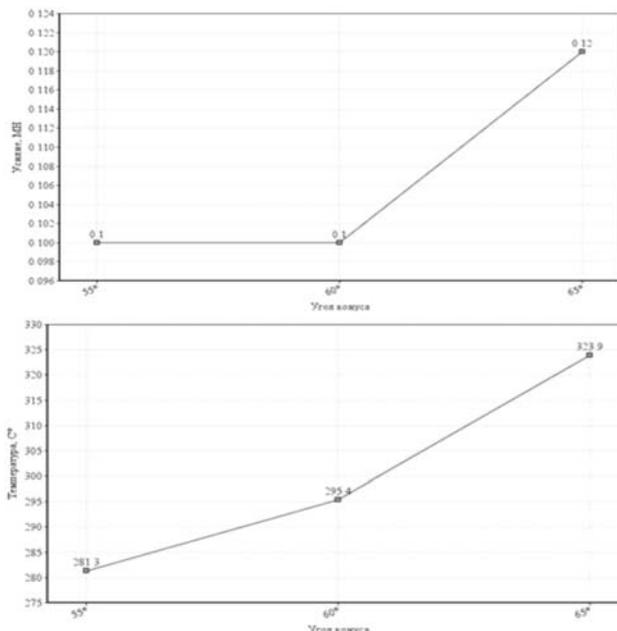


Рис. 12 Графики зависимости усилия и температуры от угла конуса матрицы при  $\mu=1$

## Литература

1. Я.А. Соболев, Ю.К. Филиппов, А.В. Рагулин, А.В. Молодов. Исследование различных типов смазки при холодном обратном выдавливании / Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2012. №2. С.166-170.
2. Исследование возможности изготовления конических заготовок из цветных металлов с помощью технологии обратного выдавливания [Текст] / Д.О. Абаносимов, В.А. Гладков, Н.А. Самсонов. [и др.] // Механика моделирования материалов и технологий. – 2017. – № 3 (59). – С. 5-6.

## Investigation of technological parameters of the radial extrusion firmware operation

Kormakov D.A., Markechko I.V.

Omsk state technical University

The process of cold volumetric stamping of an aluminum alloy into a conical matrix to produce a product with a conical head and an internal cavity was Studied. In the simulation, the scheme of combined extrusion was used in the radial direction into the cavity of the conical matrix and in the reverse direction, the movement of the punch, – the axial direction into the rod part. The influence of geometric parameters of the tool - punch and matrix, as well as the influence of lubricants with different coefficients of friction on the process of forming a cylindrical billet - filling the matrix stream and the punching force were studied. The optimal parameters were identified in which there is no under-filling of the stream cavity of the die tool, as well as there is no negative shape change that prevents easier removal of the finished product from the punch

**Keywords:** extrusion, modeling, QForm, performance, configuration.

## References

1. Ya. A. Sobolev, Yu. K. Filippov, A.V. Ragulin, A.V. Molodov. Research of various types of lubrication during cold reverse extrusion / proceedings of the Tula state University. Technical science. 2012. no. 2. Pp. 166-170.
2. Study of the possibility of manufacturing conical blanks from non-ferrous metals using reverse extrusion technology [Text] / D. O. Abanosimov, V. A. Gladkov, N. A. Samsonov. [et al.] // Mechanics of modeling materials and technologies. – 2017. – № 3 (59). – Pp. 5-6.

# Алгоритм эконометрического моделирования пространственных панельных данных

**Схведиани Анги Ерастиевич**

ассистент Высшей инженерно-экономической школы Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, shvediani\_ae@spbstu.ru

В статье рассматриваются особенности использования пространственных панельных данных. В частности, отмечаются их преимущества перед кросс-секционными, временными, панельными и пространственными данными. Определено, что пространственные панельные данные могут содержать информацию по трём измерениям: временному, пространственному и групповому, и что её необходимо использовать при эконометрическом моделировании. Предлагаемый алгоритм разделен на 7 этапов. В рамках первого этапа проводится систематизация теоретического материала, формулирование гипотез и предварительное обоснование спецификации модели. На втором этапе проводится сбор и подготовка данных к анализу. На третьем этапе проводится анализ описательной статистики и уточняется спецификация модели. На четвертом этапе проводится построение моделей сквозной регрессии, на которую накладываются наибольшие ограничения. На пятом этапе проводится построение моделей панельных данных, в которых данные объединены по группам. На шестом этапе проводится построение моделей пространственных панельных данных, учитывающих пространственное расположение объектов исследования друг относительно друга. Поэтапное построение различных моделей позволяет на седьмом этапе сравнить их между собой и определять стабильность полученных оценок. Полученные оценки параметров моделей могут значительно варьироваться в зависимости от накладываемых на модель ограничений. Так, значимые оценки параметров модели сквозной регрессии могут перестать быть таковыми при построении моделей панельных данных и пространственных панельных данных. На заключительном этапе необходимо проинтерпретировать полученные результаты и сделать выводы о наличии или отсутствии прямых и косвенных сопутствующих эффектов. **Ключевые слова:** эконометрическое моделирование, пространственная эконометрика, пространственные панельные данные, кросс-секционные данные, сопутствующие эффекты.

## Введение

Применение эконометрических методов является популярным методом исследования [1.2]. Кроме того, в последнее время обретает всё большую популярность применение методов пространственной эконометрики для исследования различных социально – экономических процессов [3.4]. Таким образом, целью исследования является разработка алгоритма проведения эконометрического анализа пространственных панельных данных.

### 1. Структурные особенности пространственных панельных данных

Данные имеют различные характеристики, которые определяют их структуру. В зависимости от структуры данных применяются различные методы анализа и строятся различные эконометрические модели. В этой связи необходимо определить отличительные характеристики пространственных панельных данных с целью подбора в дальнейшем релевантных методов анализа и оценки параметров регрессионных уравнений. При проведении эконометрического анализа выделяют несколько основных типов данных в зависимости от их структуры, а именно:

- кросс-секционные данные (cross – sectional data);
- временные ряды (time series data);
- панельные данные (panel data);
- пространственные данные (spatial data);
- пространственные панельные данные (spatial panel data).

Пространственные панельные данные (географические панельные данные, панельные геоданные) — данные, содержащие временные ряды показателей пространственных объектов и их наборов (см. табл. 1). Пространственные данные совмещают в себе все преимущества пространственных данных и панельных данных. В частности, благодаря включению временного измерения, повышается информативность моделей, а влияние мультиколлинеарности на оценки параметров регрессии снижается [5].

Таблица 1  
Пример структуры пространственных панельных данных

исследования Наблюдения		Показатели объекта		$X_{gt}$	$Y_{gt}$	$Z_{gt}$
		$X_{coord_g}$	$Y_{coord_g}$			
$X_{coord_1}$	$Y_{coord_1}$	1	1	$X_{1,1}$	$Y_{1,1}$	$Z_{1,1}$
$X_{coord_1}$	$Y_{coord_1}$	1	2	$X_{1,2}$	$Y_{1,2}$	$Z_{1,2}$
$X_{coord_2}$	$Y_{coord_2}$	2	1	$X_{2,1}$	$Y_{2,1}$	$Z_{2,1}$
$X_{coord_2}$	$Y_{coord_2}$	2	2	$X_{2,2}$	$Y_{2,2}$	$Z_{2,2}$

Составлено автором

Также, необходимо обратить внимание, что для целей анализа данные представлены в длинном формате, а не в широком. Отличие длинного формата от широкого

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-310-90069.

заключается в том, что временное измерение представлено в виде самостоятельной переменной, а не является частью других переменных моделей.

Таблица 2 показывает, какие аспекты учитываются в каких типах данных. Так, кросс-секционные данные содержат, как правило, информацию о множестве объектов в определенный момент времени, а временные ряды о сравнительно небольшом количестве объектов, но за большой период времени. Основное преимущество панельных данных заключается в том, что они содержат информацию о множестве объектов за несколько периодов времени. Пространственные панельные данные в дополнение к выше перечисленным преимуществам позволяют учитывать расположение исследуемых объектов друг относительно друга [5.6].

Таблица 2  
Сравнительная характеристика различных типов данных

Характеристика \ Тип данных	Много объектов	Изменение во времени	Учёт пространственного расположения
Кросс-секционные данные	+	-	-
Временные ряды	-	+	-
Панельные данные	+	+	-
Пространственные данные	+	-	+
Пространственные панельные данные	+	+	+

Составлено автором

Таким образом, если систематизировать отличия основных типов данных, используемых в регрессионном анализе, то можно заключить, что пространственные панельные являются более предпочтительными, так как содержат информацию не только о расположении объектов друг относительно друга, но и информацию об изменении показателей во времени, что позволяет оценивать прямые и косвенные сопутствующие эффекты.

## 2. Учёт временного, группового и пространственного измерения в эконометрическом моделировании

Различные типы моделей могут быть использованы для различных типов данных. Так, наиболее ограниченной является модель сквозной регрессии, так как она не учитывает ни пространственную структуру данных, ни связанность наблюдений, относящихся к одной панели, между собой, ни временное измерение данных. При этом, модели пространственных панельных данных позволяют учитывать эти аспекты и оценивать не только прямые эффекты влияния одних показателей на другие, но и косвенные эффекты, показывающие влияние показателей соседних объектов на исследуемый [5,7].

Модель сквозной (общей) регрессии является теоретической в виду накладываемых на неё ограничений. В частности, основным ограничением данного типа регрессионных моделей является предположение о постоянстве параметров модели (см. Рисунок 1.).

Так, сквозная регрессия не учитывает изменчивость при переходе от одного наблюдения одного и того же объекта исследования к другому наблюдению (изменчивость внутри панели) и не учитывает изменчивость наблюдений при переходе от одной панели к другой (изменчивость между панелями). Так, если говорить, к примеру, об отличиях панелей друг относительно друга, то можно заметить, что линия регрессии обозначает общий

тренд или направленность взаимосвязи, однако, применительно к каждой отдельной панели, она не учитывает смещение постоянной составляющей регрессионного уравнения. То есть предполагается, что константа модели постоянна, хотя, как мы видим на примере ниже, это не соответствует действительности.

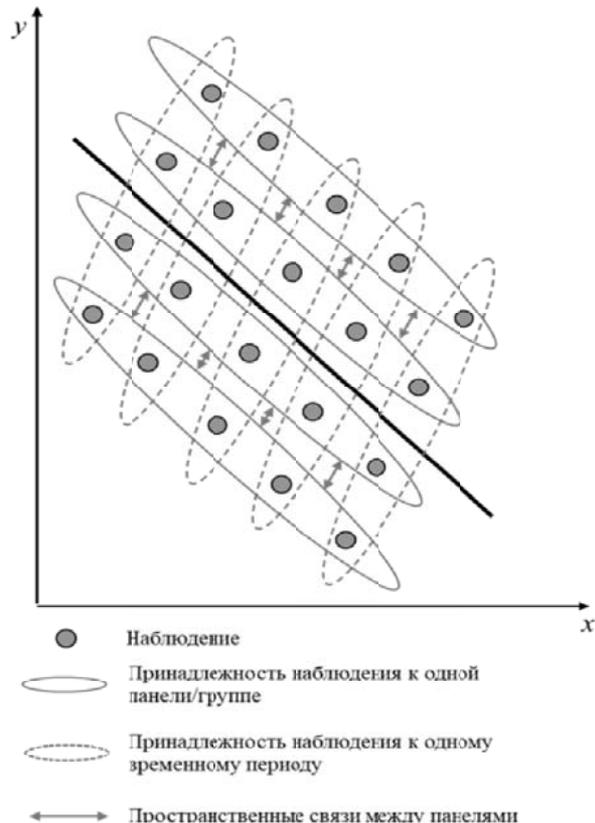


Рисунок 1. Схематическое представление пространственных панельных данных

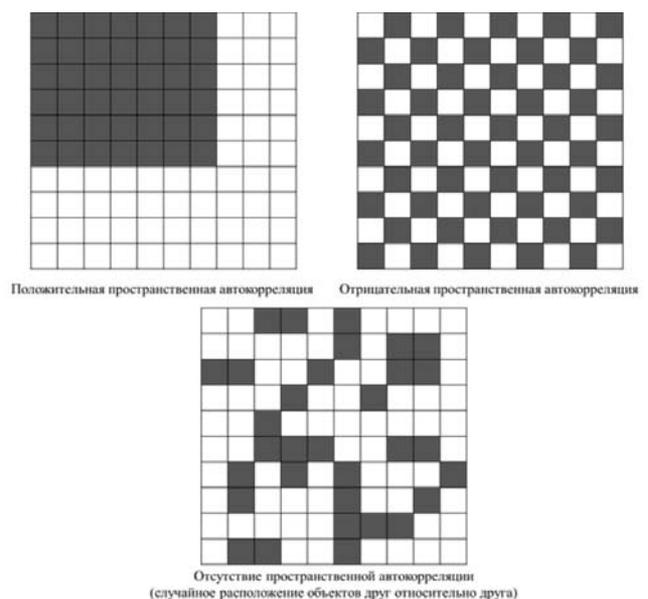


Рисунок 2 – Схематическое представление панельных данных. Составлено автором

Рисунок 2 демонстрирует три различных паттерна пространственной корреляции: наличие сильной положительной автокорреляции, сильной отрицательной автокорреляции и её отсутствие, то есть случайное расположение объектов друг относительно друга. Если пространственная корреляция между показателями объектов исследования существует, то не включение в модель информации о пространственном расположении объектов может приводить к нарушению предпосылки классической линейной регрессии о сферичности случайных шоков и экзогенности независимых переменных. То есть может наблюдаться пространственная автокорреляция ошибок и корреляция ошибок с объясняющими переменными [8].

Таким образом, учёт пространственного, временного и группового измерений является необходимым в ходе эконометрического моделирования.

### 3. Алгоритм эконометрического моделирования пространственных панельных данных

Алгоритм эконометрического моделирования базируется на проведении проверок основных предпосылок классической линейной регрессии [9-11]:

**A1:** Линейность по параметрам (правильная спецификация)

**A2:** Полный ранг (отсутствие строгой мультиколлинеарности)

**A3:** Экзогенность независимость переменных

**A4:** Сферические шоки

**A5:** Нормальность распределения случайных шоков

На первом этапе проведения анализа необходимо определить спецификацию регрессионной модели. Для этого необходимо формализовать гипотезы и на основании этого определить спецификацию эконометрических моделей. Основная методическая проблема, возникающая на этом этапе, состоит в определении прокси переменных, которые отражают проверяемые теоретические положения. Данные переменные должны исходить из теории, а экзогенные переменные на должны являться линейной комбинацией друг друга (предпосылка A2 (строгая мультиколлинеарность)).

На втором этапе необходимо провести сбор данных, их подготовку и объединение. Основной проблемой на данном этапе является сопоставление и объединение данных из разных ресурсов и за разные временные промежутки. Это связано с тем, что, во – первых, когда анализируются пространственные панельные данные, необходимо, чтобы не было пропущенных значений переменных в наборе данных. То есть панели должны быть сбалансированными. В противном случае оценить параметры моделей, включающих пространственные эффекты, будет невозможно.

Этап предварительного анализа данных начинается с анализа описательной статистики с целью определения основных характеристик распределения интересующих нас переменных. Как правило, на данном этапе проводится анализ средних значений переменных, минимальных и максимальных значений, медианы, дисперсии и стандартного отклонения, распределения анализируемых переменных, эксцесса и асимметрии. Оценка основных характеристик распределения анализируемых переменных позволяет получить предварительные результаты, описывающие основные закономерности переменных. В случае с анализом пространственных данных, также, проводится анализ пространственной автокорреляции с помощью глобального и локального индексов Морана.

На этапах 4 – 6 проводится построение моделей сквозной регрессии, панельных данных и пространственных панельных данных. Построение всех типов моделей необходимо для проверки стабильности оценок их параметров при различных ограничениях. В ходе построения различных типов моделей необходимо, также, проводить проверки на основные предположения классической линейной модели регрессии.

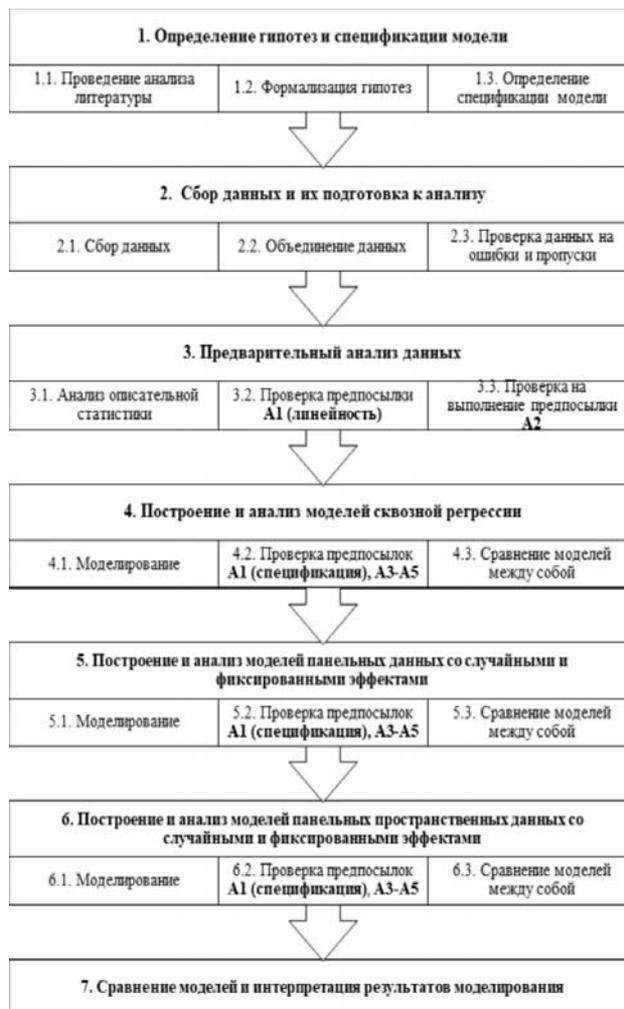


Рисунок 3 – Общая методика проведения эконометрического анализа пространственных панельных данных. Составлено автором

Отдельно необходимо отметить, что существует восемь основных видов пространственных моделей [4,5,12]. Наиболее общей моделью является общая вложенная пространственная модель (General nesting spatial model, GNS) [13]. Уравнение модели GNS представлено ниже:

$$Y = \delta WY + \alpha i_N + X\beta + WX\theta + u$$

$$u = \lambda Wu + \varepsilon$$

где  $WY$  – эндогенные эффекты взаимодействия между зависимыми переменными,  $WX$  – экзогенные эффекты взаимодействия между независимыми переменными,  $Wu$  – эффекты взаимодействия между возмущающими членами различных элементов,  $W$  – матрица пространственных весов [4,5].

Таким образом, накладывая ограничения на параметры модели GNS, можно получить любую другую из указанных моделей, включая базовую МНК модель, в случае, если гипотезы относительно наличия пространственных связей в моделях не подтвердились (см. табл. 3).

Таблица 3  
Сравнительная характеристика пространственных моделей

Пространственные лаги \ Пространственная модель	Пространственный лаг объясняемой переменной (WY)	Пространственный лаг объясняющей переменной (WX)	Пространственный лаг ошибки (Wu)
Общая вложенная пространственная модель (General nesting spatial model, GNS)	+	+	+
Пространственная авторегрессионная комбинированная модель (Spatial autoregressive combined model, SAC)	+	-	+
Пространственная модель Дарбина (spatial Durbin model, SDM)	+	+	-
Пространственная модель ошибки Дарбина (spatial Durbin error model SDEM)	-	+	+
Модель пространственной автокорреляции (spatial autoregressive model, SAR; Spatial Lag Model, SLM)	+	-	-
Модель пространственной ошибки (Spatial Error Model, SEM)	-	-	+
Модель пространственного лага объясняющей переменной (spatial lag of X model, SLX)	-	+	-
Модель сквозной регрессии	-	-	-

Составлено автором по [5-7, 14, 15]

Наиболее популярными моделями для анализа являются модели SAR и SEM, а также модель SAC, которая сочетает в себе эндогенные эффекты взаимодействия и эффекты взаимодействия остаточных членов, поскольку оценка этих моделей сопровождается решением эконометрических задач [5].

На этапе 7 необходимо провести сравнение полученных моделей, сделать выводы, соотнести полученные результаты с существующей теорией.

### Заключение

Таким образом, автором была представлен алгоритм эконометрического анализа для случая пространственных панельных данных. В качестве отличительных

особенностей алгоритма можно выделить: наличие этапов проверки моделей на соответствие основным предпосылкам классической линейной регрессии, построение не только регрессионных моделей пространственных панельных данных, но и других моделей, с целью осуществления проверки стабильности полученных результатов оценки при различных ограничениях.

### Литература

- Rudskaya I., Rodionov D. Econometric modelling as a tool for evaluating the performance of regional innovation systems (with regions of the Russian Federation as the example // Acad. Strateg. Manag. J. 2017. Т. 16.
- Schepinin V., Skhvediani A., Kudryavtseva T. An empirical study of the production technology cluster and regional economic growth in Russia // Proceedings of the European Conference on Innovation and Entrepreneurship, ECIE. 2018. Т. 2018-Sept. С. 732–740.
- Гичиев Н.С. Региональная конвергенция экономического роста: пространственная эконометрика // Региональная экономика теория и практика. ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2018. Т. 16, № 1 (448).
- Гафарова Е.А. Эмпирические модели регионального экономического роста с пространственными эффектами: результаты сравнительного анализа // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. 2017. Т. 12, № 4.
- Elhorst J.P. и др. Spatial Econometrics From Cross-Sectional Data to Spatial Panels // Springer briefs in regional science. Springer, 2014. Т. 16. 436–457 с.
- Anselin L., Le Gallo J., Jayet H. Spatial econometrics and panel data models // by L. Matyas, P. Sevestre. Kluwer, Dordr. 2006.
- Anselin L., Le Gallo J., Jayet H. Spatial panel econometrics // The econometrics of panel data. Springer, 2008. С. 625–660.
- Павлов Ю.В., Королева Е.Н. Пространственные взаимодействия: оценка на основе глобального и локального индексов Морана // Пространственная экономика. 2014. № 3.
- Схведиани А.Е. Основные предпосылки классической линейной регрессии и последствия их нарушений // Инновации и инвестиции. 2020. № 8. С. 38–42.
- Кеннеди П. Путеводитель по эконометрике. Книга 1. Москва: Дело, 2016. 518 с.
- Картаев Ф., Лукаш Е. Эконометрика. Учебное пособие. Litres, 2017.
- Жукова А.К., Силаев А.М., Силаева М.В. Анализ ожидаемой продолжительности жизни с учетом пространственной зависимости по регионам России // Пространственная экономика. 2016. № 4–5.
- Hassan A.R. The interplay between the Bayesian and frequentist approaches: a general nesting spatial panel data model // Spat. Econ. Anal. Routledge, 2017. Т. 12, № 1. С. 92–112.
- Балаш О.С. Эконометрическое моделирование пространственных взаимодействий // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Экономика. Управление. Право. 2012. Т. 12, № 3.
- Тимирьянова В.М., Зимин А.Ф., Жилина Е.В. Пространственная составляющая в изменении розничного рынка товаров // Экономика региона. 2018. Т. 14, № 1.

Algorithm of spatial panel data econometric modelling  
Skhvediani A.E.

Peter the Great Saint – Petersburg Polytechnic University

Paper presents some peculiarities of spatial panel data modelling. In particular, the author discusses their benefits comparing to the cross-sectional, time – serial, panel and spatial data. The paper highlights that spatial panel data contains information on three dimensions: spatial, temporal and panel. This information should be used in econometric analysis in order to stick with the main assumptions of classical linear regression model. The developed algorithm contains seven stages. At the first stage theoretical material is collected and systemized. This material provides background for hypothesis development and preliminary formalization of the model. At the second stage data should be collected and prepared for the analysis. At third stage analysis of the descriptive statistics should be conducted. At fourth stage researcher should model pooled regression, which has the highest restrictions. Next, panel data regression should be estimated. After that, spatial panel data regression. The last one includes panel, temporal and spatial dimensions. Step by step modelling allows to compare models at the last stage and assess the stability of the obtained estimates. These estimates can vary significantly depending on the differences in model restrictions. Therefore, significant estimates obtained for the pooled regression models can become insignificant in models with lower restrictions. At the last stage researcher should interpret results of the econometric modeling and make conclusions about existing direct and indirect spillover effects.

**Keywords:** econometric modelling, spatial econometrics, spatial panel data, cross-sectional data, spillover effects.

#### References

1. Rudskaya I., Rodionov D. Econometric modeling as a tool for evaluating the performance of regional innovation systems (with regions of the Russian Federation as the example // Acad. Strateg. Manag. J. 2017. Vol. 16.
2. Schepinin V., Skhvediani A., Kudryavtseva T. An empirical study of the production technology cluster and regional economic growth in Russia // Proceedings of the European Conference on Innovation and Entrepreneurship, ECIE. 2018.T. 2018-Sept. S. 732-740.
3. Gichiev N.S. Regional convergence of economic growth: spatial econometrics // Regional economics theory and practice. Limited Liability Company "Publishing House FINANCE and CREDIT", 2018. V. 16, No. 1 (448).
4. Gafarova E.A. Empirical models of regional economic growth with spatial effects: results of a comparative analysis // Bulletin of the Perm University. Series: Economics. 2017.Vol. 12, No. 4.
5. Elhorst J.P. et al. Spatial Econometrics From Cross-Sectional Data to Spatial Panels // Springer briefs in regional science. Springer, 2014. T. 16. 436–457 p.
6. Anselin L., Le Gallo J., Jayet H. Spatial econometrics and panel data models // by L. Matyas, P. Sevestre. Kluwer, Dordr. 2006.
7. Anselin L., Le Gallo J., Jayet H. Spatial panel econometrics // The econometrics of panel data. Springer, 2008, pp. 625–660.
8. Pavlov Yu.V., Koroleva E.N. Spatial interactions: assessment based on the global and local Moran's indices // Spatial Economics. 2014. No. 3.
9. Skhvediani A.E. Basic premises of classical linear regression and consequences of their violations // Innovations and investments. 2020. No. 8. P. 38–42.
10. Kennedy P. A Guide to Econometrics. Book 1. Moscow: Delo, 2016.518 p.
11. Kartaev F., Lukash E. Econometrics. Tutorial. Litres, 2017.
12. Zhukova A.K., Silaev A.M., Silaeva M.V. Analysis of life expectancy taking into account spatial dependence in the regions of Russia // Spatial Economics. 2016. No. 4-5.
13. Hassan A.R. The interplay between the Bayesian and frequentist approaches: a general nesting spatial panel data model // Spat. Econ. Anal. Routledge, 2017. T. 12, No. 1. P. 92–112.
14. Balash O.S. Econometric modeling of spatial interactions // Izvestia of the Saratov University. New series. Series Economics. Control. Right. 2012.Vol. 12, No. 3.
15. Timiryanova V.M., Zimin A.F., Zhilina E.V. Spatial component in the change in the retail market of goods // Economy of the region. 2018.Vol. 14, No. 1.

# Линейные интегральные уравнения Фредгольма второго рода в приложениях к экономике

## Паршикова Галина Юрьевна

старший преподаватель кафедры математики и информатики Государственного университета управления, galina44@inbox.ru.

## Перфильев Алексей Анатольевич

кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математики и информатики Государственного университета управления, alex0304@mail.ru

## Силаев Александр Александрович

кандидат экономических наук, доцент кафедры математики и информатики Государственного университета управления, vishmat@mail.ru.

В условиях пандемии экономика вступила в длительную фазу, характеризующую тем, что стратегические решения приходится принимать в условиях неточной, а порой и преднамеренно искажаемой конкурентами информации, причем потоки этой информации то дискретны, то непрерывны. С математической точки зрения подобные явления означают: исследователь переходит от конечных сумм и функциональных рядов к построению и решению интегральных уравнений с параметром, являющимся либо управляемой, либо случайной величиной. С задачей определения и изучения свойств решений системы экономической динамики с неизвестным параметром исследователь сталкивается в моделях экологии, непрерывно текущих химических процессов, нефтепереработки и нефтеочистки, теории катастроф.

В статье рассматриваются интегральные уравнения Фредгольма второго рода с различными вырожденными ядрами и различными внешними воздействиями. При этом авторов интересуют как точные, так и приближенные решения, для получения которых авторы используют метод малого параметра.

**Ключевые слова:** интегральное уравнение Фредгольма, вырожденное ядро, собственные значения и собственные функции уравнения

Сложные экономические, экологические, медицинские процессы с положительной и отрицательной обратной связью не всегда могут описываться дифференциальными уравнениями. Если это - процессы, в которых происходит накопление (интегрирование) векторного динамического показателя, причем как со знаком «плюс», так и со знаком «минус» по частным его аргументам, то математический аппарат при моделировании подобных процессов смещается (переносится) с дифференциального исчисления на интегральное исчисление (приобретают форму интегральных уравнений). Таковыми процессами являются процесс наращивания (накопления) незавершенного строительства, долгов по заработной плате, непрерывного изменения загрязняющих окружающую среду веществ, (причем принятие решений происходит в состоянии значительной неопределенности). Следует отметить, что большинство процессов с кумулятивным характером, в которых результирующий показатель непрерывно накапливается, либо непрерывно «испаряется», допускает моделирование с привлечением аппарата интегральных уравнений, а в более сложных ситуациях – интегро-дифференциальных уравнений.

В условиях пандемии экономика вступила в длительную фазу, характеризующую тем, что стратегические (финансовые) решения приходится принимать в условиях неточной, недостающей, а порой и преднамеренно искажаемой конкурентами информации, причем потоки этой информации то дискретны, то непрерывны. Инвестиционные «вливания» в различные элементы мировой экономики характеризуются квази - непрерывными распределениями денежных средств. С математической точки зрения подобные явления означают: исследователь переходит от конечных сумм и функциональных рядов к построению и решению интегральных уравнений с параметром, являющимся либо управляемой, либо случайной величиной. В случае конфликтных (например, военных) игр искомый параметр может даже зависеть от времени.

Непрерывно изменяющиеся инвестиционные лаги (запаздывания), перманентные «скачки» нефтяных котировок (текущих цен за 1 баррель сырой нефти марок «техасская» и «бренд»), динамическое соотношение (балансировка) между экономическими и финансовыми показателями, либо их удельными весами предполагают использование адекватного математического аппарата, в котором условия гладкости основных инвестиционных функций существенно ослабляются (снижаются, например, у ядра интегрального уравнения), допускаются разрывы («скачки») первого рода, а интегральные суммы «лепятся» (моделируются) из отдельных (однородных) частей (слагаемых), часто близких к бесконечно малым величинам, однако численность которых практически неограниченна. В слабо предсказуемых ситуациях

оптимальных решений (и соответственно стратегий) может и не существовать, и исследователю приходится выбирать между допущением посредственного, плохого и очень плохого случайного выбора управляющего воздействия.

К этому следует добавить: решения зачастую приходится принимать в условиях полной либо частичной неопределенности, а также преднамеренно искажаемой информации или ложных («фейковых») непрерывных ее взбросов.

С задачей определения решений системы экономической динамики с неизвестным параметром сталкивается исследователь в уравнениях математической физики, экологии, непрерывно текущих химических процессов, способов нефтепереработки и нефтеочистки, теории катастроф [5].

Рассмотрим вначале процесс, в котором ядро интегрального уравнения  $K(x, s) = Ae^{-(x+s)}$  трансформирует взброс (взрыв), начинающийся с ограниченной величины  $A$  (при  $x = s = 0$ ), а затем монотонно убывающий вплоть до нуля:

$$y(x) = \lambda \cdot \int_0^1 e^{-(x+s)} y(s) ds + x \quad (1)$$

Правая часть уравнения, отражающая внешнее воздействие на систему, для простоты выбрана линейной функцией:  $f(x) \equiv x$ . Ядро интегрального уравнения (1)

$$K(x, s) = e^{-(x+s)} = e^{-x} \cdot e^{-s}$$

является вырожденным и симметрическим, следовательно, собственные значения ядра (уравнения)  $\lambda$  - действительные числа, причем соответствующие им линейно независимые собственные функции  $\{\varphi_i(x)\}$  (если размерность их подпространства больше единицы) ортогональны на основном промежутке  $\int_0^1 \varphi_1(x) \cdot \varphi_2(x) dx = 0$ . Однако, в данном случае, с точностью до константы, будет лишь одна линейно независимая собственная функция.

Имеем:

$$y(x) = x + \lambda \cdot e^{-x} \cdot \int_0^1 e^{-s} y(s) ds = x + \lambda \cdot e^{-x} \cdot C, \quad (2)$$

$$\text{где const } C = \int_0^1 e^{-s} y(s) ds = \int_0^1 e^{-t} y(t) dt - \quad (3)$$

неизвестное вещественное число, зависящее от динамики неизвестного нам решения.

$$y(t) = t + \lambda \cdot e^{-t} \cdot C \quad (4)$$

подставим в (3) и получим уравнение для нахождения  $C$ :

$$C = \int_0^1 e^{-t} (t + \lambda \cdot e^{-t} \cdot C) dt. \quad (5)$$

Преобразуем формулу (5):

$$C = \int_0^1 t \cdot e^{-t} dt + \lambda \cdot C \cdot \int_0^1 e^{-2t} dt \Leftrightarrow$$

$$C \cdot (1 - \lambda \int_0^1 e^{-2t} dt) = \int_0^1 t \cdot e^{-t} dt \Leftrightarrow C \cdot (1 - \lambda \int_0^1 e^{-2t} dt) = \frac{e-2}{e}.$$

Первый случай.

$$\text{Пусть } \lambda = \lambda_0 = \frac{1}{\int_0^1 e^{-2t} dt} = \frac{2e^2}{e^2 - 1} \approx 2,31.$$

Тогда  $C \in \emptyset$ , так как  $\int_0^1 te^{-t} dt \neq 0$ , и неоднородное уравнение Фредгольма (1) не имеет решений в этом случае, а  $\lambda = \lambda_0$  является собственным значением (ядра) однородного интегрального уравнения Фредгольма второго рода.

Второй случай.  
Пусть  $\lambda \neq \lambda_0$ , то есть  $\lambda \in (-\infty; \lambda_0) \cup (\lambda_0; +\infty)$ .  
В этом случае решение для  $C$  существует и единственно:

$$C = \frac{\int_0^1 t \cdot e^{-t} dt}{1 - \lambda \int_0^1 e^{-2s} ds} = \frac{\frac{e-2}{e}}{1 - \frac{\lambda(e^2-1)}{2e^2}} = \frac{2e(e-2)}{e^2(2-\lambda) + \lambda} \quad \text{причем}$$

$\lambda \neq \frac{2e^2}{e^2-1} = \lambda_0$  (собственное значение однородного уравнения).

Тогда функция от аргумент  $x$  и параметра  $\lambda$

$$y(x) = x + \lambda \cdot e^{-x} \cdot \frac{2e(e-2)}{e^2(2-\lambda) + \lambda} \quad (6)$$

есть точное (аналитическое) решение неоднородного уравнения Фредгольма при всех действительных параметрах  $\lambda \neq \frac{2e^2}{e^2-1}$ .

Если  $\lambda = \frac{2e^2}{e^2-1} = \lambda_0$ , то неоднородное уравнение

решений не имеет.

Однородное уравнение Фредгольма

$$y(x) = \lambda \cdot \int_0^1 e^{-(x+s)} y(s) ds \quad \text{имеет при этом}$$

$\lambda = \frac{2e^2}{e^2-1} = \lambda_0$  бесконечно много решений; если к их

множеству добавить нулевую (тривиальную) функцию  $y(x) \equiv 0$ , то образуется одномерное инвариантное подпространство решений вида

$$y(x) \equiv \tilde{y}(x) = \lambda_0 \cdot C \cdot e^{-x} = \frac{2e^2}{e^2-1} C \cdot e^{-x} = C \cdot \frac{2e^{2-x}}{e^2-1}, C \neq 0. \quad (6^*)$$

а при  $C = 0$  получается тривиальное решение  $y(x) \equiv 0$ , которое по определению не является собственной функцией. Найденные собственные функции -

пропорциональны, то есть линейно зависимы: достаточно выбрать одну из них, например нормированную, остальные получаются умножением на  $C \neq 0$ .

Рассмотрим интегральное уравнение Фредгольма второго рода с тем же ядром, но с другой, более растущей правой частью

$$y(x) = \lambda \cdot \int_0^1 e^{-(x+s)} y(s) ds + x^2 \text{ или (7)}$$

Обозначив интеграл константой  $C = \int_0^1 e^{-t} y(t) dt$ ,

получаем:

$$y(x) = x^2 + \lambda \cdot e^{-x} \cdot C.$$

Тогда

$$y(t) = t^2 + \lambda \cdot e^{-t} \cdot C$$

$$C = \int_0^1 e^{-t} (t^2 + \lambda e^{-t} \cdot C) dt = \int_0^1 t^2 e^{-t} dt + \lambda \cdot C \int_0^1 e^{-2t} dt$$

$\Leftrightarrow$

$$C \cdot (1 - \lambda \cdot \int_0^1 e^{-2t} dt) = \int_0^1 t^2 e^{-t} dt.$$

При  $\lambda = \left( \int_0^1 e^{-2t} dt \right)^{-1} = \frac{2e^2}{e^2 - 1} = \lambda_0$  решений нет.

При  $\lambda \neq \lambda_0 = \frac{2e^2}{e^2 - 1} \Rightarrow C = \frac{\int_0^1 t^2 e^{-t} dt}{1 - \lambda \cdot \int_0^1 e^{-2t} dt}$

$\Leftrightarrow C = \frac{2e(2e-5)}{2e^2 - \lambda(e^2 - 1)}$  - единственное решение.

Таким образом, функция при  $\lambda \neq \lambda_0$  функция

$$y = x^2 + \lambda \cdot e^{-x} \cdot C = x^2 + C \cdot \frac{2e \cdot \lambda \cdot (2e-5)}{2e^2 - \lambda(e^2 - 1)} \cdot e^{-x} \quad (8)$$

есть точное (аналитическое) решение интегрального уравнения (7).

Заметим, что собственное число  $\lambda = \lambda_0 = \frac{2e^2}{e^2 - 1}$  не

зависит от вида правой части (1) и (7), а зависит только от ядра. Поэтому оно и называется собственным значением ядра (интегрального уравнения).

Интегральное уравнение, описывающее периодический процесс (например, функционирование транспортных систем с их отдельными графиками работы в будние и выходные дни, либо математические модели утилизации бытовых отходов с их квази-периодичностью эффекта насыщения, или квази-периодически повторяющиеся катастрофы – например, извержение вулкана Этны в Сицилии), приобретает вид

$$y(x) = x + \lambda \cdot \int_0^\pi \cos(x+t) y(t) dt, \quad (9)$$

или, упрощая по формуле «косинуса суммы»,

$$y(x) = x + \lambda \cdot \left[ \cos x \cdot \int_0^\pi \cos t \cdot y(t) dt - \sin x \cdot \int_0^\pi \sin t \cdot y(t) dt \right].$$

Обозначая неизвестные числа через:

$$\int_0^\pi y(t) \cos t dt = \alpha; \int_0^\pi y(t) \sin t dt = \beta, \quad (10)$$

получаем формулу для решения

$$y(x) = x + \lambda \cdot (\alpha \cdot \cos x - \beta \cdot \sin x). \quad (11)$$

Тогда подставляя функцию

$$y(t) = t + \lambda \cdot (\alpha \cdot \cos t - \beta \cdot \sin t).$$

в формулы (10), получаем два линейных неоднородных алгебраических уравнения с тремя неизвестными параметрами:

$$\begin{cases} \alpha = \lambda \cdot \alpha \cdot \int_0^\pi \cos^2 t dt - \lambda \cdot \beta \cdot \int_0^\pi \cos t \cdot \sin t dt + \int_0^\pi t \cos t dt, \\ \beta = \lambda \cdot \alpha \cdot \int_0^\pi \cos t \cdot \sin t dt - \lambda \cdot \beta \cdot \int_0^\pi \sin^2 t dt + \int_0^\pi t \sin t dt. \end{cases} \quad (12)$$

Вычислив интегралы

$$\int_0^\pi \sin t \cdot \cos t dt = 0; \int_0^\pi t \cdot \sin t dt = \pi; \int_0^\pi t \cdot \cos t dt = -2;$$

$$\int_0^\pi \sin^2 t dt = \int_0^\pi \cos^2 t dt = \frac{\pi}{2},$$

исследуем линейную систему двух алгебраических уравнений с тремя неизвестными:

$$\begin{cases} \alpha \cdot \left( \frac{\lambda \cdot \pi}{2} - 1 \right) = 2, \\ \beta \cdot \left( \frac{\lambda \cdot \pi}{2} + 1 \right) = \pi. \end{cases} \quad (13)$$

**Случай 1.** Если  $\lambda = \frac{2}{\pi}$ , то  $\alpha \in \emptyset$  и, следовательно,

система (13) решений не имеет.

**Случай 2** Если  $\lambda = -\frac{2}{\pi}$ , то  $\beta \in \emptyset$  и система (13)

не имеет решений.

**Примечание:**  $\lambda = \pm \frac{2}{\pi}$  являются собственными значениями

однородного интегрального уравнения, которое, в этих двух случаях, согласно формуле

$$y_0(x) = \lambda \cdot (\alpha \cdot \cos x - \beta \cdot \sin x)$$

имеет бесконечную систему собственных функций:

$$1) \text{ при } \lambda = \lambda_1 = \frac{2}{\pi} \Rightarrow y_0^{(1)}(x) = \frac{2}{\pi} \cdot \alpha \cdot \cos x \quad \forall \alpha \neq 0;$$

$$2) \text{ при } \lambda = \lambda_2 = -\frac{2}{\pi} \Rightarrow y_0^{(2)}(x) = \frac{2}{\pi} \cdot \beta \cdot \sin x \quad \forall \beta \neq 0.$$

Очевидно, что система ненулевых функций  $\{y_0^1(x)\}$  и  $\{y_0^2(x)\}$  состоит из линейно независимых функций.

Рассмотрим важный в экономике (например, в транспортных системах, причем как для грузового, так и для легкового видов транспорта, а также при исследовании

турбулентности океанических течений) случай, при котором  $\lambda \in (-\infty; -\frac{2}{\pi}) \cup (-\frac{2}{\pi}; \frac{2}{\pi}) \cup (\frac{2}{\pi}; +\infty)$ . Тогда система двух линейных уравнений с тремя неизвестными параметрами имеет решение, сводящееся к одному параметру  $\lambda$ , принадлежащих указанному множеству:

$$\begin{cases} \alpha = \frac{2}{\frac{\lambda \cdot \pi - 1}{2}} = \frac{4}{\lambda \cdot \pi - 2}, \\ \beta = \frac{\pi}{\frac{\lambda \cdot \pi + 1}{2}} = \frac{2\pi}{\lambda \cdot \pi + 2}. \end{cases} \quad (14)$$

и, согласно формуле (11), получаем единственное аналитическое решение  $y(x; \lambda) = y(x)$  вида

$$y(x) = x + \frac{4\lambda}{\pi \cdot \lambda - 2} \cdot \cos x - \frac{2\pi \cdot \lambda}{\pi \cdot \lambda + 2} \cdot \sin x. \quad (15)$$

Например, при  $\lambda = 0$  имеем  $y(x; 0) \equiv x$  - неперидическое решение.

Решение вида (15) при  $\lambda \neq 0$  мы называем квазипериодическим решением, если при этом  $\lambda \neq \pm \frac{2}{\pi}$  (не совпадает с собственным числом). Наименьший «квази-период» в этом случае - положительный и равен  $2\pi$ .

(при  $\lambda \in (-\infty; -\frac{2}{\pi}) \cup (-\frac{2}{\pi}; 0) \cup (0; \frac{2}{\pi}) \cup (\frac{2}{\pi}; +\infty)$ ).

Рассмотрим теперь интегральное уравнение с тем же периодическим ядром, но другим усиленным внешним воздействием:

$$y(x) = x^2 + x + 5 + \lambda \cdot \int_0^\pi \cos(x+t) y(t) dt \quad (16)$$

Вводим неизвестные по формулам (10) и перепишем уравнение (16) в виде:

$$y(t) = t^2 + t + 5 + \lambda \cdot (\alpha \cdot \cos t - \beta \cdot \sin t)$$

Система, аналогичная (12), имеет вид:

$$\begin{cases} \alpha = \int_0^\pi t^2 \cos t dt + \int_0^\pi t \cos t dt + 5 \int_0^\pi \cos t dt + \alpha \cdot \lambda \cdot \frac{\pi}{2}, \\ \beta = \int_0^\pi t^2 \cdot \sin t dt + \int_0^\pi t \cdot \sin t dt + 5 \int_0^\pi \sin t dt - \beta \cdot \lambda \cdot \frac{\pi}{2}. \end{cases}$$

Вычисляя интегралы, получим систему:

$$\begin{cases} \alpha \cdot (\frac{\lambda \cdot \pi}{2} - 1) = 2\pi + 2, \\ \beta \cdot (\frac{\lambda \cdot \pi}{2} + 1) = \pi^2 + \pi - 12. \end{cases} \quad (17)$$

Отсюда получаем:

1) если  $\lambda = \frac{2}{\pi}$ , то  $\alpha \in \emptyset$  и, следовательно, система (17) решений не имеет.

2) если  $\lambda = -\frac{2}{\pi}$ , то  $\beta \in \emptyset$ , и система (17) не имеет решений.

3) если  $\lambda \neq \pm \frac{2}{\pi}$ , то существует решение системы

$$\begin{cases} \alpha = \frac{2(2\pi + 2)}{\pi \cdot \lambda - 2}, \\ \beta = \frac{2(\pi^2 + \pi - 12)}{\pi \cdot \lambda + 2}, \end{cases} \quad (17)$$

и существует, следовательно, единственное аналитическое решение интегрального уравнения (16)

$$y(x) = x^2 + x + 5 + \lambda \cdot \left( \frac{4\pi + 4}{\pi \cdot \lambda - 2} \cdot \cos x + \frac{24 - 2\pi^2 - 2\pi}{\pi \cdot \lambda + 2} \cdot \sin x \right) \quad (18)$$

В заключении рассмотрим интегральное уравнение Фредгольма второго рода с вырожденным ядром, с точностью до постоянной, являющимся плотностью двумерного нормального распределения с нулевым математическим ожиданием и дисперсией, равной 1/2

$$K(x, y) = K(y, x) = e^{-(x^2 + y^2)} \quad (19)$$

на бесконечном промежутке интегрирования.

Поскольку

$$I = \int_0^{+\infty} e^{-x^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2};$$

$$I^2 = \int_0^{+\infty} e^{-x^2} dx \cdot \int_0^{+\infty} e^{-y^2} dy = \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} e^{-(x^2 + y^2)} dx dy = \frac{\pi^2}{4},$$

то нормировочный множитель  $C = \frac{4}{\pi^2}$  легко вно-

сится в параметр  $\lambda$ , то есть в «будущее» собственное значение (однородного) интегрального уравнения.

Исследуем интегральное уравнение

$$y(x) = \lambda \cdot \int_0^{+\infty} e^{-(x^2 + s^2)} y(s) ds + x, \quad (20)$$

причем правая часть (линейная функция)  $f(x) \equiv x$  взята для того, чтобы посмотреть, каким образом неоднородность (простейшего вида) влияет на существование и/или единственность решения при переходе от однородного уравнения к неоднородному.

Для уравнения (22) можно найти точное решение. Для этого преобразуем уравнение (не забывая при этом, что мультипликативный параметр  $C = \frac{4}{\pi^2}$  внесен в «будущее» собственное значение однородного уравнения, то есть в параметр  $\lambda$ ):

$$y(x) = \lambda \cdot e^{-x^2} \cdot \int_0^{+\infty} e^{-s^2} y(s) ds + x \quad (21)$$

При любом ограниченном либо растущем не быстрее, чем  $e^x \cdot x^m \cdot const \forall m$  решении, несобственный интеграл первого рода  $\int_0^{+\infty} e^{-s^2} y(s) ds$  является аб-

солютно сходящимся, если  $y(s)$  не имеет особенностей второго рода  $\forall s \in [0; +\infty)$ . Поэтому, обозначая, точнее вводя в уравнение новый неизвестный параметр

$$\beta = \int_0^{+\infty} e^{-s^2} y(s) ds, \quad (22)$$

приходим к линейному уравнению с двумя неизвестными параметрами

$$y(x) = \lambda \cdot \beta \cdot e^{-x^2} + x. \quad (23)$$

Функцию  $y(s)$

$$y(s) = \lambda \cdot \beta \cdot e^{-s^2} + s,$$

подставим в уравнение (23), получим линейное уравнение для нахождения неизвестного параметра  $\beta$ :

$$\begin{aligned} \beta &= \int_0^{+\infty} e^{-s^2} \cdot (\lambda \cdot \beta \cdot e^{-s^2} + s) ds = \\ &= \lambda \cdot \beta \cdot \int_0^{+\infty} e^{-2s^2} ds + \int_0^{+\infty} s \cdot e^{-s^2} ds \end{aligned} \quad (24)$$

Исследуемые несобственные интегралы (24) первого рода вычисляются точно:

$$\int_0^{+\infty} e^{-2s^2} ds = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{\pi}}{2} = \frac{\sqrt{\pi}}{2^{3/2}}; \quad \int_0^{+\infty} s \cdot e^{-s^2} ds = 0,5.$$

Для определения неизвестного параметра  $\beta$  получается соотношение:

$$\beta \cdot \left(1 - \frac{\lambda \cdot \sqrt{\pi}}{2\sqrt{2}}\right) = \frac{1}{2} \quad (24^{**})$$

Рассмотрим два случая:

Случай 1. При значении параметра

$$\lambda = 2 \cdot \sqrt{\frac{2}{\pi}} = \frac{2^{3/2}}{\pi^{1/2}}$$

исходное уравнение (21) не имеет решений, поскольку соотношение  $\beta \cdot 0 = \frac{1}{2}$  противоречиво.

При  $\lambda = \lambda_0 = \frac{2^{3/2}}{\pi^{1/2}}$  однородное уравнение

$$y(x) = \lambda \cdot \int_0^{+\infty} e^{-(x^2+s^2)} y(s) ds \quad (21^{**})$$

допускает бесконечно много решений вида

$$y_0(x) = \frac{2^{3/2}}{\pi^{1/2}} \cdot C \cdot e^{-x^2}, \quad \text{где } C \in (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$$

Получаются собственные функции /однопараметрическая бесконечная система собственных функций, не

являющаяся, однако, подпространством, поскольку  $y \equiv 0$  являющаяся решением интегрального уравнения (21\*\*)  $\forall \lambda \in (-\infty; +\infty)$ , не может, в силу своей тривиальности, являться собственной функцией /.

Случай 2. Пусть  $\forall \lambda \neq \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{\pi}}$ . Тогда из линейного

алгебраического уравнения (21\*\*) однозначно находится  $\beta = \frac{1}{2 - \lambda \cdot \sqrt{\frac{\pi}{2}}}$ . Подставляя найденное значение

$\beta$  в формулу (23), находим аналитический вид решения неоднородного уравнения (21)

$$y(x) = \frac{\sqrt{2} \cdot \lambda}{2\sqrt{2} - \lambda \cdot \sqrt{\pi}} \cdot e^{-x^2} + x = F(x; \lambda), \quad (25)$$

причем  $\lambda \in (-\infty; \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{\pi}}) \cup (\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{\pi}}; +\infty)$ .

Исследуем отдельно функцию

$$\Psi(\lambda) = \frac{\sqrt{2} \cdot \lambda}{2\sqrt{2} - \lambda \cdot \sqrt{\pi}} = \frac{\lambda}{2} \cdot \frac{1}{1 - \frac{\lambda \cdot \pi^{1/2}}{2^{3/2}}}, \text{ и}$$

предположив, что  $|\lambda| < \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{\pi}}$ , или

$$\lambda \in \left(-\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{\pi}}; \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{\pi}}\right),$$

разложим ее по формуле бесконечно убывающей геометрической прогрессии

$$\frac{\lambda}{2} \cdot \frac{1}{1 - \frac{\lambda \cdot \pi^{1/2}}{2^{3/2}}} = \sum_{m=0}^{+\infty} \frac{\pi^{\frac{m}{2}} \cdot \lambda^m}{2^{\frac{3m}{2}}}, \quad \text{причем при}$$

$$|\lambda| < \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{\pi}}.$$

Таким образом, при  $\forall \lambda \neq \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{\pi}}$  решение уравнения

(21) выражается аналитической функцией от аргумента  $x$  и параметра  $\lambda$  вида

$$y(x) = \frac{\sqrt{2} \cdot \lambda}{2\sqrt{2} - \lambda \cdot \sqrt{\pi}} \cdot e^{-x^2} + x, \quad (26)$$

причем, если параметр  $\lambda$  ограничен

$\lambda \in \left(-\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{\pi}}; \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{\pi}}\right)$ , то решение неоднородного инте-

грального уравнения удается представить абсолютно сходящимся рядом

$$y(x) = x + e^{-x^2} \cdot \sum_{m=0}^{+\infty} \frac{\pi^{\frac{m}{2}} \cdot \lambda^{m+1}}{2^{\frac{3m+1}{2}}} \quad (27)$$

Если совершить замену  $n = m + 1$  в ряде (27), то получим

$$y(x) = x + e^{-x^2} \cdot \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\pi^{\frac{n-1}{2}} \cdot \lambda^n}{2^{\frac{3n-1}{2}}} \quad (27^{**})$$

Будем теперь искать решение того же интегрального уравнения методом малого параметра  $\lambda$  [4] в форме степенного ряда

$$y(x, \lambda) = \sum_{n=0}^{+\infty} \lambda^n \cdot \varphi_n(x) \quad (28)$$

Подставляя выражение (30) в интегральное уравнение (21) и приравнявая функции при одинаковых степенях  $\lambda$ , последовательно находим:

$$\varphi_0(x) = f(x) = x;$$

$$\varphi_n(x) = \int_0^{+\infty} K(x, s) \cdot \varphi_{n-1}(s) ds.$$

Имеем:

$$\varphi_1(x) = \int_0^{+\infty} K(x, s) \cdot f(s) ds = e^{-x^2} \cdot \int_0^{+\infty} e^{-s^2} s ds = 0,5 \cdot e^{-x^2};$$

$$\varphi_2(x) = \int_0^{+\infty} K(x, s) \cdot \varphi_1(s) ds = \frac{e^{-x^2}}{2} \cdot \int_0^{+\infty} e^{-2s^2} ds = \frac{\sqrt{\pi}}{\sqrt{2^5}} \cdot e^{-x^2};$$

;

$$\varphi_3(x) = \int_0^{+\infty} K(x, s) \cdot \varphi_2(s) ds = \frac{e^{-x^2}}{2^{5/2}} \cdot \int_0^{+\infty} e^{-2s^2} ds = e^{-x^2} \cdot \left( \frac{\sqrt{\pi}}{\sqrt{2^7}} \right)^2$$

Продолжая этот итерационный процесс, окончательно находим

$$\varphi_n(x) = \int_0^{+\infty} K(x, s) \cdot \varphi_{n-1}(s) ds = e^{-x^2} \cdot \frac{\pi^{\frac{n-1}{2}}}{2^{\frac{3n-1}{2}}}. \quad (29)$$

Теперь можем выписать в общем случае приближенное решение в виде степенного ряда (относительно параметра  $\lambda$ )

$$y(x) = x + e^{-x^2} \cdot \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\pi^{\frac{n-1}{2}} \cdot \lambda^n}{2^{\frac{3n-1}{2}}}. \quad (30)$$

Авторы убеждаются в полной идентичности формул (30) и (27<sup>\*\*</sup>). Однако есть и принципиальная разница: решение (27<sup>\*\*</sup>) справедливо  $\forall \lambda \neq 2 \cdot \sqrt{\frac{2}{\pi}}$  (то есть, за исключением собственного значения соответствующего однородного уравнения), тогда как формула (30) дает решение того же самого уравнения (21), но для компактного множества, именно для интервала

$$\lambda \in \left( -\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{\pi}}; \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{\pi}} \right),$$

правым концом которого и является

«запретное» значение параметра  $\lambda$  при построения аналитического решения (27<sup>\*\*</sup>). Этот правый конец и является единственным собственным значением однородного уравнения (21<sup>\*\*</sup>), соответствующие собственные функции которого задаются формулой

$$y_{собст}(x) = g(x, C) = \frac{2^{3/2}}{\pi^{1/2}} \cdot C \cdot e^{-x^2} = const \cdot e^{-x^2}$$

, где  $const$  отлична от нуля.

Экономические процессы, характеризуются как правило многовариантностью выбора, их модели имеют хотя бы одно собственное значение (см формулу (6<sup>\*</sup>) и аналогичные ей), потому что согласно теореме Фредгольма, если параметр  $\lambda$  не является собственным значением, то однородное уравнение допускает лишь тривиальное решение. Напротив, если экономический процесс эмпирически однозначен и однороден, то есть при  $f(x) \equiv 0$  (или на практике близких к нулевому значению) имеет только тривиальное решение, причем для

любой непрерывно возмущающей функции  $f(x)$  (ненулевое воздействие на систему) решение существует и единственно. Таким образом, априорный математический анализ системы позволяет определять многовариантные экономические стратегии и отличные от одновариантных - путем анализа однородных уравнений Фредгольма (нахождение их собственных значений и собственных функций). Рассматриваемые модели допускают вариацию возмущающего воздействия (правой части уравнения Фредгольма). Например, для любой произвольной квадратичной функции соответствующее решение неоднородного интегрального уравнения будет точным (при условии, что однородное уравнение имеет точное решение). Однако, при  $\Delta f > 0$  встает вопрос: устойчива или нет исследуемая система относительно вариации возмущающего воздействия. Последнее обстоятельство приобретает особую важность в случае построения теории экологических катастроф.

## Литература

1. Краснов, М.А. Интегральные уравнения. Учебное пособие/М.А. Краснов, Л.И. Киселев, Г.И. Макаренко. – М.: Книжный дом «Либроком», 2012, 192 с.
2. Интегральные уравнения. Часть 1: справочник для вузов. /А.Д. Полянин, А.В. Манжиров. - 2-е изд., испр. и доп.– М.: Юрайт, 2017, 365 с.
3. Дифференциальные и интегральные уравнения: учебное пособие в 3-х частях/ сост. Кручек М.М., Светова Н.Ю., Семенова Е.Е. - Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2014.
4. Корн, Г. / Г. Корн, Т. Корн. Справочник по математике для научных работников и инженеров. М.: Наука, 2007.
5. Арнольд, В.И. Теория катастроф. 14-е изд. стер. /В.И. Арнольд. М.: Изд-во Ленанд, 2020, 128 с.

**Fredholm linear integral equations of the second kind in applications to economics**  
**Parshikova G.Yu., Perfilov A.A., Silaev A.A.**  
 State University of management  
 In the context of the pandemic, the economy has entered a long phase characterized by the fact that strategic (financial)

decisions have to be made in conditions of inaccurate, missing, and sometimes deliberately distorted information by competitors, and the flow of this information is either discrete or continuous. From a mathematical point of view, such phenomena mean that the researcher moves from finite sums and functional series to the construction and solution of integral equations with a parameter that is either a controlled or random variable. The problem of determining and studying the properties of solutions to a system of economic dynamics with an unknown parameter is faced by researchers in models of ecology, continuously running chemical processes, oil refining and refining, and disaster theory

Most processes with cumulative nature, where the resulting indicator continuously accumulates or continuously "evaporates", allows mathematical modeling using the apparatus of integral equations. The researcher meets the problem of determining and studying properties of solutions to a system of economic dynamics with an unknown parameter in models of ecology, continuously chemical processes, and oil refining.

The article deals with Fredholm integral equations of the second kind with various degenerate kernels and various external influences. The authors are interested in both exact and approximate solutions that use the method of small parameter to get them.

**Keywords:** Fredholm integral equation, degenerate kernel, eigenvalues equations, eigenfunctions

#### References

1. Krasnov, M.A. Integral equations. Textbook / M.A. Krasnov, L.I. Kiselev, G.I. Makarenko. - M.: Book House "Librokom", 2012, 192 p.
2. Integral equations. Part 1: a reference book for universities. / HELL. Polyaniin, A.V. Manzhirov. - 2nd ed., Rev. and additional - M.: Yurayt, 2017, 365 p.
3. Differential and integral equations: a tutorial in 3 parts / comp. Kruchek M.M., Svetova N.Yu., Semenova E.E. - Petrozavodsk: Publishing house of PetrSU, 2014.
4. Korn, G./G. Korn, T. Korn. A guide to mathematics for scientists and engineers. Moscow: Nauka, 2007.
5. Arnold, V.I. Catastrophe theory. 14th ed. revised. / IN AND. Arnold. Moscow: Lenand Publishing House, 2020, 128 p.

# Финансовое развитие Азии – формирование новой финансовой архитектуры

**Аржаев Федор Игоревич**

аспирант, Департамент мировой экономики и международного бизнеса, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, [fifiar@yandex.ru](mailto:fifiar@yandex.ru)

Сегодня глобальная финансовая архитектура неэффективна в преодолении разрыва между развитыми и развивающимися странами. Мировая финансовая архитектура подчинена интересам англо-саксонских стран, сформировано центр-периферийное мироустройство, в результате которого развивающиеся страны оказались в подчиненном положении. Это привело к формированию ряда глобальных дисбалансов, снизить влияние которых на МФА классическим валютно-финансовым институтам не удастся, как и перекрыть каналы их формирования. Динамично развивающиеся страны, такие как азиатские государства, не удовлетворяются современными международными финансовыми институтами и активно участвуют в региональной интеграции, создавая новые ВФИ. Среди них выделяются Азиатский банк инфраструктурных инвестиций, мегапроект «Один пояс, один путь», Новый банк развития БРИКС. Эти ВФИ отражают интересы стран-участниц интеграционных процессов в Азии и продвигают их интересы на мировой и региональной арене. В статье доказывается, что создание этих институтов в Азии обусловлено фундаментальными недостатками мировой финансовой архитектуры, и новые международные финансовые институты могут эффективно справляться с этими недостатками.

**Ключевые слова:** Азия, глобальная финансовая архитектура, международные финансовые институты, фундаментальные недостатки

Развитие мировой финансовой архитектуры сегодня неравномерно из-за многочисленных изъянов, выражающихся в неспособности современных институтов предотвратить кризис и сбалансировать мировую экономику таким образом, чтобы она не сталкивалась с регулярными кризисами. Кроме того, современная мировая финансовая архитектура не может предложить путей сокращения разрыва между развитыми и развивающимися экономиками. Эти факторы приводят к созданию новых международных финансовых институтов, обеспечивающих альтернативы современному финансовому регулированию. Большинство этих институтов находится в Азии, они тесно связаны друг с другом.

Принципиальные различия в подходах развитых и развивающихся стран к регулированию глобальных финансов свидетельствуют о том, что инициативы, направленные на изменение сложившейся ситуации, будут возникать именно в развивающихся странах. Такая ситуация наблюдается в Азии, поэтому инициатива по преобразованию экономики будет исходить именно из азиатского региона.

Исходя из этого, формируется гипотеза исследования - азиатские международные финансовые институты объединяют азиатские страны в единую финансовую архитектуру, которая имеет ряд отличий от современной мировой финансовой архитектуры и более эффективна в преодолении глобальных дисбалансов.

Современная мировая финансовая архитектура далека от совершенства. Мировой финансовый кризис 2008-2010 годов и европейский долговой кризис 2012 года показали, что используемая сегодня система финансового регулирования не может противостоять современным вызовам и должным образом реагировать на них. Та же идея была высказана Стиглицем [1] в начале века, после того как ее обсуждали многие авторы, но единого мнения по этому вопросу нет.

Глобальная финансовая архитектура функционирует на основе правил, разработанных сразу после Второй Мировой Войны, и правил Вашингтонского консенсуса, которые не являются конкретными и содержат рекомендации по стратегическим целям экономики.

Традиционное разделение стран по уровню их развития на развитые и развивающиеся, а также страны с переходной экономикой уже не является достаточным. Необходимо введение нового термина - динамично развивающиеся экономики, к ним относятся страны, обладающие высокими темпами экономического роста и одновременно высоким инвестиционным потенциалом, а также глубоко интегрированные в региональную институциональную инфраструктуру (активно участвующие в создании, финансировании и продвижении региональных МФИ). Эти страны могут конкурировать с развитыми странами, заинтересованными в сохранении своих лидирующих позиций [2]. Наиболее динамично развиваю-

щиеся экономики недостаточно представлены в современных глобальных ВФИ [3], поэтому, чтобы развиваться более быстрыми темпами, они ищут пути создания более справедливой и эффективной глобальной финансовой архитектуры. Это становится очевидным при анализе таблицы 1.

Таблица 1  
Создание банков развития: временная шкала

Период	1940–49	1950–59	1960–69	1970–79	1980–89	1990–99	2000–09	2010–19
Общее число МБР	1	2	5	7	2	6	3	3
Число МБР, созданных по инициативе развивающихся стран	0	0	3	5	1	3	3	3
Доля МБР, созданных по инициативе развивающихся стран	0	0	60%	71%	50%	50%	100%	100%

Источник: составлено авторами на основе статьи [4]

Динамика создания международных банков развития показывает, что развивающиеся экономики в течение последних 20 лет искали новые источники капитала и пытались привлечь инвестиции. Это позволяет сделать вывод о том, что первым фундаментальным недостатком мировой финансовой архитектуры является *несоответствие инвестиционных потоков между развитыми и развивающимися экономиками*.

Анализ данных [5] позволяет сделать вывод о том, что темпы создания соглашений о свободной торговле (ССТ) замедляются, но большинство из них (более 80% всех ССТ, созданных после 2000 года) были инициированы развивающимися странами. Это приводит к выводу о следующем недостатке мировой финансовой архитектуры: *неспособности эффективно регулировать торговлю и, следовательно, сальдо текущего счета*.

Это, в свою очередь, приводит к долговым проблемам стран. Сегодня МФВ является одним из ведущих МФО в области управления долгом, но его ресурсов далеко недостаточно для обеспечения сбалансированности мировой финансовой архитектуры [6]. Следовательно, третьим недостатком мировой финансовой архитектуры является *неспособность оказать поддержку странам в случае высокой задолженности и кризиса*.

Следующая проблема связана с уровнем задолженности и парадоксом Триффина [7] – *однополярностью финансовой системы*. Доллар США является ключевой валютой в мире [8], и развитые страны могут манипулировать обменным курсом своих валют с целью получения финансовой прибыли для своих компании [9]. Ещё

одна проблема – неравномерное распределение нематериальных активов и человеческого капитала [10], что, в свою очередь, приводит к асимметричному распределению информации (в частности, в финансовом секторе). Это еще один недостаток мировой финансовой архитектуры – *неоправданно высокие транзакционные издержки, ведущие к информационной асимметрии*.

Выявленные недостатки мировой финансовой архитектуры приводят к формированию рисков, которые, в свою очередь, являются ключевыми факторами начала экономических кризисов и замедления темпов роста ВВП.

Несмотря на то, что многие динамично развивающиеся экономики расположены не в азиатском регионе, азиатские финансовые институты играют ведущую роль в создании новой финансовой архитектуры. Азиатские финансовые институты играют консолидирующую роль для экономик региона. Такая консолидация дает ряд преимуществ азиатским экономикам, например, единый курс экономического развития позволяет более эффективно поддерживать НРС региона на национальном уровне.

Еще одной важной функцией азиатских финансовых институтов и их ключевым отличием от других ВФИ является высокая эффективность мер, предпринимаемых для развития региональных экономик. Этот тезис основывается на следующем: во-первых, АБИИ и НБР снижают эксплуатационные расходы. Их персонал значительно меньше, чем у других МБР – 186 и 250 человек соответственно по сравнению с 3000 и 10000 сотрудников Европейского банка реконструкции и развития и Группы Всемирного банка [11]. Во – вторых, проекты АБИИ и НБР более практикоориентированы – доля консалтинговых услуг в их портфеле проектов составляет менее 10% (по расчетам авторов). Это позволяет привлечь больше финансовых ресурсов в НРС при меньших затратах, поскольку консалтинговые услуги оказываются более эффективными для развитых стран с четкой взаимосвязью экономических процессов, в то время как институциональная структура НРС слаба и их экономика развивается хаотично. Общая более высокая эффективность АБИИ и НБР подтверждается как их действиями, так и институциональной структурой [12]. Кроме того, если говорить о базовом проекте BRI – азиатской финансовой архитектуры, то темпы его распространения по странам морского пояса Шелкового пути [13] являются быстрыми, а инвестиции в их экономику – массовыми, создавая синергетический эффект для проекта в целом. В результате BRI вышла на новое измерение – инвестиционный мегапроект, который изначально был направлен на стимулирование торговли.

Сравнение BRI с CETA, например, позволяет сделать следующие выводы: BRI имеет более низкое институциональное качество, но большую гибкость в решении инфраструктурных и энергетических вопросов; CETA – более ориентированное на торговлю соглашение, в то время как BRI играет значительную роль в развитии торговли, но и не менее важен для стимулирования инвестиционного сотрудничества в Азии и за ее пределами; CETA обеспечивает эффективные механизмы двустороннего сотрудничества, BRI предоставляет больше возможностей для многостороннего сотрудничества, тогда как в сфере двустороннего сотрудничества Китай получает асимметричные преимущества [14]. В результате BRI более эффективно адаптируется к изменяющимся глобальным условиям, тем самым демонстрируя

ключевое отличие азиатской финансовой архитектуры – ее *гибкость и адаптивность*.

В то же время Азиатская финансовая архитектура вынуждена взаимодействовать с МФО, которые не обладают теми же качествами, что и азиатские МФО. Кроме того, такое взаимодействие необходимо для реализации стратегии включенности в МФА азиатских стран. Посреднические институты, такие как АСЕАН, Шанхайская организация сотрудничества (ШОС) и Евразийский Банк развития (ЕАБР), играют важную роль в азиатской финансовой архитектуре. АСЕАН стимулирует торговлю в Азиатско-Тихоокеанском регионе, одним из наиболее динамично развивающихся регионов Азии [15], в то же время она играет роль механизма унификации институциональных правил в Азии. Хартия АСЕАН способствует либеральному отношению к торговле и развитию без строгого регулирования обеих сфер, что приводит к реализации “пути АСЕАН” в азиатской финансовой архитектуре в целом. ШОС отвечает за безопасность в Азии: он охватывает страны Центральной Азии, которые наименее интегрированы в азиатские институты, и способствует укреплению безопасности региона [16].

ЕАБР является очень важным институтом для азиатской финансовой архитектуры. В условиях нынешней нестабильной ситуации на мировом рынке, развязанной Соединенными Штатами торговой войны против Китая и распространения COVID-2019 в Азии и в мире усиливаются тенденции изоляции в Азиатском регионе. ЕАБР играет жизненно важную роль в предотвращении коллапса азиатской финансовой архитектуры, поскольку он предлагает слабую функциональную связь – он работает в ЕАЭС и Центральной Азии и может быть использован в качестве посреднического банковского института для азиатских финансовых ресурсов и для Азиатско-Европейского финансового потока.

Таким образом, азиатские страны не стремятся к созданию новой глобальной финансовой архитектуры, их роль заключается в реформировании современных институтов, у них нет достаточных возможностей для создания новой финансовой архитектуры на глобальном уровне.

Мировая финансовая архитектура не сбалансирована. Основными ее дисбалансами являются: несоответствие инвестиционных потоков между развитыми и развивающимися странами, неспособность эффективно регулировать торговлю и, следовательно, сальдо текущего счета, неспособность оказывать поддержку странам в случае высокой задолженности и кризисов, однополярность денежной системы и информационная асимметрия. Эти фундаментальные недостатки приводят к необходимости трансформации мировой финансовой архитектуры. Одна из современных альтернатив – азиатская финансовая архитектура.

Азиатские МФИ имеют ряд отличий от других МФИ, что позволяет им сократить разрыв между наиболее динамично развивающимися экономикой и азиатскими НРС. Это приводит к быстрому и стабильному развитию региона и созданию системы ВФИ, способных перекрыть каналы формирования глобальных дисбалансов.

Азиатская финансовая архитектура позволяет странам региона формировать тесные экономические связи, сотрудничать с меньшими транзакционными издержками, что приведет к разрушению англо-саксонского доминирования в МФА. Развитые страны противодействуют этим тенденциям. Это заставляет азиатские

МФО следовать одному из сценариев: сохранение статус-кво, медленное и неуклонное реформирование глобальной финансовой архитектуры через интеграцию азиатской финансовой архитектуры в качестве сектора глобальной или изоляцию азиатской финансовой архитектуры.

В настоящее время наиболее вероятным представляется второй сценарий, но в нынешних условиях масштабных усилий по изоляции Китая и других азиатских экономик третий сценарий, скорее всего, станет реальностью.

## Литература

1. Serra, N., & Stiglitz, J. E. (Eds.). (2008). The Washington Consensus reconsidered: Towards a new global governance. Oxford; New York: Oxford University Press, Stiglitz, J. E. (2010). The Stiglitz report: Reforming the international monetary and financial systems in the wake of the global crisis. New York: New Press.
2. Davidson, P. (2004). The future of the international financial system. *Journal of Post Keynesian Economics*, 26(4), 591–605.
3. Obstfeld, M. (2009). International Finance and Growth in Developing Countries: What Have We Learned? *IMF Staff Papers*, 56(1), 63–111. doi: 10.1057/imfsp.2008.32, Orastean, R. (2016). Financial globalization - global imbalances - global financial crisis. *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv Economics*, 12(189), 41–44. doi: 10.17721/1728-2667.2016/189-12/7, Timmis, H. (2018). *The Global Financial System and Developing Countries*. Brighton, UK: Institute of Development Studies.
4. RTAs Database. (2020). RTAs currently in force (by year of entry into force), 1948–2020. Retrieved from <http://rtais.wto.org/UI/PublicMaintainRTAHome.aspx>
5. Сидорова Е.А., Баранова М.С. Проблема глобального управления и роль международного валютного фонда // *Вестник НГУ. Серия: Социально-экономические науки*. - 2015. - №2. - С. 15-23.
6. Федотова М.А., Тазикина Т.В., Бакулина А.А. *Девелопмент в недвижимости* // Москва, 2015.
7. Ikenberry, G. J., Mastanduno, M., & Wohlforth, W. C. (2009). Unipolarity, State Behavior, and Systemic Consequences. *World Politics*, 61(1), 1–27. doi: 10.1017/S004388710900001X
8. Lee, R. (2019). The Top 8 Most Tradable Currencies. Retrieved from <https://www.investopedia.com/trading/most-tradable-currencies/>
9. Veselovsky, M. Ya., Izmailova, M. A., Krasnyukova, N. L., Bitkina, I. V., & Gladyshev, A. G. (2017). The effects of financial sector on development of russian regions under current conditions. *Revista Espacios*, 38(33), 10. Retrieved from <https://www.revistaespacios.com/a17v38n33/17383310.html>
10. Ngwu, U. I. (2018). News Flow Challenges in the Present World Information Order: A Critical Analysis. *Novena Journal of Communication*, 5, 182–192
11. AIIB. (2020). Approved Projects. Retrieved from <https://www.aiib.org/en/projects/approved/index.html>, Crunchbase. (2020). New Development Bank. Retrieved from <https://www.crunchbase.com/organization/new-development-bank#section-overview>, EBRD. (2020). Investment of Choice. Retrieved from <https://www.ebrd.com/investment-of-choice.pdf>,

12. Guliev, I., Kamalov, R., Rassolova, I., & Arzhaev, F. (2019). The role of AIIB and NDB in the development of the Asian finance. Proceedings of the 2019 International Conference on Contemporary Education and Society Development (ICCESD 2019). Presented at the Proceedings of the 2019 International Conference on Contemporary Education and Society Development (ICCESD 2019), Jinan, China. doi: 10.2991/iccesd-19.2019.6

13. Chan, M. H. T. (2018). The Belt and Road Initiative – the New Silk Road: A research agenda. *Journal of Contemporary East Asia Studies*, 7(2), 104–123. doi: 10.1080/24761028.2019.1580407

14. China Power. (2019). How will the Belt and Road Initiative advance China's interests? Retrieved from <https://chinapower.csis.org/china-belt-and-road-initiative/>, Prodi, G., & Fardella, E. (2018). The Belt and Road initiative and its impact on Europe (Valdai Papers No. 82). Retrieved from <https://eng.globalaffairs.ru/articles/the-belt-and-road-initiative-and-its-impact-on-europe/>

15. Litsareva, E. (2017). Success Factors of Asia-Pacific Fast-Developing Regions' Technological Innovation Development and Economic Growth. *International Journal of Innovation Studies*, 1, 72–88. doi: 10.3724/SP.J.1440.101006

16. Gabuyev, A. (2015). Taming the dragon. *Russia in Global Affairs*, (1). Retrieved from <https://eng.globalaffairs.ru/articles/taming-the-dragon/>

17. Халова Г.О., Сопилко Н.Ю., Иллерицкий Н.И. Евразийский экономический союз: формирование, становление и развитие. Москва, 2019.

#### Financial development in Asia - shaping a new financial architecture

Arzhaev F.I.

Financial University under the Government of the Russian Federation

Today, the global financial architecture is ineffective in bridging the gap between developed and developing countries. The world financial architecture is subordinated to the interests of the Anglo-Saxon countries, a center-peripheral world order has been formed, as a result of which developing countries have found themselves in a subordinate position. This has led to the formation of a number of global imbalances, the impact of which on MFAs cannot be mitigated by classical monetary and financial institutions, nor is it possible to block the channels of their formation. Dynamically developing countries such as Asian states are not satisfied with modern international financial institutions and are actively involved in regional integration, creating new WFIs. Among them are the Asian Infrastructure Investment Bank, the Belt and Road megaproject, and the BRICS New Development Bank. These WFIs reflect the interests of the countries participating in the integration processes in Asia and promote their interests in the world and regional arena. The article argues that the creation of these institutions in Asia is due to fundamental shortcomings of the global financial architecture, and new international financial institutions can effectively deal with these shortcomings.

Keywords: Asia, global financial architecture, international financial institutions, fundamental weaknesses

#### Reference

1. Serra, N., & Stiglitz, J. E. (Eds.). (2008). *The Washington Consensus reconsidered: Towards a new global governance*. Oxford; New York: Oxford University Press, Stiglitz, J. E. (2010). *The Stiglitz report: Reforming the international monetary and financial systems in the wake of the global crisis*. New York: New Press.

2. Davidson, P. (2004). The future of the international financial system. *Journal of Post Keynesian Economics*, 26 (4), 591-605.
3. Obstfeld, M. (2009). International Finance and Growth in Developing Countries: What Have We Learned? *IMF Staff Papers*, 56 (1), 63-111. doi: 10.1057/imfsp.2008.32, Orastean, R. (2016). Financial globalization - global imbalances - global financial crisis. *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv Economics*, 12 (189), 41–44. doi: 10.17721/1728-2667.2016 / 189-12 / 7, Timmis, H. (2018). *The Global Financial System and Developing Countries*. Brighton, UK: Institute of Development Studies.
4. RTAs Database. (2020). RTAs currently in force (by year of entry into force), 1948-2020. Retrieved from <http://rtais.wto.org/UI/PublicMaintainRTAHome.aspx>
5. Sidorova E.A., Baranova M.S. The problem of global governance and the role of the international monetary fund // *Vestnik NSU. Series: Socio-economic sciences*. - 2015. - No. 2. - S. 15-23.
6. Fedotova M.A., Tazikhina T.V., Bakulina A.A. *Real estate development // Moscow*, 2015.
7. Ikenberry, G. J., Mastanduno, M., & Wohlforth, W. C. (2009). Unipolarity, State Behavior, and Systemic Consequences. *World Politics*, 61 (1), 1–27. doi: 10.1017 / S004388710900001X
8. Lee, R. (2019). The Top 8 Most Tradable Currencies. Retrieved from <https://www.investopedia.com/trading/most-tradable-currencies/>
9. Veselovsky, M. Ya., Izmailova, M. A., Krasnyukova, N. L., Bitkina, I. V., & Gladyshev, A. G. (2017). The effects of financial sector on development of russian regions under current conditions. *Revista Espacios*, 38 (33), 10. Retrieved from <https://www.revistaespacios.com/a17v38n33/17383310.html>
10. Ngwu, U. I. (2018). News Flow Challenges in the Present World Information Order: A Critical Analysis. *Novena Journal of Communication*, 5, 182-192
11. AIIB. (2020). Approved Projects. Retrieved from <https://www.aiib.org/en/projects/approved/index.html>, Crunchbase. (2020). New Development Bank. Retrieved from <https://www.crunchbase.com/organization/new-development-bank#section-overview>, EBRD. (2020). Investment of Choice. Retrieved from <https://www.ebrd.com/investment-of-choice.pdf>,
12. Guliev, I., Kamalov, R., Rassolova, I., & Arzhaev, F. (2019). The role of AIIB and NDB in the development of the Asian finance. Proceedings of the 2019 International Conference on Contemporary Education and Society Development (ICCESD 2019). Presented at the Proceedings of the 2019 International Conference on Contemporary Education and Society Development (ICCESD 2019), Jinan, China. doi: 10.2991 / iccesd-19.2019.6
13. Chan, M. H. T. (2018). The Belt and Road Initiative - the New Silk Road: A research agenda. *Journal of Contemporary East Asia Studies*, 7 (2), 104-123. doi: 10.1080 / 24761028.2019.1580407
14. China Power. (2019). How will the Belt and Road Initiative advance China's interests? Retrieved from <https://chinapower.csis.org/china-belt-and-road-initiative/>, Prodi, G., & Fardella, E. (2018). The Belt and Road initiative and its impact on Europe (Valdai Papers No. 82). Retrieved from <https://eng.globalaffairs.ru/articles/the-belt-and-road-initiative-and-its-impact-on-europe/>
15. Litsareva, E. (2017). Success Factors of Asia-Pacific Fast-Developing Regions' Technological Innovation Development and Economic Growth. *International Journal of Innovation Studies*, 1, 72–88. doi: 10.3724 / SP.J.1440.101006
16. Gabuyev, A. (2015). Taming the dragon. *Russia in Global Affairs*, (1). Retrieved from <https://eng.globalaffairs.ru/articles/taming-the-dragon/>
17. Halova G.O., Sopilko N.Yu., Ileritskiy N.I. *Eurasian Economic Union: Formation, Formation and Development*. Moscow, 2019.

# Актуальные проблемы формирования бухгалтерской информации при внедрении электронных первичных учетных документов

**Астахова Елена Юрьевна,**

к.э.н., доцент, доцент департамента Аудита и корпоративной отчетности, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (Финуниверситет), eastahova@fa.ru

**Щербинина Юлия Витальевна,**

к.э.н., доцент департамента Аудита и корпоративной отчетности, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (Финуниверситет), usherbinina@fa.ru

Вынужденный перевод деятельности на дистанционный режим ускорил процессы внедрения в хозяйственную практику электронного обмена документами между участниками предпринимательской деятельности, подписанных электронной цифровой подписью. В статье рассматриваются проблемы, связанные с отражением в системе бухгалтерского учета первичных учетных документов, составленных в электронном виде, обусловленные неоднозначностью их датирования, а также анализируются новации, заложенные в проект федерального стандарта по бухгалтерскому учету «Документы и документооборот в бухгалтерском учете». Дается оценка, насколько вступление в силу проекта федерального стандарта «Документы и документооборот в бухгалтерском учете» позволит устранить существующие противоречия, а также даются рекомендации по разработке экономическими субъектами внутренних документов, регламентирующих порядок отражения фактов хозяйственной жизни в регистрах бухгалтерского учета.

**Ключевые слова:** электронный документооборот, первичный учетный документ, электронный документ, дата операции, дата учета

Охватившая мир с весны 2020 года пандемия новой коронавирусной инфекции COVID-19 коснулась всех сфер хозяйственной жизни, существенно изменив условия функционирования экономических субъектов. Происходящие изменения затронули и непосредственно систему бухгалтерского учета, поставив перед руководителями и учетными работниками актуальные проблемы, без решения которых невозможно адекватно выполнять задачи, связанные с подготовкой информации, необходимой для принятия обоснованных управленческих решений. Среди этих задач можно выделить обеспечение удаленного доступа к информационным системам, защиты и сохранения конфиденциальности коммерческой информации. Особое место занимают вопросы организации документооборота при условии полного или частичного перехода предприятия в целом и / или бухгалтерской службы на дистанционный режим работы.

Данный фактор способствовал тому, что значительная часть организаций, не сталкивавшаяся ранее с системами электронного документооборота (далее – ЭДО), задумалась о возможности внедрения их в свою деятельность. Технически под системой электронного документооборота понимается специальное программное обеспечение, позволяющее сотрудникам производить операции с электронными документами на протяжении всего жизненного цикла, а также управлять и контролировать процессы взаимодействия между разными отделами [1].

Шевцова Г.А., оценивая отечественный рынок систем электронного документооборота отмечает, что сложно выделить лидеров рынка и их программные продукты, что связано с тем, что достаточно мало информации о разработчиках и их программных продуктах, а также с исторической спецификацией данного рынка, когда почти все СЭД являются заказными, то есть реализованными под конкретный заказ частными лицами, слабо сформирована партнерская программа на территории Российской Федерации, а также существует огромное количество поставщиков программного обеспечения [1].

То есть в общем смысле, система электронного документооборота – это более сложная система, выходящая за рамки ставших достаточно привычными систем, позволяющих обмениваться электронными документами между отдельными участниками хозяйственной деятельности. И если внедрение общей системы ЭДО требует значительных материальных и организационных ресурсов, включая разработку регламентов, стандартов, схем работы с управленческой информацией [2], то подключение к программам, позволяющим взаимодействовать с партнерами на уровне приемо-сдаточных документов доступно широкому кругу организаций. В связи с этим, в дальнейшем, рассматривая особенности организации электронного документооборота, сосредоточим свое внимание именно на этих «внешних»

системах, например, Контур.Диадок от аккредитованного ФНС оператора ЭДО ЗАО «ПФ «СКБ Контур».

Достоверность данных бухгалтерского учета традиционно основывается на таких элементах его метода как документация и инвентаризация. В настоящее время Закон «О бухгалтерском учете» [3 ст.1] определяет бухгалтерский учет как формирование документированной систематизированной информации об объектах бухгалтерского учета, одновременно устанавливая требования к первичным учетным документам и порядок их составления [3 ст.9]. Первичные учетные документы, независимо от того, подготовлены они на бумажном носителе или сформированы в электронном виде, согласно Закону «О бухгалтерском учете» подлежат составлению при совершении факта хозяйственной жизни и подписываются уполномоченными на это лицами. Если же документ невозможно оформить по тем или иным причинам в момент хозяйственной операции, то он должен быть сформирован непосредственно после ее завершения. Следует отметить, что, установив общие моменты, Закон «О бухгалтерском учете», пошагово не детализирует сам процесс организации документооборота, оставляя возможность различной интерпретации заявленных определений. В частности, на практике достаточно часто возникает вопрос о том, какой датой корректно отражать в регистрах бухгалтерского учета свершившийся факт хозяйственной жизни. Закон «О бухгалтерском учете» среди обязательных реквизитов выделяет только дату составления документа. Тем не менее в процессе документооборота можно выделить: а) дату составления документа; б) дату подписания документа; в) дату отправки документа; г) дату получения документа. Особенно выделенная градация актуальна для документов, оформляющих взаимоотношения между различными субъектами хозяйствования, как то: товарные накладные, акты по выполненным работам и/или оказанным услугам, универсальные передаточные документы и т.п. Даже существовавшие шаблоны унифицированных формы первичных учетных документов, до сих пор служащие образцами для разработки внутренней первичной документации, содержали одновременно дату документа, дату подписания документа со стороны организации, дату подписания документа со стороны контрагента (если это необходимо). Для иллюстрации вышесказанного может быть привлечена широко используемая Товарная накладная (ТОРГ-12) [4].

Если при организации бумажного документооборота вопрос различия дат подписания и получения не стоял ранее так остро до текущего момента, когда у ряда экономических субъектов в связи с приостановлением деятельности либо в связи с дистанционной работой произошли существенные сбои по выдаче контрагентам первичных документов на бумажных носителях, то при использовании систем электронного документооборота система однозначно регистрирует как факт получения документа по электронным каналам связи, так и дату его подписания уполномоченным лицом электронной подписью. Таким образом, учетный работник может столкнуться, например, с актом, составленным 31.08.2020 года, полученным 10.09.2020 года и подписанным уполномоченным лицом экономического субъекта 18.09.2020 года. В результате возникает вопрос, каким образом этот документ должен быть отражен в системе регистров бухгалтерского учета.

С развитием простейших систем электронного документооборота с подобной ситуацией стало сталкиваться все больше экономических субъектов, и данная

проблема стала подниматься в периодической профессиональной литературе, рассчитанной на самый широкий круг читателей. В частности, Катаева Н.Н. [5], предлагает документы, полученные с небольшим опозданием, определяя его как несколько дней после закрытия периода, отражать в бухгалтерском учете по дате совершения операции, делая ссылку на нормы бухгалтерского учета по признанию доходов и расходов. В том же случае, если по мнению Катаевой Н.Н. документ поступил существенно позже (тут же критерием существенности выступают окончание года и факт сдачи финансовой отчетности), то при подготовке отчетности следует отражать операцию в периоде совершения на основании внутреннего документа, выступающего аналогом опоздавшего внешнего. Например, при поступлении товара без накладных, его предлагается принимать к учету на основании бухгалтерской справки-расчета, подготовленной на основании счета, заявки или договора с поставщиком [5]. Безусловно, такой подход весьма удобен на практике, однако, содержит достаточно спорных моментов по своему соответствию нормативной базе бухгалтерского учета, рассматривать которую необходимо в комплексе, ориентируясь на все действующие на данный момент документы, которые не содержат как примененных критериев существенности по срокам, так и понятия «закрытия периода». В части же получения товарно-материальных ценностей без документов, следует отметить, что до сих пор сохраняются правила работы с неотфактурованными поставками.

Если позднее получение документов нашло свое отражение при организации налогового учета, то в настоящее время по вопросам документального подтверждения фактов хозяйственной жизни в системе нормативного регулирования бухгалтерского учета в части, не противоречащей Закону «О бухгалтерском учете», действуют Положение о бухгалтерском учете и бухгалтерской отчетности в Российской Федерации [6] и Положение о документах и документообороте в бухгалтерском учете [7], которое не содержит каких-либо разъяснений по анализируемой проблеме. Более того, этот документ утрачивает силу с 01 января 2022 года согласно Приказу Минфина России № 184 [8]. Его отмена связана с тем, что изначально по Программе разработки федеральных стандартов бухгалтерского учета в 2018-2020 гг. [9] с 2020 года должен был вступить в силу Федеральный стандарт бухгалтерского учета «Документы и документооборот в бухгалтерском учете», проект которого (далее по тексту – Проект) размещен на официальном сайте Министерства финансов Российской Федерации [10]. По обновленной Программе разработки федеральных стандартов бухгалтерского учета на 2019-2021 гг. [11] планируемой датой начала обязательного применения этого стандарта заявлен 2021 год.

Как уже отмечалось, Министерство финансов представило проект стандарта на своем официальном сайте, определенные его положения обсуждались в профессиональной среде [12]. Проанализируем, насколько вступление в силу подготовленного Проекта позволит найти решение заявленной проблемы установления корректной даты признания факта хозяйственной жизни. Наиболее существенной новацией, содержащейся в Проекте, является конкретизация понятия «дата составления документа». После принятия Проекта датой составления первичного учетного документа будет считаться дата его подписания ответственными лицами. Под ними в за-

висимости от характера конкретного факта хозяйственной жизни понимаются а) лица, совершившие сделку; б) лица, ответственные за оформление сделки и/или операции; в) лица, ответственные за документальное оформление свершившегося события. Таким образом, можно сделать вывод, что в случае необходимости подписания документа несколькими контрагентами, датой его составления будет считаться последняя по времени дата подписи.

Следующим важным нововведением станет отделение даты составления документа от даты совершения факта хозяйственной жизни. Проект требует, чтобы, если дата составления документа по тем или иным причинам отличается от даты совершения факта хозяйственной жизни, непосредственно в документе должна быть указана дата совершения факта хозяйственной жизни. Далее Проект предполагает отражение объектов бухгалтерского учета в учетных регистрах в хронологической последовательности, однако, в нем не специфицировано, на какую дату следует опираться: на дату документа либо на дату факта хозяйственной жизни, если она отличается от даты последней подписи первичного учетного документа. Вновь возникает вопрос, на сколько экономический субъект может вернуться назад и провести операцию по регистрам учета «задним числом», вводить ли критерий существенности, по которому обрабатывать тот иной алгоритм действий. Подобные проблемы особенно актуальны на стыке отчетных периодов (месяцев) и кварталов, особенно если организация составляет и использует для целей управления промежуточную бухгалтерскую отчетность.

По нашему мнению, так как базовые принципы регулирования данной ситуации непосредственно не отражены в Проекте федерального стандарта по документам и документообороту в бухгалтерском учете, экономические субъекты должны выработать и закрепить их во внутреннем документе, например, в положении по документообороту, утверждаемом в составе учетной политики организации.

Для их формирования могут быть использованы подходы налогового учета, когда документ, полученный до момента закрытия соответствующего отчетного (налогового) периода, может быть в него включен. Как уже отмечалось, термин «дата закрытия» отсутствует в системе нормативного регулирования бухгалтерского учета. По нашему мнению, он может быть определен как крайняя дата, после которой запрещено внесение дополнений в учетные регистры за соответствующий отчетный период. В ряде систем автоматизации финансово-хозяйственной деятельности закрытие периода реализуется программными средствами, делающими технически невозможным внесение данных в учетную систему ранее установленной даты. Конкретный выбор даты закрытия определяется используемыми технологиями обработки первичных учетных документов и сроками подготовки внутренней отчетности организации. В этих условиях важно соблюсти баланс между такими качествами учетной информации как ее достоверность и своевременность. Если говорить о предельных сроках, то руководствуясь требованиями рациональности в части сближения данных бухгалтерского и налогового учета, экономическим субъектам, применяющим общую систему налогообложения, целесообразно опираться на сроки подготовки и предоставления налоговой отчетности. Так как срок сдачи налоговых деклараций по налогу на прибыль организаций установлен не позднее 28-го

числа месяца, следующего за отчетным периодом, а для налоговых деклараций по налогу на добавленную стоимость – не позднее 25-го числа месяца, следующего за отчетным кварталом, то с учетом времени необходимого для окончательной проверки налоговой отчетности возможно 20-е число месяца, следующего за отчетным периодом, закрепить как предельную дату первичного документа, факты хозяйственной жизни по которому, относящиеся к прошлому периоду, подлежат отражению в истекшем отчетном периоде.

Следующий аспект, который целесообразно урегулировать внутренними стандартами организации, – это порядок подтверждения дебиторской и кредиторской задолженности. Положение по бухгалтерскому учету и бухгалтерской отчетности в Российской Федерации требует, чтобы в бухгалтерской отчетности средства в расчетах отражались в суммах, вытекающих из бухгалтерских записей экономического субъекта и признаваемых им правильными [6, п.73]. На практике «правильной» признается задолженность (дебиторская или кредиторская), подтвержденная контрагентами путем оформления актов сверки взаимных расчетов.

Современные средства автоматизации бухгалтерского учета позволяют формировать проекты таких актов на основании внесенных (отработанных в системе) первичных учетных документов. Таким образом, при отсутствии разногласий по существу, тождественность данных в сформированных актах сверки взаимных расчетов обеспечивается наличием в системе подписанных сторонами первичных учетных документов. Если в настоящий момент Акт ориентируется на дату самого документа, то при развитии электронного документооборота после реализации положений Федерального стандарта по документам и документообороту в бухгалтерском учете, определяющей станет дата совершения факта хозяйственной жизни. При необходимости для формирования корректных документов придется доработать имеющееся программное обеспечение. Тем не менее, в случае временного разрыва между внесением информации в бухгалтерскую систему каждой из организаций, целесообразно разработать и задокументировать процедуру проверки Актов сверки при наличии расхождений с привлечением других служб экономического субъекта во избежание разбирательств по виртуальным разногласиям.

Отдельно вернемся к вопросу о документальном оформлении сдачи-приемки товарно-материальных ценностей при использовании электронного документооборота. В этой части прежде всего возникает техническая проблема оборудования средствами работы с ЭЦП рабочих мест сотрудников, непосредственно осуществляющих отпуск активов. Второй момент – это документальное оформление подтверждения получения товарно-материальных ценностей покупателем. В результате даже при наличии оформленного сторонами соглашения об обмене электронными документами, контрагентом придется предусмотреть в договоре наличие бумажных версий оправдательных документов, подтверждающих непосредственный факт совершения хозяйственной операции, переход права собственности и рисков по реализуемому активу.

Для этих случаев Проект федерального стандарта содержит норму о том, что первичный учетный документ может быть составлен на основании другого – оправдательного документа, содержащего необходимую информацию о факте хозяйственной жизни, при условии что

этот первичный учетный документ включает указание на соответствующий оправдательный документ. То есть отдельно непосредственно зафиксировав факт перемещения товарно-материальных ценностей, на основании этого документа стороны могут обмениваться Товарными накладными (универсальными передаточными документами) в электронном виде. Это может быть сделано как с целью оптимизации издержек по передаче и хранению, так и для дальнейшего удобства представления документов в контролирующие органы.

Для решения выявленных проблем потребуется время и оптимизация бизнес-процессов под современную ситуацию. За последние несколько месяцев экономическими субъектами была проведена огромная работа в этой части, и она еще не окончена. При этом, практика документооборота не стоит на месте и постоянно развивается и адаптируется к изменениям в условиях современной экономики.

#### Литература

1. Шевцова Г.А. Автоматизация делопроизводства и электронного документооборота // Делопроизводство. 2020. N 1. С. 34 - 39.

2. Славко Т.И. Проблемы систематизации цифровой информации для принятия эффективных управленческих решений // Делопроизводство. 2020. N 3. С. 92 - 96.

3. Федеральный закон от «О бухгалтерском учете» от 06.12.2011 N 402-ФЗ (ред. от 26.07.2019)

4 Альбом унифицированных форм первичной учетной документации по учету торговых операций (формы утверждены Постановлением Госкомстата РФ от 25.12.1998 N 132)

5. Катаева Н.Н. ЭДО для чайников // Главная книга. 2020. N 4. С. 17 - 23.

6. Положение по ведению бухгалтерского учета и бухгалтерской отчетности в Российской Федерации Утверждено Приказом Минфина России от 29.07.1998 N 34н (ред. от 11.04.2018)/

7. Положение о документах и документообороте в бухгалтерском учете. Утв. Минфином СССР 29.07.1983 N 105.

8. Приказ Минфина России от 30.04.2020 N 184 «О признании недействующими на территории Российской Федерации и утратившими силу актов Министерства финансов СССР и Министерства финансов РСФСР, а также писем и инструкций, изданных центральными органами государственного управления Министерства финансов СССР и Министерства финансов РСФСР»

9. Программа разработки федеральных стандартов бухгалтерского учета в 2018-2020 гг. Утверждена Приказом Минфина РФ от 18.04.2018 г. № 83н.

10. Проект федерального стандарта бухгалтерского учета «Документы и документооборот в бухгалтерском учете» URL:

[https://minfin.gov.ru/ru/performance/accounting/development/project/?id\\_38=122762-](https://minfin.gov.ru/ru/performance/accounting/development/project/?id_38=122762)

[proekt\\_federalnogo\\_standarta\\_bukhgalterskogo\\_ucheta\\_dokumenty\\_i\\_dokumentoborot\\_v\\_bukhgalterskom\\_uchete#](https://minfin.gov.ru/ru/performance/accounting/development/project/?id_38=122762-proekt_federalnogo_standarta_bukhgalterskogo_ucheta_dokumenty_i_dokumentoborot_v_bukhgalterskom_uchete#) (дата обращения: 21.09.2020)

11. Программа разработки федеральных стандартов бухгалтерского учета на 2019-2021 гг. Утверждена Приказом Минфина РФ от 05.06.2019 г. № 83н.

12. Будакова Н.И. Готовимся к новому стандарту: документы и документооборот в бухучете // Услуги связи: бухгалтерский учет и налогообложение. 2019. N 4. С. 28 - 33.

13. Digitization of taxes as a top-priority direction of optimizing the taxation system in modern Russia / Popkova E.G., Zhuravleva I.A., Abramov S.A., Fetisova O.V., Popova E.V. Studies in Systems, Decision and Control. 2019. T. 182. C. 169-175.

14. Goncharenko I.A. Artificial intelligence and automation in financial services: the case of russian banking sector // Law and Economics Yearly Review. 2019. T. 8. № 1. C. 125-147.

#### Actual problems of the formation of accounting information in the implementation of electronic primary accounting documents

Astakhova E.Yu., Shcherbinina Yu.V.

Financial University

Forced transfer of business activities to a remote mode accelerated the implementation of electronic exchange of documents between business partners signed with an electronic digital signature. This article examines the problems associated with the reflection in the accounting system of primary accounting documents drawn up in electronic form, due to the ambiguity of their dating, and also analyzes the innovations incorporated in the draft federal accounting standard «Documents and docflow in accounting.» An assessment is given of how the entry into force of the draft federal standard «Documents and docflow in accounting» will eliminate the existing contradiction, as well as recommendations for the development of internal documents by economic entities regulating the procedure for reflecting the facts of economic life in accounting registers.

**Keywords:** electronic document management, primary accounting document, electronic document, date of operation, date of accounting

#### References

1. Shevtsova G.A. Automation of office work and electronic document management // Office work. 2020.N 1.P. 34 - 39.

2. Slavko T.I. Problems of systematization of digital information for making effective management decisions // Office work. 2020.N 3.P. 92 - 96.

3. Russian Federal Law of 06.12.2011 N 402-FZ «On Accounting» (as amended on 26.07.2019)

4 Album of unified forms of primary accounting documentation for the accounting of trade operations (forms approved by the Resolution of the State Statistics Committee of the Russian Federation of December 25, 1998 N 132)

5. Kataeva N.N. E-docflow for Dummies // Main Book. 2020.N 4.P. 17 - 23.

6. Regulations on accounting and financial reporting in the Russian Federation Approved by Order of the Ministry of Finance of Russia dated July 29, 1998 N 34n (as amended on April 11, 2018)

7. Regulation on documents and workflow in accounting. Approved by Ministry of Finance of the USSR 07/29/1983 N 105.

8. Order of the Ministry of Finance of Russia dated April 30, 2020 N 184 "On recognizing as invalid in the territory of the Russian Federation and invalidated acts of the Ministry of Finance of the USSR and the Ministry of Finance of the RSFSR, as well as letters and instructions issued by the central government bodies of the Ministry of Finance of the USSR and the Ministry of Finance of the RSFSR"

9. Program for the development of federal accounting standards in 2018-2020. Approved by the Order of the Ministry of Finance of the Russian Federation of 18.04.2018 No. 83n.

10. [https://minfin.gov.ru/ru/performance/accounting/development/project/?id\\_38=122762-](https://minfin.gov.ru/ru/performance/accounting/development/project/?id_38=122762-proekt_federalnogo_standarta_bukhgalterskogo_ucheta_dokumenty_i_dokumentoborot_v_bukhgalterskom_uchete#)

[proekt\\_federalnogo\\_standarta\\_bukhgalterskogo\\_ucheta\\_dokumenty\\_i\\_dokumentoborot\\_v\\_bukhgalterskom\\_uchete#](https://minfin.gov.ru/ru/performance/accounting/development/project/?id_38=122762-proekt_federalnogo_standarta_bukhgalterskogo_ucheta_dokumenty_i_dokumentoborot_v_bukhgalterskom_uchete#)

11. Program for the development of federal accounting standards for 2019-2021. Approved by the Order of the Ministry of Finance of the Russian Federation dated 05.06.2019 No. 83n.

12. Budakova N.I. Preparing for a new standard: documents and workflow in accounting // Communication services: accounting and taxation. 2019.N 4.P. 28 - 33.

13. Digitization of taxes as a top-priority direction of optimizing the taxation system in modern Russia / Popkova E.G., Zhuravleva I.A., Abramov S.A., Fetisova O.V., Popova E.V. Studies in Systems, Decision and Control. 2019. T. 182. C. 169-175.

14. Goncharenko I.A. Artificial intelligence and automation in financial services: the case of russian banking sector // Law and Economics Yearly Review. 2019. T. 8. № 1. C. 125-147.

# Учётно-экономическое обеспечение управления финансово-экономической безопасности гостиничного бизнеса

**Баттих Рони,**

аспирант базовой кафедры финансового контроля, анализа и аудита Главного контрольного управления города Москвы, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, rony.battikh@gmail.com.com

В статье рассмотрены экономическая, финансовая, социальная и информационная безопасность предприятий гостиничного бизнеса с целью выявления основных вопросов, которые необходимо исследовать для эффективного построения управления финансово-экономической безопасностью. Опираясь на проведенные исследования и анализ подходов отечественных и зарубежных ученых по обеспечению надлежащего уровня безопасности на предприятиях гостиничного бизнеса предложен ряд мер, которые обеспечат высокий уровень защиты интересов с точки зрения финансово-экономической безопасности гостиниц. Организация учетно-аналитического обеспечения управления финансово-экономической безопасностью предприятий гостиничного бизнеса позволяет способствовать предотвращению и устранению угроз в этой деятельности, что является залогом эффективного функционирования в целом. Однако при изучении этого вопроса стало ясно, что недостаточно исследованная проблема безопасности негативно влияет на деятельность предприятий в сфере гостиничного бизнеса. Роль экономической безопасности предприятий гостиничного бизнеса в современном мире играет важное значение. Поскольку определяет качественные аспекты формирования методического и организационного обеспечения для деятельности гостиничных предприятий. Гостиничное хозяйство является основой индустрии гостеприимства, которая в последние годы активно развивалась. Интенсивное развитие данной сферы влечет за собой высокий уровень конкуренции, и, соответственно, необходимо усиливать уровень управления финансово-экономической безопасностью деятельности предприятий гостиничного бизнеса.

**Ключевые слова:** учетно-аналитическое обеспечение; учет; анализ; угрозы; безопасность; предприятие; гостиничный бизнес.

Содержание учетно-аналитического обеспечения, в сфере экономической безопасности в частности, определяется рядом факторов, среди которых характеристика отрасли предприятия, организационно-правовая форма деятельности, объем и степень диверсификации финансово-хозяйственной деятельности, а также другие объективные и субъективные факторы.

Качественное бухгалтерское и аналитическое обеспечение управления финансово-экономической безопасностью будет способствовать их стабильному функционированию, интенсивному развитию, устранять препятствия на пути совершенствования бизнеса, позволит получать эффективные финансовые результаты от деятельности и не терять ожидаемых доходов.

Ученые сделали большой вклад для формирования соответствующего учетно-аналитического обеспечения управления финансово-экономической безопасностью на предприятиях гостиничного бизнеса. Среди них выделяются отечественных и зарубежных ученых, которые занимались исследованием этого вопроса, а именно: З.Варналий, В. Микитенко, С.Покропивний, А.Соснин, Н.Стедьмашук, Н.Внукова, М.Ермошенко, Е.Картузов, Н.Иванченко, В.Лугова, Б.Купчак, С.Омельчук, Е.Мних, Л.Томаневич, И.Бланка, А.Кириченко, К.Горячева, О.Арефьева, Л.Донець, Н.Реверчук, Л. Гнилицька, А.Захаровой, П.Пригунова, С.Покропивний, О.Пидхонний, А.Воронкова, Г.Козаченко и другие. Однако существует перечень нерешенных вопросов относительно несоответствия методики и организации учетно-аналитического обеспечения относительно целей экономической безопасности гостиниц. Гостиничное хозяйство в мире развивается быстрыми темпами. Это способствует развитию туристических потоков, интернационализации капитала, перераспределению доходов между странами, росту занятости населения и, наконец, его благосостояния. Российская Федерация имеет значительный природный и историко-культурный потенциал туристической инфраструктуры, в том числе и обеспеченность гостиницами. Однако наблюдается недостаточный уровень учетно-аналитического обеспечения для управления финансово-экономической безопасностью предприятий гостиничного бизнеса, что делает невозможным получение экономической выгоды в полной мере. Поскольку это обязывает руководителей гостиничного бизнеса экономить финансовые и материальные ресурсы, рассчитывать эффективность новых проектов, коммерческих сделок.

Учет и анализ являются основными компонентами для получения учетно-аналитической информации каждого предприятия. Основными функциями учета является предоставление на всех уровнях управления достоверной и своевременной информации о хозяйственной деятельности каждого экономического субъекта.

Анализ применяется с целью исследования причинно-следственных связей между явлениями и процессами, которые происходят на предприятии, положительно или отрицательно влияют на показатели эффективности, в частности, управления финансово-экономической безопасностью предприятий гостиничного бизнеса. Информация как продукт бухгалтерского учета необходима для принятия управленческих решений, соответственно, бухгалтерский учет является средством и функцией управления компанией. Бухгалтерский учет как функция управления тесно связан с экономическим анализом [1, с. 409]. Анализ является промежуточным этапом процесса управления между сбором информации и принятием решений, касающихся оперативного регулирования производства и экономического планирования хозяйствующих субъектов. Анализ требует знания методов и приемов, дает возможность раскрыть внутреннюю природу объекта, его взаимосвязи и направления развития. В гостиничном бизнесе необходимо предоставить надлежащий уровень безопасности субъектам хозяйствования, непосредственно персонала гостиничных предприятий и клиентам. Для целей учета и анализа необходимо классифицировать виды безопасности. Ученые выделяют экономическую, финансовую, социальную и информационную безопасность предприятий гостиничного бизнеса. По нашему мнению, необходимо рассмотреть каждый из указанных выше видов безопасности.

Экономическая безопасность гостиничного бизнеса - это состояние защищенности жизненно важных интересов гостиницы от внутренних и внешних угроз, сформированное администрацией и коллективом гостиницы или соответствующими службами ресторана путем реализации системы мер правового, экономического, организационного, инженерно-технического и социально-психического характера [2, с. 221].

Результатом укрепления экономической безопасности является стабильность его функционирования, эффективность финансово-экономической деятельности, личная безопасность персонала.

К ресурсам обеспечения надежного функционирования и прогрессивного развития отеля относятся: персонал отеля, материальные и интеллектуальные ресурсы, информационное обеспечение коммерческой деятельности отеля в рыночных условиях.

Экономическая безопасность предприятий гостиничного бизнеса обеспечивается деятельностью службы безопасности отеля. Итак, учитывая приведенную выше информацию, по нашему мнению, основными задачами службы безопасности предприятий гостиничного бизнеса является [3, с. 85]:

1. Обеспечение режима доступа в здание гостиничного комплекса и на его территорию, предотвращение несанкционированного проникновения в помещения и на территорию.
2. Определение зон риска и разработка сценариев работы в этих зонах.
3. Информационное обеспечение операций с партнерами и поставщиками.

Следующим элементом, который необходимо рассмотреть, является финансовая безопасность предприятий гостиничного бизнеса. Следовательно, финансовая безопасность гостиничного предприятия - это такое его финансовое состояние, характеризующееся указанными далее параметрам: во-первых, сбалансированно-

стью и качеством совокупности финансовых инструментов, технологий и услуг, используемых предприятием; во-вторых, устойчивостью к внутренним и внешним угрозам; в-третьих, способностью финансовой системы предприятия обеспечивать реализацию финансовых интересов, миссии и задач; в-четвертых, обеспечивать эффективное и устойчивое развитие этой финансовой системы [4, с. 28].

Угроза финансовой безопасности гостиничного предприятия - это имеющееся или потенциально возможное явление или фактор, создающий опасность для реализации финансовых интересов гостиничного предприятия и не дающее возможности своевременно и на должном уровне выполнять финансовые обязательства [5, с. 110].

Итак, для внедрения надлежащего уровня финансовой безопасности на предприятии гостиничного бизнеса необходимо определить угрозы для предприятия; регулярно мониторить состояние финансовой безопасности с помощью специально разработанной системы; систематически анализировать и контролировать осуществленные мероприятия по поддержке соответствующего уровня безопасности.

Рассматривая социальную безопасность предприятий гостиничного бизнеса, существуют некоторые расхождения мнений относительно сущности понятия «социальная безопасность». Купчак Б. трактует социальную безопасность как обеспечение работникам надлежащего уровня доходов, а также приемлемых условий труда и отдыха [6, с. 344]. Дикань В.Л. и И.Л. Назаренко рассматривают этот вид безопасности как отдельную подсистему общей безопасности предприятия, но при этом не оказывают ей конкретной характеристики, но не сосредоточены на ее месте и значении для успешного функционирования предприятия в целом [7, с. 82]. По нашему мнению, при исследовании социальной безопасности необходимо учитывать взгляды Б.Купчак и В.Л. Дикань, И.Л. Назаренко в неразрывной связи.

Поскольку утечка информации может происходить на основе социального неудовлетворения потребностей персонала предприятий гостиничного бизнеса. В этом случае социальная безопасность будет важной составляющей успешного функционирования предприятий гостиничной индустрии, учитывающий надлежащий уровень обеспечения социальных потребностей работников этой сферы.

На предприятиях гостиничного бизнеса нужно создать систему отношений между руководителями и работниками, обеспечивать соответствующий уровень социального удовлетворения потребностей и включает в себя такие составляющие, как социальные интересы, социальные угрозы и основания.

Социальные угрозы предприятий гостиничного бизнеса - это факторы, которые разрушают человеческий потенциал гостиницы и препятствуют его развитию на уровне личности, на уровне коллектива, на уровне предприятия [8, с. 70]. Как известно, именно человеческий фактор является главной составляющей управления как социальной безопасностью, так и экономической безопасностью предприятия гостиничного бизнеса в целом. Наряду с этим, важно отметить, что человек может стать основным источником угрозы для эффективной деятельности предприятия. По нашему мнению, важно учитывать интересы высших и низших звеньев управления, учитывать социальные потребности каждого работника

предприятий гостиничного бизнеса, предоставлять возможность развития работников, повышая их квалификацию, обеспечивать надлежащие условия труда и отдыха. Таким образом, с помощью эффективных инструментов управления на предприятиях гостиничного бизнеса должен наблюдаться надлежащий уровень социальной безопасности.

По нашему мнению, необходимо подробнее остановиться на информационной безопасности, поскольку существует связь между качественно предоставленной информацией и эффективностью функционирования предприятия в целом. Иванченко Н.А. выделяет ряд информационных угроз для предприятий гостиничного бизнеса: программные, технические, физические и режимные. В связи с ухудшением таких параметров информационных ресурсов, как конфиденциальность, целостность, доступность и достоверность могут возникнуть сбои в функционировании систем управления, разглашаются сведения, составляющие коммерческую тайну, нарушается достоверность финансовой документации [9, с. 126].

В последнее время особый размах в сфере гостиничного бизнеса приобретает такой вид мошенничества, как киберпреступность. Кембриджский словарь дает такое определение этому виду мошенничества - это преступность, связанная с использованием компьютеров, информационных технологий и глобальных сетей. Наиболее распространена классификация киберпреступлений в настоящее время основывается на структуре Конвенции Совета Европы о киберпреступности. Преступления, совершенные против безопасности в деятельности предприятий гостиничного бизнеса, относящихся к первой группе, а именно: преступления против конфиденциальности, целостности и доступности компьютерных данных и систем, такие как незаконный доступ, незаконный перехват, вмешательство в данные, вмешательство в систему.

В связи с такими преступными действиями существенно страдает эффективность функционирования предприятий гостиничного бизнеса. Поскольку похищается клиентская база; конкуренты узнают об определенных источниках поставок, которые сотрудничают на более выгодных условиях, относительно других; становится доступной информация о намерениях внедрения дополнительных услуг, которые были приняты на основе маркетинговых исследований предприятиями гостиничного бизнеса. Подавляющее большинство таких преступлений происходит по вине работников отеля, как было сказано выше, что может быть следствием неправильного социального обеспечения высшими звеньями управления. Руководители гостиничных предприятий из-за опасности киберпреступности теряют ресурсы или недополучают доходы по сравнению с рациональным использованием этих ресурсов. Итак, для рационального учетно-аналитического обеспечения управления финансово-экономической безопасностью гостиниц необходимо учитывать интересы различных пользователей информации; разрабатывать политику и концепции информационной безопасности; создавать корпоративный стандарт обеспечения информационной безопасности отеля; часть информации отнести к категории ограниченного доступа и следить за эксплуатацией технических мер защиты информации [9, с. 127]. По нашему мнению, в такой ситуации учетно-аналитический процесс будет эффективным, а предприниматели гостиничного бизнеса будут более защищены от потенциальных

угроз потери информации и экономической выгоды от нее в конкурентной среде.

При классификации всех видов безопасности в процессе исследования, по нашему мнению, следует тот факт, что успешным будет такое гостиничное предприятие, где будет осуществляться грамотная учетная политика. Учетная политика утверждается приказом руководителя предприятия. В ней необходимо отражать организацию бухгалтерского учета и все положения.

По нашему мнению, необходимо подробнее исследовать процесс формирования учетной политики на предприятиях гостиничного бизнеса. Поскольку корректно составленный приказ об учетной политике, по нашему мнению, обеспечивает такой уровень безопасности предприятий гостиничного бизнеса, который позволит получать эффективные финансовые результаты от деятельности и не терять ожидаемых доходов. Учетная политика - совокупность принципов, методов и процедур, используемых предприятием для составления и представления финансовой отчетности [10]. Индивидуальные правила и принципы учета предприятий гостиничного бизнеса необходимо максимально согласовывать по международным стандартам и национальным нормативным документам, которые определяют особенности ее формирования.

Несмотря на то, что каждое предприятие гостиничного бизнеса самостоятельно определяет учетную политику, приказ должен содержать следующие сведения:

1. Указывается продолжительность операционного цикла; предел существенности. Предел существенности - абсолютная или относительная величина, являющаяся количественным признаком существенности учетной информации.

2. Учет основных средств: содержит информацию о признании, учет и оценку основных фондов; классификацию основных фондов; устанавливается ликвидационная стоимость основных фондов; отражение в балансе; метод и начисления амортизации основных средств; модернизацию основных средств; затраты на основные средства; списания.

3. Учет необоротных активов: указывается, что относится к другим необоротным активам; стоимостный предел для малоценных необоротных материальных активов; метод начисления амортизации для необоротных материальных активов.

4. Учет нематериальных активов: признание, учет и оценка нематериальных активов; сроки использования нематериальных активов; метод начисления амортизации; ликвидационная стоимость нематериальных активов и другие.

5. Учет запасов: определяется единица запасов для производственного учета; зачисления запасов; уценка (дооценка) запасов; реализация запасов.

6. Ценообразование.

7. Учет дебиторской задолженности: классификация дебиторской задолженности; отражения суммы дебиторской задолженности в итогах баланса.

8. Учет обязательств (кредиторской задолженности): классификация кредиторской задолженности; обеспечения; отражение в балансе.

9. Учет затрат: классификация; расходы операционной деятельности; расходы на приобретение любых материальных ценностей; административные расходы; общепроизводственные расходы.

10. Учет доходов: классификация; признание.

11. Аренда: отражение в управленческом учете (как дебиторская задолженность арендатора).

Каждый элемент учетной политики является важным для составления стратегии безопасного функционирования предприятий гостиничного бизнеса. Однако, по нашему мнению, необходимо подробнее определить такие элементы, как затраты, себестоимость и доход.

Особенность калькулирования затрат в гостинице заключается в том, что объектом калькулирования является объем реализации гостиничных услуг за текущий период, а калькуляционной единицей - койко-сутки. Гостиничная услуга - это действия предприятия по размещению потребителя путем предоставления номера или места временного проживания в гостинице, а также другая деятельность, связанная с размещением и временным проживанием [10, с. 99].

Себестоимость услуг гостиничного хозяйства состоит из расходов на содержание и эксплуатацию основных фондов; оборотных средств, направляемых на приобретение материальных ресурсов и затрат на оплату труда.

Себестоимость услуг отеля рассчитывается, исходя из фактических затрат по соответствующим элементам и статьям расходов. Себестоимость одного места в сутки определяется делением полной себестоимости на количество номерного фонда (с учетом категории номеров - одно-, двухместные, «люкс» и т.д.). Можно определять стоимость 1 м<sup>2</sup> делением полной себестоимости на площадь номерного фонда.

Перечень и состав статей калькулирования производственной себестоимости работ (услуг) устанавливается предприятием самостоятельно. В зависимости от метода учета затрат избирается и вид калькулирования себестоимости основных гостиничных услуг. Для обеспечения надлежащего уровня безопасности предприятий гостиничного бизнеса необходимо на основании данных сводного учета затрат на производство составлять калькуляции фактической себестоимости, используют для контроля за соблюдением плановых калькуляций как отдельных работ (услуг), так и всего объема производства или деятельности. Отчетные калькуляции составляются на все выполненные предприятием работы и оказанные услуги.

При этом сумма признанного в отчетном периоде дохода от предоставления гостиничных услуг зависит как от количества гостей и количества суток, в течение которых в отчетном периоде эти гости проживали в отеле, так и от стоимости проживания в гостинице одного человека в течение суток. Итак, удачно организованная учетная политика дает возможность обеспечения финансово-экономической безопасности предприятия, в частности, анализ затрат, себестоимости и доходов дает возможность оценить состояние безопасности, наличие материальных ресурсов на повышение ее уровня и эффективность предприятий гостиничного бизнеса в целом.

Существуют критерии дифференциации стратегических подходов к управлению финансово-экономической безопасностью предприятий гостиничного бизнеса, такие как:

- 1) состояние финансово-экономической безопасности на момент разработки стратегий;
- 2) финансовые возможности предприятий гостиничного бизнеса относительно политики безопасности.

Поскольку предприятия гостиничной индустрии делятся по классификации на пять категорий звезд, на ос-

новании комплекса требований к материально-техническому обеспечению, номенклатуре и качества уровня обслуживания. Следовательно, уровень привлечения финансовых ресурсов на создание такой стратегии также является отличным, что предполагает ориентацию на стратегический подход относительно финансовых возможностей предприятий гостиничного бизнеса относительно политики безопасности.

Несмотря на дифференциацию стратегических подходов к обеспечению финансово-экономической безопасности различных видов предприятий гостиничного бизнеса, общая цель и логика процесса выполнения основных задач должны быть однотипными и выполняться в такой логической последовательности:

- 1) детерминация угроз и обеспечения защиты предприятий гостиничного бизнеса от внутренних и внешних угроз;
- 2) оценка состояния доступа предприятий гостиничной индустрии к ресурсам и рынкам;
- 3) достижение минимально приемлемой финансово-экономической эффективности использования ресурсного обеспечения;
- 4) обеспечение надлежащего уровня финансово-экономической эффективности финансово-хозяйственной деятельности в сфере гостиничного бизнеса;
- 5) усиление финансовой устойчивости, рентабельности и платежеспособности;
- 6) улучшение интеллектуально-кадрового обеспечения финансово-экономической безопасности;
- 7) выполнение миссии и задач на соответствующем этапе жизненного цикла, создание предпосылок для развития предприятий гостиничного бизнеса [11, с. 223]

Для повышения уровня безопасности предприятий гостиничного бизнеса необходимо систематически исследовать состояние уровня каждого вида безопасности, разрабатывать стратегию по управлению финансово-экономической безопасностью в целом на основе системы мероприятий учетно-аналитического обеспечения.

Учетно-аналитическая система - это система, основанная на данных оперативного, статистического и бухгалтерского учета, для экономического анализа использует учетную и внеучетную информацию. Система учетно-аналитического обеспечения управления финансово-экономической безопасностью отелей является составной частью общей системы управления, определяет группу потребителей и их информационные потребности.

В процессе исследования учетно-аналитического обеспечения управления финансово-экономической безопасностью отелей можно определить ряд задач, которые охватывает этот механизм:

- 1) диагностика финансово-хозяйственного состояния предприятия с целью предупреждения его финансовых рисков;
- 2) оценка состояния и уровня экономической безопасности собственного предприятия, надежности потенциальных партнеров предприятия;
- 3) оценка состояния безопасности и определения стратегии деятельности на рынке потенциальных и реальных конкурентов;
- 4) сохранение и приумножение ресурсного потенциала предприятия, рационального и эффективного его использования;

5) принятия управленческих решений по целесообразности деятельности с учетом выявленных угроз и опасностей;

6) максимально полное информационное обеспечение системы экономической безопасности предприятия в целом, его отдельных функциональных подразделений;

7) содействие гармонизации интересов предприятия в целом (как юридического лица) и отдельных сотрудников (как физических лиц) с целью минимизации угроз и т.д. [12, с. 72].

Учитывая приведенные выше задачи учетно-аналитического обеспечения управления финансово-экономической безопасностью предприятий гостиничного бизнеса, по нашему мнению, определяется такая трактовка этой системы - это совокупность средств, способов и приемов по упорядочению и оптимизации учетной и аналитической информации с помощью инструментов учета и экономического анализа.

Итак, в процессе исследования учетно-аналитического обеспечения управления финансово-экономической безопасностью можно сделать выводы, что на современном этапе одним из важнейших задач является адаптация учетно-аналитического обеспечения с потребностями рыночных условий, требований внутренней системы управления, улучшения финансового обеспечения. Во время детального изучения учетно-аналитического обеспечения были выявлены основные угрозы для деятельности предприятий гостиничного бизнеса, в частности, несанкционированное проникновение непосредственно к техническим средствам на предприятиях гостиничного бизнеса или проникновения в базы данных с помощью компьютерной техники; финансовые угрозы; социальные факторы, при неподходящем уровне удовлетворения социальных потребностей на предприятиях гостиничного бизнеса угрозы об утечке информации на внедрение дополнительных услуг, уже разработаны и еще не внедрены, о клиентскую базу или определенные источники поставок, которые сотрудничают на более выгодных условиях относительно других. Рассмотрены каждый вид безопасности в частности и определены основные задачи, определяются кругом обязанностей каждой из подсистем обеспечения финансово-экономической безопасности.

## Литература

1. Садовская И.Б. Бухгалтерский учет: учеб. пособие / И.Б. Садовская, Т.В. Божидарник, К.Е. На горные. - М.: Центр учеб. лит-ры, 2013. - С. 688.

2. Роглев Х.Е. Основы гостиничного менеджмента: учеб. пособие / Х.Е. Роглев. - М.: Кондор, 2005. - 408 с.

3. Лукьянов В.А. Организация гостинично-ресторанного обслуживания: учеб. пособие / В.А. Лукьянов, Б. Мунин. - М.: Кондор, 2012. - 346 с.

4. Ермошенко М.М. Экономические и организационные основы обеспечения финансовой безопасности предприятия: препринт научного доклада / Н.Н. Ермошенко, К.С. Горячева, А.М. Ашуев. - М.: Национальная академия управления, 2005. - 78 с.

5. Организация гостиничного хозяйства: учеб. пособие / А.Н. Головкин и др.; ред. А.Н. Головкин; - М.: Кондор, 2011. - 410 с.

6. Купчак Б.Ф. Экономическая безопасность предпринимательства: сущность и условия возникновения / Б.Ф. Купчак // Наук. Рос. Львов. гос. ун-та внутренних дел / Серия: Экономика. - 2010. - Вып. 2. - С. 334-346.

7. Дикань В.Л. Комплексная методика определения уровня экономической безопасности, оценки рисков и вероятности банкротства предприятий: монография / В.Л. Дикань, И.Л. Назаренко. - Х.: Укрдаст, 2010. - 142 с.

8. Луговая В.М. Социальная безопасность как ключевая подсистема безопасности предприятия / В.Н. Луговая // Бизнес-информ. - 2011. - № 10. - С. 69-72.

9. Иванченко Н.А. Информационная составляющая экономической безопасности предприятия и ее значение для обеспечения устойчивого развития национальной экономики / Н.А. Иванченко // Стратегия развития. - 2011. - № 3. - С. 124-128.

10. Байбуз А.С. Калькуляция расходов гостиницы / А.С. Байбуз // Гостиничный бизнес: Ежемесячный журнал. - 2009. - № 3. - 114 с.

11. Финансово-экономическая безопасность предприятий России: стратегия и механизмы обеспечения: монография / Т. Васильцев, В.И. Волошин, А.Р. Бойкевич, В.В. Каркавчук; под ред. Т. Васильцева. - Л., 2012. - 386 с.

12. Гнилицкая Л.В. Учетно-аналитическая информация как определяющий фактор обеспечения экономической безопасности субъектов хозяйствования / Л.В. Гнилицкая // Вестник Восточно-Украинский нац. ун-та им. В.Дала. - 2011. - № 3 (157), Ч. 2

13. Чудновский А.Д. Менеджмент в туризме и гостиничном хозяйстве. Москва, 2008.

14. Digitization of taxes as a top-priority direction of optimizing the taxation system in modern Russia / Popkova E.G., Zhuravleva I.A., Abramov S.A., Fetisova O.V., Popova E.V. Studies in Systems, Decision and Control. 2019. Т. 182. С. 169-175.

## Accounting and economic support of the financial and economic security management of the hotel business

Battikh R.

Plekhanov Russian University of Economics  
The article examines the economic, financial, social and information security of hospitality enterprises in order to identify the main issues that need to be investigated for the effective construction of financial and economic security management. Based on the research and analysis of the approaches of domestic and foreign scientists to ensure an adequate level of security at the hotel business, a number of measures have been proposed that will ensure a high level of protection of interests in terms of financial and economic security of hotels. The organization of accounting and analytical support for the management of financial and economic security of the hotel business allows you to help prevent and eliminate threats in this activity, which is the key to effective functioning in general. However, when studying this issue, it became clear that an insufficiently studied security problem negatively affects the activities of enterprises in the hotel business. The role of the economic security of hospitality enterprises in the modern world is of great importance. Since it determines the qualitative aspects of the formation of methodological and organizational support for the activities of hotel enterprises. The hospitality industry is the backbone of the hospitality industry, which has been actively developing in recent years. The intensive development of this area entails a high level of competition, and, accordingly, it is necessary to strengthen the level of management of the financial and economic security of the hotel business.

**Key words:** accounting and analytical support; accounting; analysis; threats; safety; company; hotel business.

## References

1. Sadovskaya I. B. Accounting: study guide / I. B. Sadovskaya, T. V. Bozdarnik K. E. On the mountain. - M.: The center of training literature, 2013.-- P. 688. 2. Roglev H. E. The basics of hotel management: study guide / H. E. Roglev. - M.: Condor, 2005. -- 408 p. 3. Lukyanov V. A. Organization of hotel and restaurant



- services: study guide / V.A. Lukyanov, B. Munin. - M.: Condor, 2012. -- 346 p. 4. Ermoshenko M.M. Economic and organizational basis for ensuring the financial security of the enterprise: preprint of the scientific report / N.N. Ermoshenko, K.S. Goryacheva, A.M. Ashuev. - M.: National Academy of Management, 2005. - 78 p. 5. The organization of the hotel industry: study guide / A.N. Golovko and others; ed. A.N. Head; - M.: Condor, 2011. -- 410 p.
15. 6. Kupchak B.F. Economic security of entrepreneurship: the nature and conditions of occurrence / B.F. Kupchak // Science. Grew up. Lviv state University of Internal Affairs / Series: Economics. - 2010. - Issue. 2. -- P. 334-346. 7. Dikan V.L. A comprehensive methodology for determining the level of economic security, risk assessment and the probability of bankruptcy of enterprises: monograph / V.L. Dikan, I.L. Nazarenko. - Kh.: Ukrdazt, 2010. -- 142 p. 8. Lugovaya V.M. Social security as a key subsystem of enterprise security / V.N. Lugovaya // Business inform. - 2011. - No. 10. - P. 69-72. 9. Ivanchenko N.A. Information component of the economic security of the enterprise and its importance for ensuring sustainable development of the national economy / N.A. Ivanchenko // Development Strategy. - 2011. - No. 3. - P. 124-128. 10. Baybuz A.S. Hotel Costing / A.S. Baybuz // Hospitality: A monthly magazine. - 2009. - No. 3. - 114 p. 11. Financial and economic security of Russian enterprises: strategy and support mechanisms: monograph / T. Vasiltsiv, V.I. Voloshin, A.R. Boykevich, V.V. Karkavchuk; under the editorship of T. Vasiltsiva. - L., 2012. -- 386 p. 12. Gnilitskaya L.V. Accounting and analytical information as a determining factor in ensuring the economic security of business entities / L.V. Gnilitskaya // Bulletin of the East Ukrainian National. University of them. V. Dalya. - 2011. - No. 3 (157), Part 2
13. Chudnovsky A.D. Management in tourism and hotel industry. Moscow, 2008.
14. Digitization of taxes as a top-priority direction of optimizing the taxation system in modern Russia / Popkova E.G., Zhuravleva I.A., Abramov S.A., Fetisova O.V., Popova E.V. Studies in Systems, Decision and Control. 2019.Vol. 182, p. 169-175.

# Экономический анализ финансово-хозяйственной деятельности государственных органов и учреждений: возможности и нормативно-правовое обеспечение

**Курамшина Алсу Винировна,**

кандидат экономических наук, доцент, Сургутский государственный университет, alsu-kuramshina@yandex.ru

**Никитина Наталья Николаевна,**

кандидат экономических наук, доцент, Башкирский государственный университет, Стерлитамакский филиал, nikitina-n@yandex.ru

В статье исследуются вопросы информационно-аналитической работы в процессе принятия оптимальных организационно-управленческих решений с целью выявления и пресечения нарушений в сфере государственных финансов с использованием инструментов, методов и технологий экономического анализа. Представлено комплексное видение и возможности использования экономического анализа финансово-хозяйственной деятельности хозяйствующих субъектов государственного сектора в контексте нормативно-правового обеспечения и содержания этой деятельности. Объектом для анализа таких возможностей выбраны государственные органы и учреждения.

При проведении анализа финансово-хозяйственной деятельности государственных органов и учреждений первостепенное значение имеют источники информации для осуществления процедур контроля, процедуры отбора необходимых для анализа показателей финансовой и хозяйственной деятельности хозяйствующих субъектов, методы сбора информации и способы ее обработки.

Можно выделить такие аспекты оценки эффективности общественных финансов, как: ограничения, показатели, критерии, методический инструментарий оценки эффективности деятельности государственных органов и учреждений, способы контроля за формированием и использованием государственных и муниципальных финансовых ресурсов, отражение результатов анализа по оценке эффективности использования государственных финансовых ресурсов.

Вследствие этого, для принятия оптимальных организационно-управленческих решений государственных органов и учреждений основополагающим условием является правильная организация информационно-аналитической работы в процессе их принятия и реализации.

**Ключевые слова:** финансово-хозяйственная деятельность, экономический анализ, государственные органы, экономические риски.

Современная быстроменяющаяся окружающая среда с ее вызовами и угрозами оказывает серьезное воздействие на деятельность экономических субъектов и отражается на их финансово-хозяйственной составляющей. Выявление рисков и угроз экономической безопасности, как для хозяйствующего субъекта, так и страны в целом, становится первостепенной задачей. При этом деятельность в правовом поле является обязательным условием и ограничительным фактором. В отношении государственных органов и учреждений условие осуществления деятельности в соответствии с нормативно-правовыми актами – первостепенный фактор.

Говоря о хозяйствующих субъектах государственного сектора, стоит отметить специфику государственных органов и учреждений. Согласно Федеральному закону №8-ФЗ [1], под государственными органами понимаются «органы государственной власти Российской Федерации, органы государственной власти субъектов Российской Федерации и иные государственные органы, образуемые в соответствии с законодательством Российской Федерации, законодательством субъектов Российской Федерации». Согласно ст.11 [2], государственную власть в Российской Федерации осуществляют Президент Российской Федерации, Федеральное Собрание (Совет Федерации и Государственная Дума), Правительство Российской Федерации, суды Российской Федерации. Государственную власть в субъектах Российской Федерации осуществляют образуемые ими органы государственной власти. В ст.12 говорится, что местное самоуправление в пределах своих полномочий самостоятельно. Органы местного самоуправления не входят в систему органов государственной власти.

В свою очередь, на деятельность государственных учреждений и управление их финансово-хозяйственной деятельностью оказывает влияние нормативно-правовое обеспечение.

Государственные учреждения – учреждения, созданные Российской Федерацией, субъектом Российской Федерации. В настоящее время выделяют три типа государственных учреждений: казенные, бюджетные и автономные. Особенности правового положения казенных учреждений прописаны в ст. 161 Бюджетного Кодекса РФ [3], а особенности правового положения автономных и бюджетных учреждений прописаны в Федеральном законе №7-ФЗ «О некоммерческих организациях» [4].

Также следует выделить в рамках государственного сектора государственные унитарные предприятия, деятельность которых регламентирована Гражданским кодексом РФ [5] и Федеральным законом №161-ФЗ «О государственных и муниципальных унитарных предприятиях» [6].

Несомненно, экономические показатели, характеризующие деятельность государственных органов и учреждений с использованием типовых методик и действующую

щей нормативно-правовой базы могут стать существенным подспорьем в процессе принятия оптимальных решений.

При проведении анализа финансово-хозяйственной деятельности государственных органов и учреждений первостепенное значение имеют источники информации для осуществления процедур контроля, процедуры отбора необходимых для анализа показателей финансовой и хозяйственной деятельности хозяйствующих субъектов, методы сбора информации и способы ее обработки. В качестве основных источников информации для проведения экономических расчетов и анализа показателей финансовой и хозяйственной деятельности следует отметить: план финансово-хозяйственной деятельности и бюджетную смету, правила подготовки которых регламентированы отдельными нормативно правовыми актами [7; 8].

Для обоснования плановых сметных показателей, применяемых при составлении, ведении бюджетных смет казенными учреждениями, необходимо руководствоваться приказом Минфина России №139н [9].

Ключевое значение в оценке эффективности использования государственных финансовых ресурсов приобретают: выбор и разнообразие источников информации для проведения экономических расчетов и анализа показателей финансовой и хозяйственной деятельности государственных органов и учреждений различных форм собственности, а также умение использовать и анализировать различные источники информации, проводить соответствующие экономические расчеты, учитывая их специфику.

Можно выделить такие аспекты оценки эффективности общественных финансов, как: ограничения, показатели, критерии, методический инструментарий оценки эффективности деятельности государственных органов и учреждений, способы контроля за формированием и использованием государственных и муниципальных финансовых ресурсов, отражение результатов анализа по оценке эффективности использования государственных финансовых ресурсов.

Существенными факторами при оценке эффективности использования государственных финансовых ресурсов представляются: соблюдение и развитие принципа эффективности и результативности использования финансовых ресурсов в бюджетном процессе, а также необходимость дополнительного и повторного контроля государственных финансовых ресурсов. Особо следует подчеркнуть, что проведение оценки эффективности использования государственных финансовых ресурсов – важный элемент в процессе выявления нарушений и дальнейшего их пресечения в сфере государственных и муниципальных финансов.

Вследствие этого, для принятия оптимальных организационно-управленческих решений государственных органов и учреждений основополагающим условием является правильная организация информационно-аналитической работы в процессе их принятия и реализации.

Так, стоит обратить внимание, что А.В. Зобнин [10], основываясь на своем авторском опыте, в информационно-аналитической работе в государственном и муниципальном управлении акцентирует внимание на этапах, которые, несомненно, важны в процессе принятия оптимальных организационно-управленческих решений государственных органов и учреждений. Это: оформление заказа на проведение анализа; сбор и обработка

первичной информации; формулировка проблемы, концептуализация и операционализация проблемы; программирование информационно-аналитической работы; структурирование вторичной информации; формирование альтернативных решений; оценка альтернативных решений; формулировка рекомендаций; мониторинг результативности действий.

Безусловно, для государственного сектора, с одной стороны, важна оценка эффективности использования государственных финансовых ресурсов и здесь на первый план выступает принцип эффективности и результативности использования финансовых ресурсов в бюджетном процессе, вопросы контрольно-ревизионной деятельности. С другой стороны, важными моментами являются: изыскание резервов, анализ факторов, влияющих на те или иные процессы, и в этом случае определяющими являются методы, инструменты и технологии экономического анализа. Это две стороны процесса оценки эффективности финансово-хозяйственной деятельности хозяйствующих субъектов государственного сектора экономики.

Вместе с этим, анализ финансово-хозяйственной деятельности государственных органов и учреждений является центральным элементом механизма контрольных мероприятий в государственном секторе экономики, в том числе и в процессе оценки эффективности использования государственных финансовых ресурсов. Здесь стоит отметить такие нормативно-правовые акты, как Приказ Казначейства России от 29.12.2017 №385 [11]; СГА 103 Стандарт внешнего аудита (контроля). Финансовый аудит (контроль) [12] и распоряжение Минимущества РФ от 10.07.2020 №183-р [13].

Все аспекты функционирования и развития организации, все выбранные и реализованные решения, в конечном счете, отражаются на показателях финансовой отчетности организации, как ее финансовой модели, и соответственно на финансовом состоянии хозяйствующего субъекта [14].

Центральным элементом проведения экономического анализа в государственном секторе также является анализ объектов бюджетного учета и показателей бюджетной отчетности государственных органов и учреждений. Следует отметить специфику структуры счета и плана счетов бюджетного учета, нормативно-правового обеспечения, состав и структуру бюджетной отчетности.

Говоря о структуре анализ можно характеризовать по его сегментам: анализ целевого использования средств федерального бюджета и бюджета субъекта Федерации, анализ осуществления операций с нефинансовыми активами, анализ операций с финансовыми активами, анализ осуществления расчетов с различными контрагентами.

В целях установления единого порядка ведения бухгалтерского учета различные типы государственных учреждений руководствуются Приказом Минфина РФ №157н [15]. При этом для различных типов государственных учреждений также изданы соответствующие приказы:

– для казенных учреждений: Приказ от 6 декабря 2010 г. №162н [16];

– для бюджетных учреждений: Приказ №174н от 16 декабря 2010 г. [17];

– для автономных учреждений: Приказ Минфина от 23 декабря 2010 г. №183н [18].

Составление и представление годовой, квартальной и месячной отчетности об исполнении бюджетов бюджетной системы РФ регламентировано Приказом Минфина №191н от 28 декабря 2010 г. [19].

Проводя анализ финансово-хозяйственной деятельности хозяйствующих субъектов государственного сектора, целесообразно использовать методы, инструменты и технологии экономического анализа, предлагаемые современными авторами [20].

Правильно построенный процесс экономического анализа финансово-хозяйственной деятельности государственных органов и учреждений позволяет выявлять нарушения в сфере государственных финансов и принимать и реализовывать оптимальные организационно-управленческие решения по их пресечению. Это, в свою очередь, позволит снизить динамику угроз экономической безопасности хозяйствующего субъекта, региона и страны в целом.

Таким образом, в исследовании вопросов финансово-хозяйственной деятельности хозяйствующих субъектов государственного сектора экономики и при оценке угроз экономической безопасности для выявления и предотвращения правонарушений и преступлений в сфере государственных финансов важны комплексное представление и учет специфики: нормативно-правового обеспечения, построения информационно-аналитического процесса в принятии оптимальных организационно-управленческих решения, оценки эффективности использования государственных финансовых ресурсов, использования инструментов, методов и технологий экономического анализа.

## Литература

1. Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления: федеральный закон от 09.02.2009 №8-ФЗ (последняя редакция) : принят Государственной Думой 21 января 2009 года : одобрен Советом Федерации 28 января 2009 года // КонсультантПлюс: справочная правовая система. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_84602/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_84602/) (дата обращения: 26.06.2020).
2. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (в ред. от 21.07.2014) // КонсультантПлюс: справочная правовая система. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_28399/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/) (дата обращения: 26.06.2020).
3. Бюджетный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 31.07.1998 №145-ФЗ (последняя редакция): принят Государственной Думой 17 июля 1998 года: одобрен Советом Федерации 17 июля 1998 года // КонсультантПлюс: справочная правовая система. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_19702/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19702/) (дата обращения: 26.06.2020).
4. О некоммерческих организациях: Федеральный закон от 12.01.1996 №7-ФЗ (последняя редакция): принят Государственной Думой 8 декабря 1995 года // КонсультантПлюс: справочная правовая система. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_8824/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8824/) (дата обращения: 20.06.2020).
5. Гражданский кодекс (часть первая): Федеральный закон от 30.11.1994 №51-ФЗ (последняя редакция) : принят Государственной Думой 21 октября 1994 г. // КонсультантПлюс: справочная правовая система. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_5142/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/) (дата обращения: 20.06.2020).
6. О государственных и муниципальных унитарных предприятиях: Федеральный закон от 14.11.2002 №161-ФЗ (последняя редакция): принят Государственной Думой 11 октября 2002 года: одобрен Советом Федерации 30 октября 2002 года // КонсультантПлюс: справочная правовая система. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_39768/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_39768/) (дата обращения: 20.06.2020).
7. О Требованиях к составлению и утверждению плана финансово-хозяйственной деятельности государственного (муниципального) учреждения: Приказ Минфина России от 31.08.2018 №186н (последняя редакция) // КонсультантПлюс: справочная правовая система. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_30898/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_30898/) (дата обращения: 20.06.2020).
8. Об Общих требованиях к порядку составления, утверждения и ведения бюджетных смет казенных учреждений: Приказ Минфина России от 14.02.2018 №26н // Система Гарант. – URL: <https://base.garant.ru/71897058/> (дата обращения: 20.06.2020).
9. Об утверждении форм обоснований (расчетов) плановых сметных показателей, применяемых при составлении и ведении бюджетных смет федеральных казенных учреждений: Приказ Минфина России от 20.06.2018 №139н (ред. от 28.02.2020) (Зарегистрировано в Минюсте России 18.07.2018 N 51624) // Система Гарант. – URL: <https://base.garant.ru/71992286/> (дата обращения: 20.06.2020).
10. Зобнин, А.В. Информационно-аналитическая работа в государственном и муниципальном управлении: Учебное пособие / Зобнин А.В. – Москва : Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 176 с. ISBN 978-5-9558-0398-2. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/470914> (дата обращения: 26.06.2020). – Режим доступа: по подписке СФ БашГУ.
11. Об утверждении Стандарта внутренней организации «Осуществление Федеральным Казначейством полномочий по внутреннему государственному финансовому контролю в сфере бюджетных правоотношений»: приказ Казначейства России №385 от 29.12.2017
12. Стандарт внешнего аудита (контроля). Финансовый аудит (контроль): СГА 103 (утв. Постановлением Коллегии Счетной палаты РФ №14ПК от 25.12.2017).
13. Об утверждении методических рекомендаций по организации и проведению анализа Эффективности деятельности федеральных государственных унитарных предприятий и открытых акционерных обществ, акции, которых находятся в федеральной собственности: Распоряжение Минимущества РФ от 10.07.2000 №183-р // Контур. Норматив. – URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=39607> (дата обращения: 26.06.2020).
14. Курамшина А.В., Шутро Е.Н. Прогноз динамики развития основных угроз экономической безопасности и разработке мер по их предотвращению с помощью инструментов и методов финансового анализа // Экономика в теории и на практике: актуальные вопросы и современные аспекты: сборник статей IV Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор: Гуляев Герман Юрьевич. – Пенза, 2020. – С. 201-203.
15. Об утверждении Единого плана счетов бухгалтерского учета для органов государственной власти (государственных органов), органов местного самоуправления, органов управления государственными внебюджетными фондами, государственных академий

наук, государственных (муниципальных) учреждений и Инструкции по его применению: Приказ Минфина России от 1 декабря 2010 г. №157н (в ред. от 28.12.2018) // КонсультантПлюс: справочная правовая система. – URL:

[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_107750/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_107750/) (дата обращения: 26.06.2020).

16. Об утверждении Плана счетов бюджетного учета и Инструкции по его применению: Приказ Минфина России от 6 декабря 2010 г. №162н (в ред. от 28.12.2018) // Система Гарант. – URL: <https://base.garant.ru/12180897/> (дата обращения: 26.06.2020).

17. Об утверждении Плана счетов бухгалтерского учета бюджетных учреждений и Инструкции по его применению: Приказ Минфина России от 16 декабря 2010 г. №174н (в ред. от 28.12.2018) // Система Гарант. – URL: <https://base.garant.ru/12181735/> (дата обращения: 26.06.2020).

18. Об утверждении плана счетов бухгалтерского учета автономных учреждений и инструкции по его применению: Приказ Минфина от 23 декабря 2010 г. №183н (последняя редакция) // Система Гарант. – URL: <https://base.garant.ru/12181733/> (дата обращения: 26.06.2020).

19. Об утверждении Инструкции о порядке составления и представления годовой, квартальной и месячной отчетности об исполнении бюджетов бюджетной системы Российской Федерации: Приказ Минфина России от 28 декабря 2010 г. №191н (в ред. 20.08.2019 г.) // Система Гарант. – URL: <https://base.garant.ru/12181732/> (дата обращения: 26.06.2020).

20. Задания для самостоятельной работы и текущего контроля знаний по дисциплине «Анализ финансовой отчетности учреждений государственного сектора»: практикум / сост. Г. И. Вовненко; Ярослав. гос. ун-т. – Ярославль: ЯрГУ, 2019. – 108с.

21. Андриянова М.В., Митропольская-Родионова Н.В., Конобеева А.Б. Российская модель менеджмента: перспективы развития в XXI веке // Экономика и управление в XXI веке: стратегии устойчивого развития. Сборник статей победителей II Международной научно-практической конференции. 2017. С. 30-32.

22. Левин Ю.А., Павлов А.О. Инновационная политика. Москва, 2016.

#### **Economic analysis of financial and economic activities of state bodies and institutions: opportunities and legal support** **Kuramshina A.V., Nikitina N.N.**

Surgut state Universit, Bashkir state University

The article examines the issues of information and analytical work in the process of making optimal organizational and managerial decisions in order to identify and prevent violations in the field of public Finance using tools, methods and technologies of economic analysis. The article presents a comprehensive vision and possibilities for using economic analysis of financial and economic activities of economic entities in the public sector in the context of regulatory support and content of this activity. State bodies and institutions are selected as the object for analyzing such opportunities.

When analyzing the financial and economic activities of state bodies and institutions, sources of information for monitoring procedures, procedures for selecting indicators of financial and economic activities of economic entities necessary for analysis, methods of collecting information and methods of processing it are of primary importance.

It is possible to distinguish such aspects of evaluating the effectiveness of public finances as: restrictions, indicators, criteria, methodological tools for evaluating the effectiveness of

state bodies and institutions, ways to control the formation and use of state and municipal financial resources, and reflection of the results of analysis to assess the effectiveness of the use of state financial resources.

As a result, the correct organization of information and analytical work in the process of their adoption and implementation is a fundamental condition for making optimal organizational and managerial decisions of state bodies and institutions.

**Keywords:** financial and economic activity, economic analysis, government agencies, economic risks.

#### **References**

1. On providing access to information on the activities of state bodies and local self-government bodies: Federal law No. 8-FZ of 09.02.2009 (last version): adopted by the State Duma on January 21, 2009 : approved by the Federation Council on January 28, 2009 // ConsultantPlus: reference legal system. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_84602/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_84602/) (date accessed: 26.06.2020).
2. The Constitution of the Russian Federation (adopted by popular vote on 12.12.1993) (ed. from 21.07.2014) // ConsultantPlus: reference legal system. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_28399/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/) (date accessed: 26.06.2020).
3. Budget code of the Russian Federation: Federal law No. 145-FZ of 31.07.1998 (latest version): adopted by the State Duma on July 17, 1998: approved by the Federation Council on July 17, 1998 // ConsultantPlus: reference legal system. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_19702/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19702/) (date accessed: 26.06.2020).
4. On nonprofit organizations: Federal law of 12.01.1996 №7-FZ (as last revised): adopted by the State Duma on December 8, 1995 // ConsultantPlus: reference legal system. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_8824/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8824/) (date accessed: 20.06.2020).
5. Civil code (part one): Federal law No. 51-FZ of 30.11.1994 (last version): adopted by the State Duma on October 21, 1994 // ConsultantPlus: reference legal system. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_5142/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/) (date accessed: 20.06.2020).
6. About state and municipal unitary enterprises: Federal law No. 161-FZ of 14.11.2002 (latest version): adopted by the State Duma on October 11, 2002: approved by the Federation Council on October 30, 2002 // ConsultantPlus: reference legal system. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_39768/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_39768/) (date accessed: 20.06.2020).
7. About Requirements to drawing up and approval of the plan of financial and economic activity of the state (municipal) institution: Order of the Ministry of Finance of the Russian Federation of 31.08.2018 No. 186n (last edition) // ConsultantPlus: reference legal system. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_30898/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_30898/) (date accessed: 20.06.2020).
8. On General requirements for the procedure for drawing up, approving and maintaining budget estimates of state institutions: Order of the Ministry of Finance of the Russian Federation No. 26n of 14.02.2018 // System Garant. – URL: <https://base.garant.ru/71897058/> (date accessed: 20.06.2020).
9. About the approval of forms of justifications (calculations) of planned estimated indicators applied when drawing up and maintaining budget estimates of Federal state institutions: Order of the Ministry of Finance of the Russian Federation of 20.06.2018 No. 139n (ed. from 28.02.2020) (Registered in the Ministry of justice of the Russian Federation on 18.07.2018 N 51624) // System Garant. – URL: <https://base.garant.ru/71992286/> (date accessed: 20.06.2020).
10. Zobnin, A.V. Information and analytical work in state and municipal management: Textbook / Zobnin A.V. – Moscow: University textbook, SIC INFRA-M, 2015. - 176 p. ISBN 978-5-9558-0398-2. – Text: electronic. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/470914> (date accessed: 26.06.2020). – Mode of access: by subscription SF Bashkir state University.

11. Approval of the internal organization Standard "Implementation by the Federal Treasury of powers for internal state financial control in the sphere of budgetary legal relations": order of the Treasury of Russia No. 385 of 29.12.2017.
12. The standard external audit (control). Financial audit (control): CAA 103 (approved Resolution of the Board of the accounting chamber of the Russian Federation no. 14PC dated 25.12.2017).
13. Approval of guidelines for organizing and conducting Performance analysis of Federal state unitary enterprises and open joint-stock companies whose shares are in Federal ownership: Order of the Ministry of property of the Russian Federation of 10.07.2000 No. 183-R // Kontur. Normativ. – URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=39607> (date accessed: 26.06.2020).
14. Kuramshina A.V., Shutro E. N. forecast of the dynamics of the main threats to economic security And the development of measures to prevent them using tools and methods of financial analysis // Economics in theory and in practice: current issues and modern aspects: collection of articles of the IV International scientific and practical conference. Responsible editor: German Gulyaev. – Penza, 2020. – Pp. 201-203.
15. On approval of the Unified plan of accounting accounts for state authorities( state bodies), local self-government bodies, state extra-budgetary funds management bodies, state academies of Sciences, state (municipal) institutions and Instructions for its application: Order of the Ministry of Finance of the Russian Federation of December 1, 2010 No. 157n (ed. from 28.12.2018) // ConsultantPlus: reference legal system. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_107750/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_107750/) (date accessed: 26.06.2020).
16. On approval of the budget accounting Plan of accounts and Instructions for its application: Order of the Ministry of Finance of the Russian Federation No. 162n of December 6, 2010 (ed. from 28.12.2018) // System Garant. – URL: <https://base.garant.ru/12180897/> (date accessed: 26.06.2020).
17. On approval of the accounting Plan of budgetary institutions and Instructions for its application: Order of the Ministry of Finance of the Russian Federation No. 174n of December 16, 2010 (in ed. from 28.12.2018) // System Garant. – URL: <https://base.garant.ru/12181735/> (date accessed: 26.06.2020)
18. About the approval of the plan of accounts of accounting of Autonomous institutions and instructions for its application: Order of the Ministry of Finance of December 23, 2010 No. 183n (last edition) // System Garant. – URL: <https://base.garant.ru/12181733/> (date accessed: 26.06.2020).
19. On approval of the Instructions on the procedure for drawing up and submitting annual, quarterly and monthly reports on the execution of budgets of the budget system of the Russian Federation: Order of the Ministry of Finance of the Russian Federation No. 191n of December 28, 2010 (ed. 20.08.2019) // System Garant. – URL: <https://base.garant.ru/12181732/> (date accessed: 26.06.2020).
20. Tasks for independent work and current control of knowledge on the discipline "Analysis of financial statements of public sector institutions": workshop / comp. G. I. Vovnenko; Yaroslavl state University-Yaroslavl : Yargu, 2019. – 108с.
21. Andriyanova MV, Mitropol'skaya-Rodionova NV, Konobeeva A.B. Russian model of management: development prospects in the XXI century // Economy and management in the XXI century: strategies for sustainable development. Collection of articles by the winners of the II International Scientific and Practical Conference. 2017.S. 30-32.
22. Levin Yu.A., Pavlov A.O. Innovation policy. Moscow, 2016.

# Проблема закредитованности граждан России, варианты решения

**Гайдаенко Алексей Альбертович,**

доктор экономических наук, профессор, профессор Академии социального управления, [algaydaenko@mail.ru](mailto:algaydaenko@mail.ru)

**Худов Александр Михайлович,**

магистрант Академии социального управления, [khudov\\_am@asou-mo.ru](mailto:khudov_am@asou-mo.ru)

**Фокин Станислав Дмитриевич,**

аспирант Академии социального управления, [stanis.fokin@yandex.ru](mailto:stanis.fokin@yandex.ru)

В современном мире, с развитием мировой банковской системы, кредит является основным видом банковского продукта, накапливающий свободные финансы и доходы государства, организаций и граждан. За последние несколько лет уровень кредитной задолженности населения России вырос на 30 %. Одной из причин возникновения данной тенденции является рост безработицы, а также падение реальных доходов населения, что не может не способствовать стагнации экономики и замедления роста развития.

На сегодняшний день какая-либо концепция или механизмы по выведению населения России из закредитованности отсутствуют, целесообразнее было бы придать данной проблематике более чрезвычайный и масштабный характер, разработать и внедрить механизмы новой государственной программы «Финансовое оздоровление населения РФ от последствий излишней закредитованности и просроченной задолженности».

В данной статье освещается проблема излишней закредитованности граждан Российской Федерации, а также предложен вариант разрешения данной проблематики.

Ключевые слова: закредитованность граждан, программа финансового оздоровления населения России, корпоративная задолженность, ограничительные меры для денежно-кредитных организаций.

В современном мире, с развитием мировой банковской системы, кредит является основным видом банковского продукта, накапливающий свободные финансы и доходы государства, организаций и граждан. В каждой стране существует своя денежно-кредитная политика, так в Европейском Союзе, ЕЦБ (Европейский Центральный Банк) осуществляет независимую и единую кредитно-денежную политику для стран, входящих в Еврозону. Основным отличающимся показателем ЕЦБ является ключевая ставка, в ЕС она варьируется от 0,5 до 2 %, соответственно процентные ставки по банковским кредитам ниже, кроме этого в Европейском Союзе намного развита экономика, уровень инфляции на порядок ниже, а риски невозврата кредитов существенно малы, нежели в России.

За последние несколько лет уровень кредитной задолженности населения России вырос на 30 % и составил 17,02 трлн. рублей по итогам 2019 года (рис. 1).[1]

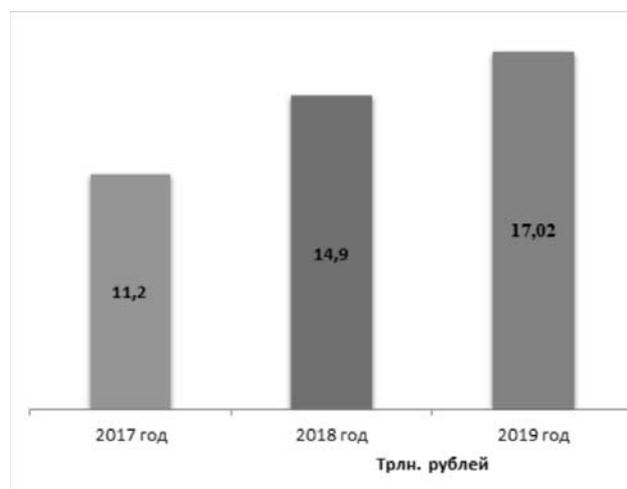


Рисунок 1. Кредитная задолженность населения России с 2017-2019 гг.

По данным российской аудиторско-консалтинговой сети FinExpertiza задолженность граждан России по ипотечным кредитам в 2019 году превысила 7 трлн. рублей (в 7 раз больше чем в 2010 году), задолженность населения перед МФО в 2019 году составила 48,5 млрд. рублей (10 млн. человек имеют минимум один договор микрозайма). [2]

Не оптимистичным выглядит ситуации и в сегменте автокредитования, по оценке информационного агентства РБК доля задолженности на первое полугодие 2020 года составила 2,34 млрд. рублей (общий объем автокредитования 24,75 млрд. рублей). [3]

Объем задолженности населения России по кредитным картам за первое полугодие 2020 года увеличился

в 110 раз по сравнению с аналогичным периодом прошлого года и составил почти 140 млрд. рублей. [4]

Корпоративная задолженность (долги юридических лиц) в первом полугодии 2019 года составила 3,66 трлн. рублей, наибольший прирост показала сфера производства нефтепродуктов и строительство. [5]



Рисунок 2. Ипотечная и корпоративная задолженности населения России в 2019 г.

Антирейтинг самых закредитованных субъектов Российской Федерации возглавляет республика Калмыкия – 86,2 %, республика Тува – 76,4 %, Курганская область – 72,8 %, средняя задолженность по кредиту в России составила почти 300 тысяч рублей, половина заемщиков тратит на погашение кредита более 50 % ежемесячного дохода, общий просроченный долг в 2019 году достиг 754 млрд. рублей.

Эксперты МФВ, в сложившейся ситуации прогнозируют угрозу финансовой стабильности Российской Федерации, а ЦБ России создает дополнительные инструменты по ограничению рисков показателей долговой нагрузки:

- введение надбавок к коэффициентам риска;
- увеличение запаса капитала на покрытие рисков;
- стимулирование кредитных организаций с целью снижения высокорисковых задач и переориентация кредитных продуктов на сегменты с низкой полной стоимостью кредита;

Одной из причин возникновения данной тенденции является рост безработицы, в мае текущего года он достиг 6,1 % от рабочей силы, а также падение реальных доходов населения на 2 % за первый квартал 2020 года (данные Росстата), что не может не способствовать стагнации экономики и замедления роста развития.

В 2019 году министр экономического развития (а ныне помощник Президента РФ) Орешкин М.С., предрек рецессию экономики России и падение ВВП в случае, если долговая нагрузка населения будет расти.

За последние несколько лет в России заемщики из числа физических лиц все чаще используют процедуру признания банкротства (ФЗ № 127 от 26.10.2002 г.), только в 2019 году формально банкротами могли стать более миллиона человек, как правило, это заемщики, имеющие непогашенную задолженность свыше 90 суток по сумме, превышающей 500 тысяч рублей. В период с января по октябрь 2019 года в России судами были признаны банкротами около 54 тысяч физических лиц и индивидуальных предпринимателей, это объясняется дороговизной процедуры (до 200 тысяч рублей), но если осенью 2020 года будут приняты поправки к закону «О

несостоятельности», позволяющие заемщикам с задолженностью от 50 до 700 тысяч рублей в числе физических лиц в упрощенном порядке объявлять себя банкротами, то их количество существенно увеличится, а стоимость данной процедуры не будет превышать 1 МРОТ (не более 12 500 рублей).

В первом полугодии 2020 года из-за возникшей угрозы распространения коронавирусной инфекции ЦБ России и Правительством РФ был принят ФЗ № 106 «О кредитных каникулах», предусматривающий получение отсрочки до 6 месяцев, если доходы граждан снизились на 30 %, а также, если сумма кредитов не превышает размер, установленный Правительством РФ. В период «Кредитных каникул» также начисляются проценты, а по окончании льготного периода сумма неуплаченных процентов выплачивается заемщиком в течение двух лет. Судя по многочисленным отзывам должников, они сталкиваются с нежеланием банков и кредитных организаций сотрудничать с ними в части исполнения введенных мер: затягивают рассмотрение заявлений на получение отсрочки по кредитам и займам, создают бюрократические проволочки при приеме и рассмотрении таких заявлений и др.

Если посмотреть на ситуацию «долговой ямы» с точки зрения психологии можно заметить, что денежные долги крайне негативно влияют на психическое состояние человека. Доктор Джон Газергудиз из университета Ноттингем (Великобритания) исследовал связь между денежным долгом и депрессией и пришел к выводу, что люди с долгами наиболее подвержены депрессии и сильной тревоге.

Сотрудники психологического центра «Paleon» (Москва) выделяют три вида должников в независимости от их уровня дохода или положения в социуме:

1) люди с высоким уровнем ответственности, ставшие должниками ввиду сложившихся жизненных обстоятельств, как правило, они поддерживают контакт с банками и кредитными организациями и делают все возможное, чтобы выплатить долг;

2) люди самоуверенные, не способные объективно оценить свои финансовые возможности и считающие, что взять кредит это единственный способ решить свои денежные проблемы, не задумываясь о последствиях в случае возникновения задолженности;

3) люди, склонные к мошенничеству, которые осознанно берут кредиты и займы и сознательно их не возвращают.

Выражаясь простыми словами, можно сказать, что люди имеющие долги по кредитам и займам, которые осознают это, находятся в постоянном стрессе и депрессии, они не могут полноценно самореализоваться в творчестве, личной жизни, социуме и т.д., ведь у них только одна цель – оплатить долг, а распространенный способ «перекредитоваться» в другом банке или МФО превращает жизнь заемщиков в замкнутый круг «от кредита до кредита».

Возвращаясь к вышеупомянутым методам разрешения ситуации с закредитованностью населения России в виде федеральных законов «О несостоятельности» и «О кредитных каникулах», хочется отметить, что причислять данные методы к эффективным мерам борьбы с долгами населения достаточно сложно. В случае если должники массово будут использовать закон «О несостоятельности» (с принятыми поправками), это может привести к многочисленным убыткам банков и МФО и уменьшению налогооблагаемой базы, а это приведет к

снижению поступлений налогов в бюджет. Федеральный закон «О кредитных каникулах» мера временная, с определенными требованиями и установленным лимитом на количество заемщиков, имеющих право им воспользоваться, что снова же не весьма эффективно.

Резюмируя сказанное, можно отметить, что на сегодняшний день какая-либо концепция или механизмы по выведению населения России из закредитованности отсутствуют, целесообразнее было бы придать данной проблематике более чрезвычайный и масштабный характер, разработать и внедрить механизмы новой государственной программы «Финансовое оздоровление населения РФ от последствий излишней закредитованности и просроченной задолженности» (далее Программа).

Как было сказано выше, одной из причин закредитованности и просроченной задолженности является отсутствие у должников постоянной работы или ее внезапная потеря, в связи с этим создание Программы будет направлено на решение данной проблемы.

Для начала необходимо определить категорию заемщиков, которые смогут воспользоваться данной Программой, это граждане РФ, имеющие просроченную задолженность по займам МФО и банковским кредитам 90 и более суток, в возрасте 18-45 лет, которые подают заявление об участии в Программе в органах местного управления (или на сайте Госуслуги).

В качестве эксперимента, для предоставления рабочих мест стоит предложить сферу строительства и ЖКХ, где вакансии не требуют профильного образования, специальных навыков, либо где обучение не займет много времени. Для этого создается координационный центр и рабочая группа при участии Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ, Министерства Труда РФ и ЦБ России, где последнему от всех банков и денежно-кредитных организаций предоставляются все данные о должниках в России. Далее, данная информация обрабатывается и передается в Министерство строительства и ЖКХ, где происходит мониторинг и поиск вакансий в строительном комплексе России всех регионов, после чего должнику предоставляются варианты территориальной локации (как в регионе проживания должника, так и во всех 85 субъектах РФ) и виды вакансий. После чего должник выдвигается к месту работы, как правило, работодатель в сфере строительства – застройщик, подрядчик, субподрядчик предоставляет жилье работникам, это могут быть строительные городки модульного типа или оплата арендуемого жилья. Затем для должника выпускается банковская карта (МИР), с которой при начислении заработной платы, часть удерживается в счет погашения суммы основного долга кредита или займа в соотношении 60/40, 70/30 или 80/20, в зависимости от суммы долга или предпочтений должника. Для удобства участия в Программе, необходимо создать приложение «Долгам-Нет.ру» на отечественном ПО и с участием Минкомсвязи РФ.

Пошаговый алгоритм участия в Программе выглядит следующим образом:

- 1) должник подает заявление об участии в Программе в органах местного управления или через сайт Госуслуги;
- 2) должник получает персональный пароль и регистрируется в приложении;
- 3) в приложении должник видит сумму долга в двух вариациях: сумма основного долга и проценты, а так же

вакансии строительного комплекса РФ и ЖКХ, их месторасположения;

4) банк-партнер Программы, по истечении 14 дней непрерывной трудовой деятельности должника выпускает зарплатную карту, с которой часть удерживается в счет погашения по кредиту или займу, часть начисляется должнику на личные нужды.

5) в период участия должника в Программе начисление процентов, неустойки, пени по просроченным кредитам и займам приостанавливаются.

6) в период участия должника в Программе вводится запрет на приобретение им новых кредитов, займов, кредитных карт, не только после погашения всего долга, но и в течение 1 года после.

Если у должника не большая долг или он не может покинуть локацию проживания (наличие малолетних детей и пр.), то необходимо предоставить ему возможность участвовать в Программе по месту проживания, в сферах строительства или ЖКХ.

Ярким примером развитой сферы строительства в России, является Московская область, Ленинградская область, Тюменская область, Калининградская область, Белгородская область, Тамбовская область, Краснодарский край, а одна из развитых сфер ЖКХ России - в Москве, поэтому данные регионы необходимо сделать приоритетными в предоставлении вакансий по Программе.

Реализация данной Программы на первоначальном этапе предусматривает погашение только суммы основного долга должника, в случае если Программа зарекомендует себя с положительной стороны и будет пользоваться спросом из числа должников, она будет предусматривать погашение и сумму основного долга, и проценты (или большую их часть).

Осуществление Программы будет иметь положительные эффекты:

- экономический эффект - повышение ликвидности банков и МФО, отчисление налогов в бюджет, ликвидация «теневой зарплаты» в строительной отрасли и сфере ЖКХ, снижение долговой нагрузки граждан;
- социальный эффект - предоставление рабочих мест наиболее незащищенной категории населения;
- политический эффект – повышение доверия к власти и действующему Правительству РФ.

Также необходимо ввести ряд ограничительных мер к денежно-кредитным организациям в контексте рекламы кредитных продуктов, а именно:

- 1) ограничить «навязчивость» телефонных звонков, смс-сообщений с предложениями оформить кредит (займ);
- 2) ограничить контент рекламы кредитных продуктов в федеральных СМИ и интернете;
- 3) использовать принцип работы: «один кредит (займ) в одни руки» до полного погашения;
- 4) ограничить множественную выдачу кредитных карт одному лицу.

Не стоит забывать о повышении финансовой грамотности населения, которую необходимо внедрять в программы средних общеобразовательных и высших заведений, проводить вебинары, семинары среди населения, освещать проблематику в СМИ и Интернете.

В заключение хочется отметить, что предложения в Программе по предоставлению рабочих мест в области строительства и ЖКХ с целью погашения задолженностей по кредитам и займам являются окончательными, при необходимости перечень сфер деятельности

можно расширить, а самоцель создания Программы является искоренение уже не первый год сформировавшегося уклада населения России: «жить в кредит».

### Литература

1. Долг перед банками – 17 трлн. Чем грозит массовая закредитованность россиян? Финансовый сервис Банкирос.ру, декабрь 2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bankiros.ru/news/massovaa-zakreditovannost-rossian-4129>

2. Трубникова Е., Долг россиян по ипотечным кредитам перешагнул отметку в 7 трлн. рублей. Объемы просрочек по микрозаймам будут расти несмотря на «кредитные каникулы». Российская аудиторско-консалтинговая сеть FinExpertiza, август 2019, апрель 2020. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://finexpertiza.ru/press-service/researches/2019/dolg-rossiyan-po-ipotechnym-kreditam-pereshagnul-otmetku-7-trln-rubley/?sphrase\\_id=23350](https://finexpertiza.ru/press-service/researches/2019/dolg-rossiyan-po-ipotechnym-kreditam-pereshagnul-otmetku-7-trln-rubley/?sphrase_id=23350) (дата обращения: 05.08.2020)

3. Кошкина Ю., Автокредитные банки стали лидерами по росту проблемных долгов. Информационное агентство «РосБизнесКонсалтинг», июнь 2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rbc.ru/finances/10/06/2020/5edf95b99a7947263c74c9fb> (дата обращения: 11.08.2020)

4. Объем долгов россиян по кредиткам увеличился в 110 раз. Новостной портал NEWS.ru, июнь 2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://news.ru/economics/obyom-dolgov-rossiyan-po-kreditkam-velichilsya-v-110-raz/> (дата обращения: 10.08.2020)

5. Бутрин Д., Просроченная задолженность компаний растет пока на бумаге. Газета Коммерсантъ, май 2019. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/3982098>

6. Goncharenko I.A. Artificial intelligence and automation in financial services: the case of russian banking sector // Law and Economics Yearly Review. 2019. Т. 8. № 1. С. 125-147.

7. Гончаренко И.А. Некоторые налоговые механизмы, способные смягчить негативные последствия финансового кризиса для России // Вестник МГИМО Университета. 2009. № 3-4 (6-7). С. 122-126

### Problems of creditworthiness of Russian citizens. Variant of solution.

Gaidaenko A.A., Khudov A.M. Fokin S.D.

Academy of social management

In the modern world, with the development of the world banking system, credit is the main type of banking product that accumulates free finances and revenues of the state,

organizations and citizens. Over the past few years, the level of credit debt of the Russian population has grown by 30%. One of the reasons for this trend is the rise in unemployment, as well as the fall in real incomes of the population, which cannot but contribute to stagnation of the economy and slowdown in development growth.

To date, there is no concept or mechanisms to get the Russian population out of debt, it would be more expedient to give this problem a more extreme and large-scale character, to develop and implement mechanisms of a new state program "Financial recovery of the population of the Russian Federation from the consequences of excessive debt and overdue debt."

This article shows the problem of excessive creditworthiness of citizens of the Russian Federation, and also offers a solution to this problem.

Keywords: over-indebtedness of citizens, the program of financial rehabilitation of Russia's population, corporate debt, restrictive measures for monetary organizations.

### References

1. Debt to banks - 17 trillion. What is the threat of the massive debt load of Russians? Financial service Bankiros.ru, December 2019 [Electronic resource]. - Access mode: <https://bankiros.ru/news/massovaa-zakreditovannost-rossian-4129>

2. Trubnikova E., The debt of Russians on mortgage loans has crossed the 7 trillion mark. rubles. The volume of microloan delinquencies will grow despite the "credit holidays". Russian audit and consulting network FinExpertiza, August 2019, April 2020. [Electronic resource]. - Access mode: [https://finexpertiza.ru/press-service/researches/2019/dolg-rossiyan-po-ipotechnym-kreditam-pereshagnul-otmetku-7-trln-rubley/?sphrase\\_id=23350](https://finexpertiza.ru/press-service/researches/2019/dolg-rossiyan-po-ipotechnym-kreditam-pereshagnul-otmetku-7-trln-rubley/?sphrase_id=23350) (date accessed: 05.08. 2020)

3. Koshkina Y., Car loan banks have become leaders in the growth of problem debts. Information agency "RosBusinessConsulting", June 2020 [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.rbc.ru/finances/10/06/2020/5edf95b99a7947263c74c9fb> (date accessed: 11.08.2020)

4. The volume of debts of Russians on credit cards increased 110 times. News portal NEWS.ru, June 2020 [Electronic resource]. - Access mode: <https://news.ru/economics/obyom-dolgov-rossiyan-po-kreditkam-velichilsya-v-110-raz/> (date of access: 08/10/2020)

5. Butrin D., Arrears of companies are still growing on paper. Kommersant newspaper, May 2019. [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.kommersant.ru/doc/3982098>

6. Goncharenko I.A. Artificial intelligence and automation in financial services: the case of russian banking sector // Law and Economics Yearly Review. 2019. Т. 8. № 1. С. 125-147.

7. Goncharenko I.A. Some tax mechanisms that can mitigate the negative consequences of the financial crisis for Russia // Bulletin of MGIMO University. 2009. No. 3-4 (6-7). S. 122-126

## Выявление зависимости активности на рынке слияний и поглощений от политических и экономических факторов

**Дуболазова Юлия Андреевна**

к.э.н., доцент Высшей инженерно-экономической школы, Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого

**Фёдорова Юлия Александровна**

магистр Высшей инженерно-экономической школы, Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого

**Овсянко Дмитрий Владимирович**

к.э.н., доцент, доцент факультета технологического менеджмента и инноваций, Национального исследовательского университета ИТМО

M&A является одной из стратегий развития любого предприятия. Каждая организация в процессе эволюции сталкивается с принятием решения, какую стратегию развития выбрать - стратегию органического роста или инвестиционную стратегию, например, рост через заключение сделки M&A. У каждой из них есть свои преимущества и недостатки. Например, стратегия органического роста не предполагает концентрацию ресурсов к определенному времени и в определенной степени, при этом организация опирается только на свои, уже существующие ресурсы. Однако слияния и поглощения дают возможность предприятию достичь тех же показателей роста и развития, но в течение более короткого периода. Также слияния и поглощения являются одной из форм реорганизации предприятий. Обычно компания прибегает к слияниям и поглощениям для повышения производственных мощностей, диверсификации, расширения и улучшения функционирования деятельности. Цель реорганизации в форме слияния и поглощения — повышение эффективности деятельности вследствие укрупнения и расширения бизнеса, усиления позиций и устойчивости на рынке, снижения расходов, перераспределения корпоративного контроля и т. п., то есть достижение синергетического эффекта. Таким образом, данная статья посвящена выявлению зависимости активности на рынке слияний и поглощений (дружественное и враждебное) от экономической и политической ситуации в стране и в мире в целом.

**Ключевые слова:** Юридические лица, Реорганизация, Слияние, Поглощение, Факторы, Динамика, M&A.

### Введение

Первостепенно необходимо определиться с используемой терминологией. В Статье 57 ГК РФ «Реорганизация юридического лица» [1] значит, что реорганизация юридического лица (слияние, присоединение, разделение, выделение, преобразование) может быть осуществлена по решению его учредителей (участников) или органа юридического лица, уполномоченного на то учредительным документом. Допускается реорганизация юридического лица с одновременным сочетанием различных его форм. Возможна реорганизация с участием двух и более юридических лиц, в том числе созданных в разных организационно-правовых формах, если ГК РФ или другим законом предусмотрена возможность преобразования юридического лица одной из таких организационно-правовых форм в юридическое лицо другой организационно-правовой формы.

Несмотря на отсутствие в законодательстве упоминаний о поглощении юридических лиц, имеются подзаконные акты, содержащие это понятие. Эти акты приняты в основном государственными службами и ведомствами, которые обладают полномочиями в таком роде общественных отношений, как поглощение юридических лиц. В соответствии с распоряжением ФКЦБ России от 04.04.2002 № 421/р «О рекомендации к применению Кодекса корпоративного поведения» под поглощением понимается приобретение 30% и более размещенных обыкновенных акций юридического лица. Согласно Указу Президента РФ от 16.11.1992 № 1392 «О мерах по реализации промышленной политики при приватизации государственных предприятий» под поглощением одного предприятия другим признается приобретение последним контрольного пакета акций первого. При этом поглощающее предприятие признается холдинговой компанией (если это не было сделано ранее), а поглощаемое — ее дочерним предприятием [1]. Однако и данная трактовка не полностью раскрывает суть данного термина. Более точной формулировкой определения «поглощения» будет поглощение — это сделка, совершаемая с целью установления юридического и фактического контроля одного юридического лица над другим путем приобретения части уставного капитала (акций, долей, паев и т. п.) поглощаемого юридического лица, в результате чего последнее становится дочерним, и (или) путем реорганизации в форме присоединения либо слияния [1].

Главная цель реорганизации в форме слияния и поглощения — повышение эффективности деятельности вследствие укрупнения и расширения бизнеса, усиления позиций и устойчивости на рынке, снижения расходов, перераспределения корпоративного контроля и т. п., то есть достижение синергетического эффекта.

Специфические цели реорганизации в форме слияния и поглощения [2]: оптимизация структуры управления; быстрое проникновение на новые рынки сбыта продукции, работ и услуг путем слияния с ЮЛ в других ре-

гионах; увеличение доли соответствующего рынка путем привлечения новых клиентов; передел собственности (например, враждебное поглощение бизнеса); перераспределение долей участников; вывод ЮЛ из финансового кризиса; передача с наименьшими издержками активов одного ЮЛ другому; прекращение обязательств совпадением должника и кредитора в одном лице; использование в «серых схемах» вместо ликвидации ЮЛ.

### Материалы и методы

Для составления общей картины данного способа развития бизнеса рассмотрим показатели количества сделок по слияниям и поглощениям – mergers and acquisitions (M&A) в целом по миру.

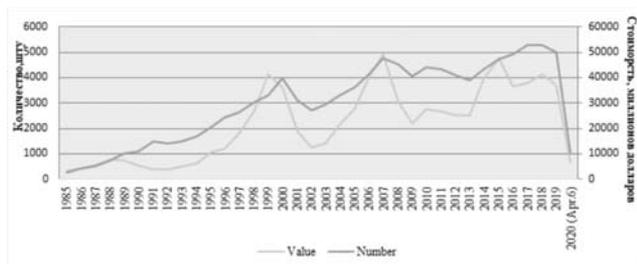


Рисунок 1. Количество и объем (в долл. США) сделок M&A по всему миру [3]

В мире, начиная с 2007 года количество сделок ежегодно шло на спад, только в 2015 году был отражен скачок количества слияний и поглощений. В 2019 году количество сделок составило 49 849 сделок, в 2020 году (данные указаны на апрель) – 10 320 сделок. Хотя на данный момент не видно всю картину, поскольку год еще не закончился, за первые 4 месяца 2020 года количество сделок меньше, чем в 2019 году. В 2019 году за 4 месяца было совершено 16 616 сделок, что в полтора раза больше, чем в 2020 году. Начиная с февраля 2020 года, в мире активно распространяется коронавирусная инфекция 2019-nCoV, в ситуациях пандемии и всеобщего спада экономики произошло снижение сделок по реорганизации юридических лиц, в том числе M&A.

Основной рост популярности данного типа реорганизации юридических лиц Россия пережила в 2011 году, далее количество сделок пошло на спад, за исключением 2013 года, в котором количество сделок превысило их число в 2012 году, но затем вплоть до 2019 года так и не поднялось выше показателей 2013 года. Рассмотрим динамику количества и стоимости сделок слияний и поглощений на российском рынке в общем, по всем отраслям без разделения на виды.

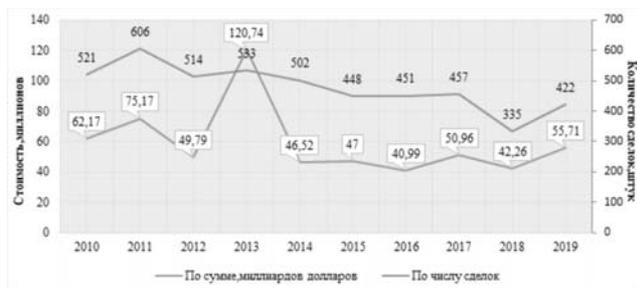


Рисунок 2. Российский рынок M&A в период с 2010 г. по 2019 г. [4]

Далее рассмотрим *трансграничные сделки* по стоимости. Трансграничные сделки обычно более дорогостоящие, данный вид напрямую зависит от экономических и политических факторов и характеризуется высоким уровнем неопределенности. К трансграничным относятся договоры с участием иностранных граждан или иностранных юридических лиц либо сделки, осложненные иным иностранным элементом, в том числе в случаях, когда объект гражданских прав находится за границей.

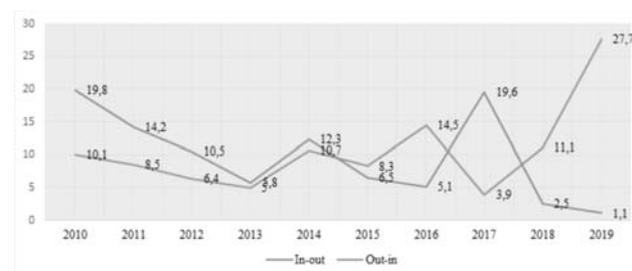


Рисунок 3. Динамика трансграничных сделок по сумме (\$ млрд.) [4]

Термин «in-out» означает совершение зарубежных сделок российскими компаниями, в свою очередь термин «out-in» применяется к определению сделок иностранных инвесторов с российскими активами.

Далее выделим сферу транспортных услуг и рассмотрим количество сделок M&A в сфере транспорта. В статье сконцентрируем внимание именно на этой отрасли, поскольку на сегодняшний день данная сфера понесла наибольшие потери в связи с ситуацией в мире: проблемы, возникшие из-за распространения инфекции и закрытия границ между странами и регионами РФ. При сложении всех этих параметров можно проанализировать силу влияния внешних и внутренних факторов на количество совершенных сделок M&A.

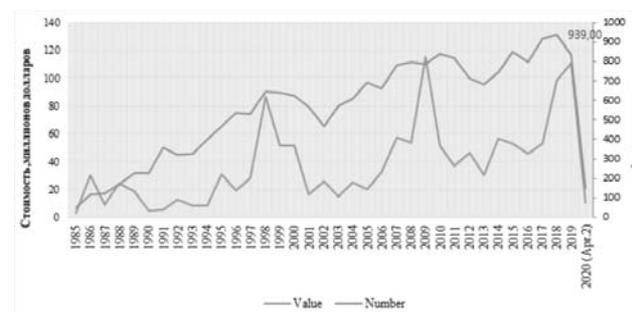


Рисунок 4. Мировая статистика M&A в сфере транспорта [3].

Во всемирном масштабе количество сделок M&A в транспортной отрасли нестабильно. В 2018 году было отмечено самое большое количество сделок M&A за период с 1985 году – 939 сделок. В России 2018 год был также богат для сферы транспорта. Количество сделок было максимальным за последние 5 лет, количество российских сделок составляет почти 6% от мирового количества сделок.

Выше были приведены общие тенденции M&A на мировом рынке. Далее сконцентрируемся на сфере транспорта в национальном разрезе. Динамика сделок M&A

по количеству и стоимости за последние 5 лет в РФ представлена на рисунке 5.

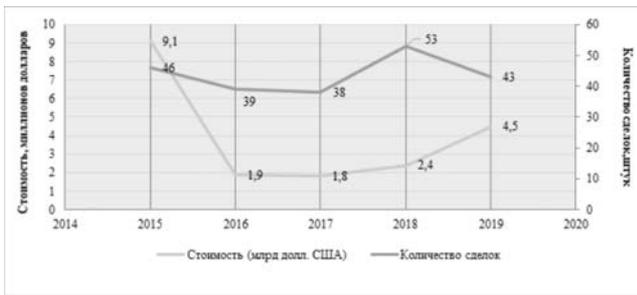


Рисунок 5. Транспорт и инфраструктура за последние 5 лет по количеству и стоимости сделок в России [4].

Что послужило причиной спада постепенного количества сделок и стоимости совершенных сделок, начиная с 2014 года на рынке M&A? Данная тенденция обусловлена политическими и экономическими факторами [5]. Первостепенной причиной была, несомненно, *политическая* составляющая. В 2014 году США и страны Евросоюза выдвинули санкции против России в связи с присоединением Крыма к России и конфликтом на востоке Украины. Резкий спад стоимости трансграничных сделок произошел в 2015 году по сравнению с 2014 годом (рисунок 5). После введения ограничительных мер в сторону России последовало падение уровня «надежности» российских компаний для зарубежных представителей. Часть потенциальных инвесторов отказалась от высокорисковых вложений в Россию, а те компании, которые еще продолжают сотрудничать с РФ, вынуждены тщательно изучать деятельность потенциальных объектов для покупки. Например, для потенциального инвестора может быть важно, чтобы контрагенты приобретаемой компании не упоминались в санкционных списках, а сама организация не вела деятельность в Крыму.

Отдельно необходимо прокомментировать ситуация в Северо-Западном Федеральном округе. С 2013 по 2016 годы наблюдается значительный спад во внешней экономической деятельности рассматриваемого региона. Пик спада приходится на 2015 год. Причинами значительного спада во внешней торговой деятельности Санкт-Петербурга и Ленинградской области в 2015 году стали санкции, введенные против Российской Федерации, падение курса рубля, цен на нефть и спад экономики России в целом. Результатом этого стало сокращение торговли и перевозок между Санкт-Петербургом, ЛО и их основными странами-контрагентами.

Также на фоне остальных лет выделяется 2018 год. Здесь можно выделить наглядно и вторую причину – *экономическая* ситуация в стране. В этом году было зафиксировано рекордно низкое количество сделок M&A, не выделяя транспортные услуги, совершенных компаниями. **В 2018 году на рынке в целом было зафиксировано всего 335 транзакций.** Результат 2018 года является наихудшим по количеству сделок, а также стоимости в долларах США за последние 10 лет.

В 2017 году было рекордное количество банкротств среди юридических лиц. В 2018 году эта тенденция продолжалась. Около 60% банкротств в экономике, как в 2017 году, так и в 2018 году, пришлось на две отрасли:

торговлю и строительство. Другим фактором, тормозящим развитие рынка M&A, являлось сокращение потребительского спроса. Согласно информации Росстата, в 2018 году доходы населения упали на 0,2% [5]. Также в 2018 году кардинально сократились объемы зарубежных сделок M&A российских компаний (in-out) при существенном росте сделок иностранных инвесторов с российскими активами (out-in). Суммарная стоимость закупок иностранных инвесторов в 4,5 раз превысила сумму зарубежных сделок российских компаний [5]. Таким образом, снижение активности на рынке слияний и поглощений эксперты связывают с замедлением темпов роста мировой экономики, сокращением потребительского спроса, неадаптированностью экономики страны к примененным извне мерам.

В нестабильной экономической ситуации компаниям необходимо сфокусироваться на удержании позиции на рынке, а не растрчивать ресурсы на диверсификацию производства и приобретение новых активов. Однако, несмотря на рекордные количества банкротств в 2017-2018 году, количество сделок M&A в транспортной сфере в 2018 году достигло наибольшего значения за последние 5 лет. Сфера транспорта сохранила высокие темпы роста и заняла четвертое место в рейтинге отраслей, при этом сохранив долю рынка (10,9% объема) [2]. Но по какой причине на графике, рассмотренном ранее, мы наблюдаем рост количества сделок? Скорее всего причиной могло послужить и то, что в подобной ситуации многие небольшие компании видят единственный способ «выживания» в объединении усилий с другой более устойчивой компанией. Ведь как известно, в большинстве случаев подобные сделки имеют взаимовыгодный характер.

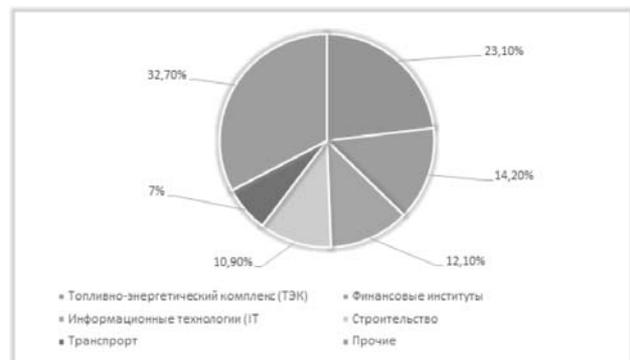


Рисунок 6. Удельный вес отраслей на российском рынке M&A в 2019 году (по сумме сделок) [4].



Рисунок 7. Удельный вес отраслей на российском рынке M&A в 2019 году (по количеству сделок) [4].

После всплеска реструктуризационных сделок в 2018 году необходимо проанализировать современные реалии и рассмотреть показатели 2019 года. В 2019 году рынок транспортных услуг показал неплохие результаты роста показателей, рейтинг сфер деятельности по количеству сделок и общей стоимости выглядит так:

- 1) лидером по объему сделок M&A среди отраслей в 2019 году стал **ТЭК** (23,1% рынка);
- 2) второе место в рейтинге отраслей заняли **финансовые институты** (14,2% объема рынка);
- 3) третье место заняли **информационные технологии (IT)** (12,1% рынка), увеличившись за год на 83,7%;
- 4) на четвертом месте оказалось весьма активное в 2019 году **строительство и девелопмент** (10,9% объема рынка).

Заметно выросла активность и в **транспортной сфере**, которая поднялась на пятое место. Транспортная сфера вошла в пятерку лидеров по сделкам M&A. Существенно вырос объем сделок M&A в IT.

В целом, не выделяя отдельно транспортную сферу, количество сделок M&A в транспортно-логистической сфере в 2019 году по сравнению с 2018 годом резко возросло. Отложенный из-за введения санкций спрос на инвестиции начал возрождаться в 2019 году, поскольку инвесторы увидели явные признаки того, что российской экономике удалось адаптироваться к влиянию санкций и преодолеть зависимость от высоких цен на нефть.

Общее снижение рынка транспортных услуг зафиксировали за счет значительного падения суммы сделок с иностранным участием. В частности, объем сделок по покупке российских компаний иностранцами упал на 28% (до \$4,4 млрд по сравнению с 2018 годом). Вместе с тем на внутреннем рынке произошло небольшое оживление. Выросла активность и в **транспортной сфере**. Среди 6 крупнейших сделок в транспортной сфере за 2019 год лишь одна сделка относится к приобретению российскими инвесторами активов за рубежом: покупка группой компаний «МаксиПост» контрольного пакета акций китайской логистической платформы Guangzhou Nanxuan International Freight Forwarding Co.

Трансграничные сделки M&A во многом зависят от «имиджа» России на мировой рынке транспортных услуг, спад сделок обусловлен недоверием и неуверенностью в надежности российских компаний, репутация России в мире поддалась серьезной критике в последние годы. Инвестиционный климат в стране в части безопасности вложений также вызывал много споров у потенциальных инвесторов. Несмотря на все существующие проблемы, в целом тренд на рынке M&A нисходящий. Оживление на внутреннем рынке объясняется в том числе и внедрением мер государственного стимулирования.

Несмотря на все прогнозы экспертов, выявляющие положительную тенденцию роста количества сделок в сфере транспорта в 2020 году, существенное влияние оказало эпидемиологическая ситуация в мире – пандемия коронавируса. Транспортная отрасль понесла серьезные материальные потери [6]. Уже сейчас последствия пандемии коронавируса «обрушили цены на корпоративные акции и перенаправили внимание руководителей на спасение своих компаний, вместо того чтобы пытаться покупать другие», пишет The Financial Times. [7]. Поэтому многие компании не проявляют активность, решив переждать сложившуюся ситуацию в мире. По подсчетам исследовательского агентства

Refinitiv, в первом квартале текущего года объем слияний и поглощений (M&A) во всем мире сократился на 25% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года [7]. Несомненно, закрытие свободного передвижения между городами и странами окажет сильное влияние на убытки логистической сферы. Из-за экономических последствий эпидемии снижается импорт товаров из стран Евросоюза и, наоборот, экспорт из России в ЕС. Также многие фабрики и заводы по всему миру закрыты на карантин, поэтому, поскольку на данный момент они приостановили производство, логистическим компаниям просто нечего доставлять. Как это отразится на активности рынка слияний и поглощений на данный момент сложно прогнозировать. На рисунке 9 отражены потери автотранспорта в связи с пандемией в процентном соотношении по видам транспорта.



Рисунок 8. Потери российских транспортных компаний от ограничений в связи с коронавирусом (млрд. руб.) [7]

### Результаты

По количеству и стоимости сделок M&A по всем отраслям России в 2019 отмечается наихудший результат сделок за последнее десятилетие. В сфере транспорта количество сделок M&A также нестабильно. В 2018 году было зафиксировано самое большое количество сделок M&A за 35 лет (в мире). В России в 2018 году количество сделок было максимальным за последние 5 лет

### Дискуссия

Данные, которые были отражены в предыдущем разделе, можно соотнести с годами и обстановкой в мире и стране. Так, начиная с 2017 года в России было отмечено большое количество банкротств среди компаний, сокращение потребительского спроса. Сохраняя данную тенденцию, в 2018 году сократились объемы зарубежных сделок M&A российских компаний. На данный момент в стране наблюдается обостренная обстановка, являющаяся следствием введенных санкций, недоверием со стороны бизнеса других стран, и вытекающими отсюда нестабильными экономическими показателями.

### Выводы

Таким образом, проведя параллель между тенденциями на рынке M&A и характеристикой данного временного отрезка, было выявлено, что количество сделок по поглощениям и слияниям между компаниями напрямую зависит от состояния экономики в стране и политической обстановки в мире в целом. Также выделен дополнительный фактор, оказывающий влияние – эпидемиологическая обстановка в стране и в целом в мире. Эпидемиологическая обстановка ранее не воспринималась так серьезно, однако сейчас можно с уверенностью

сказать, что она является причиной возникновения проблем и для экономики страны, и для политической атмосферы в целом. Совокупность трех факторов привела к замедлению роста экономики, вследствие этого у компаний появилась необходимость пересмотра корпоративных стратегий. Многие компании начали активно применять стратегию слияний и поглощений, которая способствует облегчению выживания в условиях экономической и политической обстановки.

### Литература

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 31.07.2020).
2. Барсукова О. Г. Нормативно-правовое регулирование сделок слияния и поглощения компаний в российской федерации //Актуальные проблемы развития аудита и финансового консалтинга в России. – 2016. – С. 26-33.
3. Белостоцкая А. А., Забелин Б. Ф., Конников Е. А. Совершенствование системы инвестирования в реальный сектор экономики //Экономика и предпринимательство. – 2016. – №. 1-2. – С. 218-222.
4. Демиденко Д. С., Дуболазова Ю. А. Методы финансирования инновационного развития промышленного производства //Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2017. – Т. 10. – №. 3.
5. Дуболазов В.А., Неелова Н.В. Организация предпринимательской деятельности. –СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2018. – 596 с.
6. Статистические данные по слияниям и поглощениям в мире. //URL: <https://imaa-institute.org> (дата обращения – май 2020 года).
7. Статистика M&A. //URL: <http://mergers.akm.ru/stats/26>. (дата обращения - май 2020 года).
8. США вслед за Евросоюзом расширили санкции против РФ. //URL: <https://www.interfax.ru>. (дата обращения - май 2020 года).
9. Родионов Д. Г., Схведиани А. Е., Бондарев А. А. Цифровая экономика: анализ развития в Российской Федерации //Тенденции развития экономики и промышленности в условиях цифровизации. – 2017. – С. 68-93.
10. Родионов Д. Г., Кудрявцева Т. Ю. Механизм и принципы формирования кластерной промышленной политики //Инновации. – 2018. – №. 10 (240).
11. Решетникова Т. В., Валиева Ф. И. К. Генезис понятия «слияния и поглощения» в миронаучном знании //Известия Уральского государственного горного университета. – 2017. – №. 3 (47).
12. Мировые компании отказываются от слияний и поглощений на фоне вспышки коронавируса. // URL: <https://www.vesti.ru> (дата обращения – 1 апреля 2020 года).
13. Мировой объем слияний и поглощений в первом квартале упал на 25% // URL: <https://www.kommersant.ru> (дата обращения – 2 апреля 2020 года.)).
14. Федеральная служба государственной статистики. // URL: <https://rosstat.gov.ru/>
15. Дуболазов В.А., Закирова А.А. Организационно-экономические вопросы реорганизации юридических лиц в форме слияния и присоединения// Экономика и предпринимательство. 2016. № 3-1 (68). С. 687-682

16. Челышева Д. А., Козлова Е. И. Слияния и поглощения на мировом рынке: тенденции и перспективы развития //Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2018. – №. 1 (27).

17. Yankovskaya V., Kemkhashvili T. Appraisal of the state of the insurance market in the Russian Federation // Prospects for the Development of Modern Science Materials of the international scientific-practical conference. Editorial Board: Chairman of the Board S. Midelski. 2016. С. 28-35.

### Identifying the dependence of mergers and acquisitions market activity on political and economic factors Dubolazova Yu.A., Fedorova Yu.A., Ovsyanko D.V.

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, National Research University ITMO

M&A is one of the development strategies for any enterprise. Every organization in the process of evolution is faced with deciding which development strategy to choose - an organic growth strategy or an investment strategy, for example, growth through the conclusion of an M&A transaction. Each of them has its own advantages and disadvantages. For example, an organic growth strategy does not imply the concentration of resources by a certain time and to a certain extent, while the organization relies only on its already existing resources. However, mergers and acquisitions enable an enterprise to achieve the same growth and development indicators, but within a shorter period. Also, mergers and acquisitions are one of the forms of enterprise reorganization. Typically, a company resorts to mergers and acquisitions to increase production capacity, diversify, expand and improve the functioning of its activities. The purpose of the reorganization in the form of mergers and acquisitions is to increase the efficiency of activities due to the consolidation and expansion of the business, strengthening the position and stability in the market, reducing costs, redistributing corporate control, etc., that is, achieving a synergistic effect. Thus, this article is devoted to identifying the dependence of activity in the M&A market (friendly and hostile) on the economic and political situation in the country and in the world as a whole.

**Key words:** Legal entities, Reorganization, Merger, Acquisition, Factors, Dynamics, M&A.

### References

1. Civil Code of the Russian Federation of November 30, 1994 N 51-FZ (as amended on July 31, 2020).
2. Barsukova OG Legal regulation of mergers and acquisitions of companies in the Russian Federation // Actual problems of development of audit and financial consulting in Russia. - 2016.- S. 26-33.
3. Belostotskaya AA, Zabelin BF, Konnikov EA Improving the investment system in the real sector of the economy // Economy and Entrepreneurship. - 2016. - No. 1-2. - S. 218-222.
4. Demidenko DS, Dubolazova Yu. A. Methods of financing the innovative development of industrial production // Scientific and technical statements of the St. Petersburg State Polytechnic University. Economic sciences. - 2017. - T. 10. - No. 3.
5. Dubolazov V.A., Neelova N.V. Organization of business activities. –СПб.: Publishing house of Polytechnic. University, 2018.- 596 p.
6. Statistics on mergers and acquisitions in the world. // URL: <https://imaa-institute.org> (accessed May 2020).
7. M&A statistics. // URL: <http://mergers.akm.ru/stats/26>. (date of treatment - May 2020).
8. The United States, following the European Union, expanded sanctions against the Russian Federation. // URL: <https://www.interfax.ru>. (date of treatment - May 2020).
9. Rodionov D. G., Skhvediani A. E., Bondarev A. A. Digital economy: analysis of development in the Russian Federation // Trends in the development of the economy and industry in the context of digitalization. - 2017.- S. 68-93.
10. Rodionov DG, Kudryavtseva T. Yu. Mechanism and principles of formation of cluster industrial policy // Innovations. - 2018. - No. 10 (240).

- 
11. Reshetnikova T. V., Valieva F. I. K. Genesis of the concept of "mergers and acquisitions" in the world scientific knowledge // News of the Ural State Mining University. - 2017. - No. 3 (47).
  12. Global companies are abandoning mergers and acquisitions amid the outbreak of coronavirus. // URL: <https://www.vesti.ru> (date of access - April 1, 2020).
  13. The global volume of mergers and acquisitions in the first quarter fell by 25% // URL: <https://www.kommersant.ru> (date of access - April 2, 2020.)).
  14. Federal State Statistics Service. // URL: <https://rosstat.gov.ru/>
  15. Dubolazov V.A., Zakirova A.A. Organizational and economic issues of reorganization of legal entities in the form of mergers and acquisitions // Economics and Entrepreneurship. 2016. No. 3-1 (68). S. 687-682
  16. Chelysheva DA, Kozlova EI Mergers and acquisitions in the world market: trends and development prospects // Innovative economy: prospects for development and improvement. - 2018. - No. 1 (27).
  17. Yankovskaya V., Kemkhashvili T. Appraisal of the state of the insurance market in the Russian Federation // Prospects for the Development of Modern Science Materials of the international scientific-practical conference. Editorial Board: Chairman of the Board S. Midelski. 2016. C. 28-35.

# Анализ эволюции теоретической базы строительства в области формирования доступной городской среды

**Дорофеева Наталья Николаевна,**

доцент кафедры «Архитектура и урбанистика» Института архитектуры и дизайна, Тихоокеанский государственный университет, 000424@pnu.edu.ru

**Дорофеев Егор Павлович,**

старший преподаватель кафедры «Архитектура и урбанистика» Института архитектуры и дизайна, Тихоокеанский государственный университет, 3d1@mail.ru

**Гарнага Анастасия Филипповна,**

старший преподаватель кафедры «Архитектура и урбанистика» Института архитектуры и дизайна, Тихоокеанский государственный университет, neklyudova.anastasiya.90@mail.ru

В статье устанавливается, как инновационный подход к организации процесса строительства связан с состоянием его теоретической базы, представляющей собой пакет нормативных, справочных и законодательных документов.

Прослеживается взаимосвязь строительных технологий с практическим опытом, который в свою очередь отражает качество и степень разработанности нормативной документации.

В статье производится оценка содержательной части строительных норм и правил в отношении формирования доступной среды для инвалидов и маломобильных групп населения как одного из важнейших и актуальных направлений в строительстве. Нормативная строительная документация рассматривается на трех основных этапах ее эволюции.

Отмечается, что первый этап стал началом активизации внимания к проблемам инвалидов в формировании общего направления в строительной практике.

Устанавливается характер второго этапа как основополагающего в части обязательных к исполнению строительных норм. Рассматривается значительно расширенный круг аспектов жизнеобеспечения всех категорий маломобильных граждан.

На третьем этапе актуализировались и детализировались строительные нормы. При этом авторы установили наступление переходного периода, требующего корректировки стратегии развития гуманной среды для всех категорий населения и предлагают дальнейшее развитие на основе активного применения принципов универсального дизайна.

**Ключевые слова:** доступная городская среда, безбарьерная городская среда, инвалиды, маломобильные группы населения /МГН/, ассистивные технологии, принципы универсального дизайна.

Внимание к проблемам инвалидов возникло достаточно давно. В послевоенные годы, когда раненые, искалеченные люди массово заполнили улицы городов, цивилизованные страны объединили свои усилия для восполнения утраченных прав одной из самых незащищенных групп населения. Универсальная Декларация прав человека «Стандартные правила ООН по уравниванию возможностей для людей с ограниченными возможностями» в 1948 году стала первой ступенью в достижении равноправия граждан с инвалидностью. Окончательное принятие «Стандартных правил» в 1991 закрепило более двадцати правил, четыре из которых непосредственно связаны с доступностью среды:

– в части материального окружения, информации, системы коммуникаций;

– в части образования в интегрированных структурах общего образования;

– в части экономической политики по обеспечению достойного образа жизни инвалидов;

– в части развития национальных программ и мер по защите прав людей с ограниченными возможностями.

На первом этапе действия Стандартных правил по защите прав инвалидов в России были разработаны строительные нормы и рекомендации по отдельным объектам общественного направления.

Ведомственные Строительные Нормы /ВСН 62-91\*/ «Проектирование среды жизнедеятельности с учетом потребностей инвалидов и маломобильных групп населения. Документ принят взамен «Типовой инструкции по обеспечению передвижения инвалидов, пользующихся креслами-колясками, в проектах общественных зданий, планировке и застройке населенных мест» [1].

Основные мероприятия по организации безбарьерной среды касались лишь первого правила из Стандартных правил Универсальной Декларации ООН: по материальному окружению и системе коммуникаций. Несколько менее затрагивались вопросы по информационному обеспечению жизнедеятельности. Это были первые шаги, которые в дальнейшем развились в полноценные национальные программы. Стандартные правила по уравниванию возможностей для людей с ограничениями по здоровью можно считать началом обращения к социальным проблемам в постсоветском пространстве. Сложная политическая ситуация в стране в это время не позволила полноценно заняться проблемами инвалидов и маломобильных групп населения. Тем не менее разрабатываются и публикуются более двадцати выпусков Рекомендаций по проектированию окружающей среды, зданий и сооружений с учетом потребностей инвалидов и других маломобильных групп населения». Они сжато освещают правила по градостроительству с учетом потребностей инвалидов-колясочников и слабовидящих. В основном рекомендации были направлены на организацию материальной среды в общественных зданиях.

Впервые в этих сборниках был затронут еще один пункт Стандартных правил, который связан с организацией трудовой деятельности инвалидов. Речь шла об организации рабочего места для инвалидов. Отечественный опыт в вопросе работы проектировщиков и строителей над организацией среды жизнедеятельности с учетом потребностей инвалидов и МГН чаще всего заключался в обеспечении пешеходных коммуникаций пандусами для колясочников. При этом слабое знание норм проектирования подобных сооружений приводило во многих случаях к возведению пандусов, не позволяющих ими воспользоваться не только инвалидам, но даже и здоровым горожанам. Многократно превышался продольный уклон конструкции, диаметр поручней препятствовал их обхвату, межмаршевые площадки имели недостаточные для маневрирования габариты. Кроме пандусов в зону внимания частично попали и пешеходные переходы через проезжую часть улиц. Но и здесь меры по их адаптации для инвалидов были недостаточными. Даже при неукоснительном следовании строительным нормам с рекомендацией о высоте перепада между тротуаром и дорожным покрытием 40 мм эти бордюрные пандусы практически невозможно преодолеть инвалиду-колясочнику без риска быть травмированным. Практически отсутствовал и общественный транспорт, приспособленный для людей с ограниченными возможностями. К организации безбарьерной среды внутри общественных зданий, несмотря на действующие нормы, внимания было явно недостаточно.

Второй этап узаконенного применения правил по формированию среды, доступной для маломобильных групп населения, наступил после принятия Россией в 2006 году Конвенции ООН о правах инвалидов с последующим ратифицированием ее в 2012 году. Эту дату можно считать началом этапа обязательного исполнения правил по проектированию и строительству зданий и сооружений и организации городской среды для маломобильных групп населения. Строительные нормы и правила становятся более детализированными [2, 3, 4]. В них уже не на рекомендательном уровне предписывается к обязательному исполнению безбарьерной среды. Одним из первых нормативных документов в этот период выходит Свод Правил по организации городской среды (СП 140.13330.2012 Городская среда. Правила проектирования для маломобильных групп населения). Новые правила значительно отличаются от изданных ранее ведомственных строительных норм [5]. Расширена информация по проектированию информационной системы, по принципам формирования безбарьерного каркаса и его основных элементов, помимо общественного блока застройки наблюдается развитие внимания к жилой среде как вновь возводимых, так и реконструируемых объектов в районах массовой жилой застройки.

Изменения коснулись также мероприятий по организации трудовой деятельности инвалидов. В частности, рассматриваются вопросы применения и различных форм обслуживания и трудовой занятости инвалидов на дому, размещение и оборудование малого производства, в котором планируется использовать труд инвалидов.

Свод градостроительных правил приводит также справочное приложение «Требования к проектной документации», которые определяют основные проектные мероприятия на различных стадиях проектирования – от проекта планировки квартала до разработки генерального плана города. В проектной документации должны

быть рассмотрены вопросы, связанные с очередностью мероприятий по формированию безбарьерной среды, по условиям размещения целевых для инвалидов объектов, по доступности и организации мест приложения труда людьми с ограниченными физическими возможностями, а также мероприятия по совершенствованию транспортной системы города.

Особое внимание рекомендуется обратить общественным территориям, не подлежащим согласно действующему законодательству приватизации. Реконструкция и адаптация улиц, площадей, бульваров, скверов и других открытых озелененных территорий города включает вопросы по организации основных пешеходных маршрутов, мест отдыха для инвалидов и лиц старшего возраста, формированию системы информации, транспортному обслуживанию.

Впервые обязательным является обеспечение комплексности системы, формирующей удобную для МГН среду. Отличительной особенностью проектов планировки кварталов, микрорайонов становится адресность и конкретизация решений по обеспечению доступной среды для инвалидов.

В целях выявления реально сложившейся ситуации в части системы передвижения и обслуживания населения, в том числе инвалидов рекомендуется проводить предпроектный анализ, что позволит выявить характер пешеходных и транспортных коммуникаций и необходимые мероприятия по адаптивному обслуживающих объектов, включая подъездные пути и парковки для транспорта инвалидов.

Еще одно заметное изменение заключается в том, что при рекомендуемой адресности проектных мероприятий, проектные предложения в части организации трудового процесса для инвалидов рекомендуется рассчитывать не на одну какую-либо категорию инвалидности, а на все категории. Таким образом, трудоустроены могут быть инвалиды, проживающие в радиусе пешеходной доступности.

Таким образом, на протяжении двадцати лет сформировалась модель стратегического развития городской среды, не ущемляющая прав инвалидов в части материального окружения и коммуникаций, занятости в трудовой деятельности и экономической политике. Начиная с девяностых годов в России принято более трехсот правовых актов, направленных на защиту людей с инвалидностью. В 2012 году стартовала программа «Доступная среда», согласно которой государство обязано обеспечить доступность окружающей среды для инвалидов наравне с другими гражданами до 2025 г.

Третий, современный этап значительное внимание государства обращает на осуществление национальных программ и мер для инвалидов. Становится непреложным не только соблюдение строительных правил при проектировании объектов общественного, производственного и жилого направления, но и участие проектировщиков во многих социальных программах. Одно из Стандартных правил по защите прав инвалидов направлено на организацию образования в интегрированных структурах системы общего образования. Инклюзивное образование входит в повседневную жизнь, начиная с дошкольных образовательных учреждений, заканчивая Высшими учебными заведениями.

В Российской Федерации на 2020 год насчитывается более одиннадцати миллионов инвалидов, из них более

полумиллиона – дети (от рождения до 18 лет). Большинство граждан с проблемами здоровья и МГН в той или иной степени по-прежнему испытывают трудности в пользовании общественным транспортом, в передвижении по пешеходным маршрутам, в получении услуг, качественном обслуживании и получении необходимой информации.

Безусловно, изменилось многое в подходе к обеспечению равных возможностей. Инвалиды получили шанс передвигаться по городу, получать образование, работать. В РФ работой обеспечены 1,6 млн инвалидов. Но гораздо больше не имеют работы по нескольким причинам: сложности с доступностью, работа не по специальности и физическая неспособность выполнения производственных заданий по состоянию здоровья, низкая заработная плата для неквалифицированных сотрудников предприятий.

В Хабаровском крае на январь 2020 года числится 1315643 инвалида, что составляет более 7% населения края. Значительная часть инвалидов не трудоспособна. Но и остается немалая доля людей с ограниченными возможностями по здоровью, которые могут и хотят работать. В крае таких трудоспособных инвалидов насчитывается сегодня 23800 человек. Из них работают, приносят пользу обществу и получают доход 2296 человек. Это составляет около 10% от числа трудоспособных граждан, имеющих вторую и третью группы инвалидности. Не только отсутствие работы по специальности и низкая оплата труда препятствуют участию в трудовом процессе. Сам город слабо приспособлен к беспрепятственному передвижению, получению услуг и комфортному пребыванию в городской среде.

Рассматривая современное состояние городской среды краевой столицы в части равных прав инвалидов и обычных здоровых горожан, следует признать, что критерии доступности пока не отвечают международным нормам. Основное внимание уделяется совершенствованию транспортной структуры города. Почти повсеместно работает общественный транспорт, адаптированный для инвалидов с проблемами опорно-двигательного аппарата. Отводятся специальные парковочные места для транспорта инвалидов. Устраиваются бордюрные пандусы на пешеходных переходах. Оборудуются пандусы на сложных участках пешеходных путей и при входах в общественные здания. Правда, практически невозможно встретить пандус, который бы полностью отвечал нормативным требованиям.

Такая адресная адаптация среды только для одной категории инвалидов в значительной мере ущемляет права людей с проблемами со зрением, слухом, возможностью ориентироваться в пространстве и отклонениями в психике. В городе тактильные наземные покрытия для ориентации слабовидящих и слепых людей почти не встречаются. Тактильное покрытие на новой амурской набережной устроено с некоторыми нарушениями, которые могут повлечь травмирование инвалидом по зрению.

Недостаточно полно устроена и информационная система. Крайне редко можно встретить навигационные карты, дающие представление об окружающих объектах и местоположении человека в каком-либо месте в городе. Тактильная информация для слабовидящих и слепых ограничена.

Места отдыха на пути к целевым объектам отсутствуют, это в меньшей мере относится к ландшафтным

рекреационным объектам, хотя и там типовое оборудование для отдыха и занятий физкультурой рассчитано в основном на здоровых людей.

Программы инклюзивного образования в основном направлены на сам образовательный процесс. Проблемы, связанные с адаптивностью материальной среды, часто реализуются по остаточному принципу из-за недостаточного финансирования образования в стране.

Несомненно, большое внимание государство уделяет различным национальным программам, направленным на улучшение уровня жизни инвалидов. Стратегические задачи таких программ предусматривают как мероприятия по материальной поддержке этой категории населения, так и меры по квотированию рабочих мест для обеспечения возможностью самим зарабатывать себе на жизнь. Национальные программы решают не только материальный спектр проблем уравнивания прав, но и вопросы развития уровня духовной жизни.

Таким образом, обращаясь к опыту развития безбарьерности среды, следует отметить, что все четыре критерия, определяющие качество жизни инвалидов и других маломобильных групп населения, в той или иной степени затронуты в стратегических направлениях национальных программ. Второй период, направленный на расширение круга мероприятий по созданию условий для обеспечения физической, пространственной, информационной доступности объектов городской структуры, а также обеспечение безопасности и комфортности городской среды наметил пути реализации этих мероприятий. Программы детально рассматривают все аспекты, связанные с безбарьерной средой. Цели намечены, задачи поставлены, но на их фоне становятся заметнее проблемы организации городской среды для остального населения.

Стратегия развития гуманной среды не должна останавливаться только на

категориях граждан, имеющих проблемы со здоровьем и МГН. Три десятилетия назад в университете Северной Каролины США были разработаны Принципы Универсального Дизайна. Этот термин впервые введен архитектором Рональдом М. Мейсом, чтобы описать понятие проектирования любых продуктов и среды с позиций эстетики и доступности без какой-либо адаптации для любых категорий граждан.

Принципы универсальности подразумевают, что изначально в производство предметов потребления, все, что является частью физической материальной среды, должно быть доступно, удобно, не вызывать чувства дискомфорта и быть безопасным, а не требовать адаптации уже в процессе жизнедеятельности. Если предметом удобно пользоваться человеку с физическими недостатками, то это несомненно удобно и здоровым людям. Применение принципов универсальности не исключает использования ассистивных технологий, которые занимают вспомогательными, адаптивными и реабилитационными устройствами для людей с ограниченными возможностями, включая граждан преклонного возраста. В повседневной жизни стратегические направления по совершенствованию доступной среды должны включать:

- равные права и возможности в использовании элементов окружающей среды;
- возможность выбора варианта или способа использования предметов, устройств, механизмов;

- избегание избыточной сложности, простое, интуитивное использование;
- использование различных средств /изобразительных, вербальных, тактильных/, упрощающих передачу инструкций и указаний;
- терпимость к ошибке и минимизация неблагоприятных последствий от случайных или непредсказуемых действий;
- сохранение физических сил при физических нагрузках
- обеспечение досягаемости и возможность манипулирования независимо от положения тела /лежа, сидя или стоя/.

Принципы универсального дизайна направлены в основном на предметную среду. Современным проектировщикам следует на их основе разработать комплекс мероприятий, который обеспечит комфортное и безопасное проживание в любом населенном месте для любой категории граждан, начиная с формирования универсальной городской среды.

Универсальная городская среда должна стать действительно доступной для всех людей. На первом этапе формирования гуманного городского пространства неизбежно и далее проводить адаптивные мероприятия для существующих объектов городской инфраструктуры. Не обойтись и без ассистивных технологий, которые всегда будут необходимы в специализированных зданиях и сооружениях, а также в оборудовании элементов среды, предназначенных специально для инвалидов и маломобильных групп населения. Со временем понятие «безбарьерность» должно уйти на второй план, если изначально исключать барьерность в процессе формирования окружающего пространства. Многие уже заложено в нормативной и правовой информации. Эти меры обширны и подробно представлены в различных сводах правил, нормативных актах и законах. На сегодняшний день назрела необходимость привести наработанные материалы и универсальные правила в простую, единую, логичную систему, обязательную к исполнению всеми структурами, связанными с формированием доступной среды.

## Литература

1. ВСН 62-91\* Проектирование среды жизнедеятельности с учетом потребностей инвалидов и маломобильных групп населения/ Минстрой России. – М.: Минстрой России, ГП ЦПП, 1994.– 32с.
2. РДС 35-201-98 Порядок реализации требований доступности для инвалидов к объектам социальной инфраструктуры/ Госстрой России, Минтруд России, ГУП. 1998.
3. Рекомендации по проектированию окружающей среды, зданий и сооружений с учетом потребностей инвалидов и других маломобильных групп населения: Вып. 1. Общие положения/ Минстрой России, Минсоцзащиты России, АО ЦНИИЭП им. Б.С. Мезенцева. – М.: ГП ЦПП, 1996. – 52с.
4. СП 42.1330.2016 Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\*.

5. СП 140.13330.2012 Городская среда. Правила проектирования для маломобильных групп населения. Госстрой, ФАУ «ФЦС», 2012. – 52с.

## Analysis of the evolution of the theoretical base of construction in the field of creating an accessible urban environment

**Dorofeeva N.N., Dorofeev E.P., Garnaga A.F.**

Pacific National University

The article establishes how an innovative approach to the organization of the construction process is related to the state of its theoretical base, which is a package of normative, reference and legislative documents.

The relationship between construction technologies and practical experience is traced, which in turn reflects the quality and degree of development of regulatory documentation.

The article evaluates the content of building codes and regulations in relation to the formation of an accessible environment for the disabled and low-mobility groups of the population as one of the most important and relevant areas in construction. Regulatory construction documentation is considered at three main stages of its evolution.

It is noted that the first stage was the beginning of increasing attention to the problems of disabled people in the formation of a General direction in construction practice.

The nature of the second stage is established as fundamental in terms of mandatory construction standards. A significantly expanded range of aspects of life support for all categories of people with limited mobility is considered.

At the third stage, building codes were updated and detailed. At the same time, the authors have established the beginning of a transition period that requires adjustment of the strategy for the development of a humane environment for all categories of the population and suggest further development based on the active application of the principles of universal design.

**Keywords:** accessible urban environment, barrier-free urban environment, disabled people, low-mobility groups of the population, assistive technologies, principles of universal design.

## References

1. VSN 62-91 \* Designing the living environment taking into account the needs of the disabled and people with limited mobility / Ministry of Construction of Russia. - M.: Ministry of Construction of Russia, GP TsPP, 1994. - 32p.
2. RDS 35-201-98 Procedure for the implementation of accessibility requirements for disabled people to social infrastructure / Gosstroy of Russia, Ministry of Labor of Russia, State Unitary Enterprise. 1998.
3. Recommendations for the design of the environment, buildings and structures, taking into account the needs of people with disabilities and other low-mobility groups of the population: Vol. 1. General Provisions / Ministry of Construction of Russia, Ministry of Social Protection of Russia, JSC TsNIIEP im. B.S. Mezentsev. - M.: GP TsPP, 1996. -- 52p.
- 4.SP 42.1330.2016 Set of rules. Urban planning. Planning and development of urban and rural settlements. Updated edition of SNIIP 2.07.01-89 \*.
5. SP 140.13330.2012 Urban environment. Design rules for people with limited mobility. Gosstroy, FAU "FCS", 2012. - 52p.

# Обзор и анализ состояния объектов культурного наследия Красноярска, имеющих особый акустический режим помещений

## **Пирогова Яна Викторовна,**

студент, кафедра «Проектирование зданий и экспертиза недвижимости», Инженерно-строительный институт, Сибирский федеральный университет, Pirogova.yirogova@mail.ru

## **Моисеева Валерия Ивановна,**

студент, кафедра «Проектирование зданий и экспертиза недвижимости», Инженерно-строительный институт, Сибирский федеральный университет, Iera.belka.2013@mail.ru

## **Паньков Павел Андреевич,**

студент, кафедра «Проектирование зданий и экспертиза недвижимости», Инженерно-строительный институт, Сибирский федеральный университет,

## **Муртазина Алина Айратовна,**

студент, кафедра «Проектирование зданий и экспертиза недвижимости», Инженерно-строительный институт, Сибирский федеральный университет, alina\_mur1996@mail.ru

## **Логунова Екатерина Владимировна,**

студент, кафедра «Проектирование зданий и экспертиза недвижимости», Инженерно-строительный институт, Сибирский федеральный университет, Marussia5@mail.ru

Постиндустриальная цивилизация осознала высочайший потенциал культурного наследия, необходимость его сбережения и эффективного использования как одного из важнейших ресурсов мировой экономики. Утраты культурных ценностей невозможны и необратимы. Любые потери наследия неизбежно отразятся на всех областях жизни нынешнего и будущих поколений, приведут к духовному оскудению, разрывам исторической памяти, обеднению общества в целом.

Красноярский край очень богат объектами культурного наследия- это здания, которые имеют особый акустический режим. Такими являются учебные заведения, школы, дома культуры и различные здания особого общественного назначения.

Они не могут быть компенсированы ни развитием современной культуры, ни созданием новых значительных произведений. Накапливание и сохранение культурных ценностей – основа развития цивилизации. В статье представлен анализ таких зданий и дана оценка их состоянию.

**Ключевые слова:** объекты культурного наследия; проектирование; акустика; красноярский край; акустический режим; архитектура; реконструкция; реставрация.

## **Введение:**

Необходимо эффективно проводить обзор и анализ объектов культурного наследия. Вести учет и контроль за работами, которые проводятся и влияют на это объекты. Сохранение и поддержание оригинальных акустических свойств таких помещений очень важная задача. Любые потери наследия неизбежно отразятся на всех областях жизни нынешнего и будущих поколений, приведут к духовному оскудению, разрывам исторической памяти, обеднению общества в целом.

Красноярский край очень богат объектами культурного наследия- это здания, которые имеют особый акустический режим. Такими являются учебные заведения, школы, дома культуры и различные здания особого общественного назначения.

## **Цели, задачи:**

Целью данной работы является выявление современного состояния объектов культурного наследия Красноярска, имеющих особый акустический режим. Так же цель включает в себя обозначение перспектив их дальнейшей эксплуатации или реконструкции.

## **Задачи:**

1. Провести обзор и анализ состояния зданий с особым акустическим режимом, являющихся объектами культурного наследия города Красноярск.

2. Выявить цели их современного использования и сравнить с изначальным предназначением.

## **Гипотеза:**

Проблема сохранения культурного наследия имеет комплексный характер. Она складывается из сложных экономических процессах, но не сводится только к ним. Огромную роль здесь играет выбранный метод и способ поддержания их изначальных качеств и общественного назначения.

## **Объекты, которые относятся к недвижимым памятникам истории и культуры**

Такими являются:

Историческая планировочная структура, территории в пределах системы исторических городских укреплений и иные историко-градостроительные образования, относящиеся к зонам особого градостроительного регулирования и определяющие в целом их ценность, как памятника истории градостроительного искусства.

Памятники архитектуры: отдельные здания, строения и сооружения фортификационного, культового, дворцового, жилого, общественного, административного, торгового, производственного, транспортного, научного, учебного назначения вместе с их территориями, пространством и неотделимыми от них произведениями живописи, скульптуры, декоративно-прикладного искусства; исторические сады, парки.

К недвижимым памятникам истории и культуры могут относиться объекты как сохранившиеся целиком в

своем первоначальном виде, так и находящиеся в руинированном или фрагментарном состоянии, а также являющиеся частью более поздних объектов. Но в данной работе нас интересуют здания в городе Красноярск, которые находятся в состоянии эксплуатации и имеют особый акустический режим.

Целями государственной охраны объекта культурного наследия являются:

- предотвращение их повреждения;
- предотвращение разрушения;
- предотвращение уничтожения;
- предотвращение изменения облика и интерьера;
- предотвращение нарушения установленного порядка их использования;
- предотвращение перемещения;
- предотвращение других действий, могущих причинить вред объектам культурного наследия;
- защита объектов культурного наследия от неблагоприятного воздействия окружающей среды и от иных негативных воздействий.

Согласно ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов РФ» государственная охрана объектов культурного наследия включает в себя государственный контроль за соблюдением законодательства в области охраны и использования объектов культурного наследия, который проводится Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. Важное место в законе отведено решению проблемы учета объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия, формирование и ведения реестра.

Закон определяет задачу подготовки государственного реестра объектов культурного наследия, как государственной информационной системы, включающей в себя банк данных об объектах культурного наследия России, единство и сопоставимость которых обеспечиваются за счет общих принципов формирования, методов и формы ведения реестра.

#### **Обзор состояния объектов культурного наследия, имеющих особый акустический режим**

##### **Дом Зельмановича, 1910г. ул. Сурикова, 19**

Находится в историческом центре города Красноярск, на юго-западном углу перекрестка ул. К. Маркса и ул. Сурикова. Здание построено в 1910 – 1911 гг. губернским архитектором В.А. Соколовским при участии скульптора А. Попова и по заказу красноярского мещанина Моисея Хаимовича Зельмановича.

Постройка выполнена в стиле эклектики, подражания французскому ренессансу с элементами модерна в оформлении.

Здание каменное двухэтажное оштукатуренное, угловой разворот отмечен фигурным аттиком и куполом со шпилем.

Фасады богато декорированы лепными деталями (Рис. 1). Длина северного фасада 21,5 м, восточного – 30,5 м при глубине корпуса 13 и 16 м.

Нижний этаж использовался первоначально под магазин и кондитерскую, верхний — как жилой (Рис 2.). В 1922 – 1925 гг. в доме размещалось Енисейское государственное золотопромышленное объединение.



Рисунок 1. Фасад Дома Зельмановича, 2020 г.

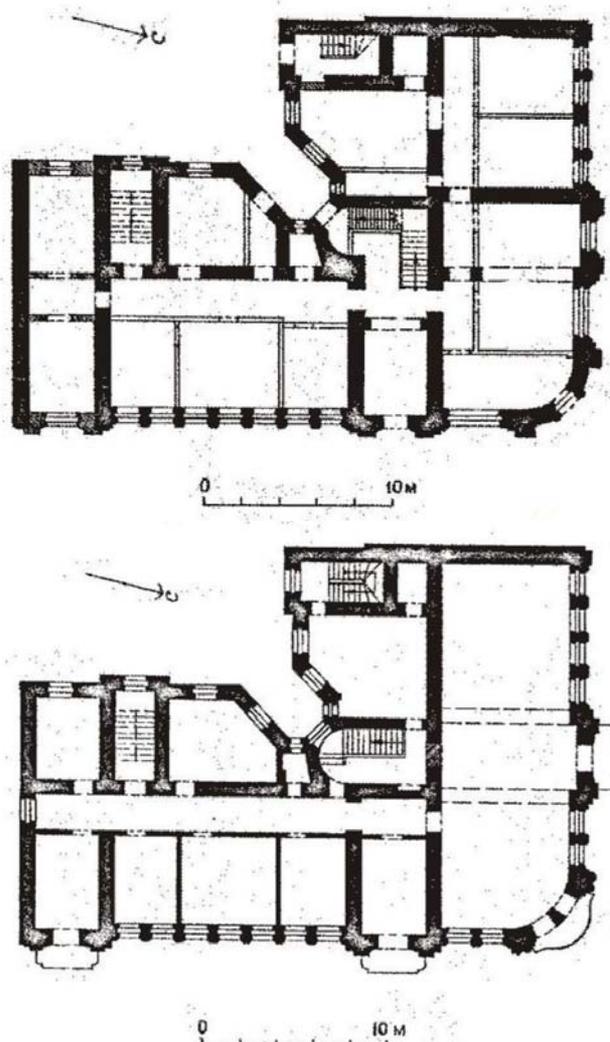


Рисунок 2. План первого и второго этажа.

В 1925 г. приспособлено для Краевого музыкального училища. Долгое время его зал был единственным специализированным для концертов камерной музыки, так как имеет хорошие акустические свойства.

В здании была проведена значительная перепланировка в северо-западном крыле. Ликвидирована лестница в юго-восточном крыле, здесь же заложена арка проезда. На северном фасаде 3 двери заменены на окна. Проект реставрации разработан в 1987-1988 гг. в

АРМ-4 Сибирского филиала "Спецпроектреставрации", авторы Пирогов В.Н. и Гевель Е.З.

С 1960-х гг. по настоящее время в здании располагается музыкальная детская школа (ДМШ) № 1. Здание обладает хорошими акустическими свойствами и используется по назначению. Находится в удовлетворительном состоянии.

#### **Драматический театр имени А.С. Пушкина, 1902 г. проспект Мира, 73**

Здание театра расположено на центральной улице Красноярска в южной линии застройки проспекта Мира. Главный фасад здания обращен на север и выходит на проспект Мира.

Красноярский драматический театр им. А.С. Пушкина - один из старейших театров Сибири, история которого ведет отсчет от 1875 года. Но то здание, что мы привыкли видеть, не всегда было таким. Изначально театр был деревянным, позже в пожаре был почти уничтожен в ночь с 14 на 15 октября 1898 года.

Закладка современного здания народного дома-театра состоялась 6 мая 1901 года на Воскресенской улице (ныне проспект Мира), а 14 февраля 1902 года техническая комиссия приняла новое здание (Рис. 3).



Рисунок 3. Театр имени Пушкина. 2020г.

17 февраля 1902 года состоялось открытие Народного дома-театра, которому было присвоено имя А. С. Пушкина. В феврале 1904 года Пушкинский народный дом решением городской думы был переименован в Пушкинский городской театр.

Площадь застройки составляет 2472,6 м<sup>2</sup>, общая площадь здания 9443,6 м<sup>2</sup>. Здание имеет в общем комплексе 7 этажей, включая цокольный.

Здание многократно подвергалось работам по реконструкции. В ходе реконструкции в 1963 году значительно перестроен главный фасад здания театра, произведена перепланировка помещений. С 2012 года по 2016 год в здании театра проведены работы по реконструкции, произведена пристройка к южному фасаду здания.

Здание находится в удовлетворительном техническом состоянии и выполняет свои изначальные функции. Обладает хорошими свойствами акустических залов.

#### **Дом просвещения, 1915 г. ул. Кирова, 24**

Торжественное открытие Дома просвещения состоялось 30 января 1915 года.

Во время Великой Отечественной в Доме учителя работал пункт приписки военнослужащих, и перевалочный

пункт для раненных, которых привозили сюда с железнодорожного вокзала и потом распределяли по госпиталям.

Здание выстроили двухэтажное на ленточном фундаменте. Перекрытие над подвалом сделали монолитное, железобетонное, а междуэтажное — деревянное. Общей площадью 1 947,6 м<sup>2</sup>.

За свою историю здание даже пережило пожар, в результате этого к 60-м годам оно потеряло былое величие и не имело схожести с первоначальным обликом.

В конце 1980-х – начале 1990-х годов при содействии Главного управления образования администрации Красноярского края и краевого Комитета профсоюзов работников образования и науки здание было отреставрировано и официально открыто второй раз.

Дом работников просвещения (Рис.4) – одно из немногих архитектурных сооружений Красноярска начала XX-го века, которое сохранило не только внешний вид, но и свое первоначальное предназначение: быть очагом культуры и «обителью работников образования».



Рисунок 4. Краевой Дом работников просвещения, 2020 г.

Подвалы до ремонта были забиты землей. Заново сделали гардероб, расширили вдвое лестницу, ведущую в вестибюль, лепнину сделали не только в большом зале, но и в других помещениях.

За вековую историю Дом просвещения не менял своего предназначения, оставаясь центром внешкольного общения и культурного отдыха учителей города и края. И сегодня здесь проходят практически все основные публичные мероприятия работников образования края – совещания, конференции, семинары, мастер-классы, фестивали, конкурсы, творческие концерты, работают общественные объединения работников образования, учительские творческие коллективы.

Здание сохраняет свою историческую ценность и несет огромное значение с точки зрения архитектурной акустики. Находится в удовлетворительном состоянии.

#### **Дом ксендза, 1910 г. ул. Декабристов, 22**

Высокое двухэтажное здание в стиле модерн (стилизиция под фахверковую структуру) было построено на участке, принадлежавшем в XIX веке красноярскому Потомственному Почетному гражданину, купцу, золотопромышленнику и городскому голове Петру Ивановичу Кузнецову.

Построен одновременно с католическим костелом в общем готическом стиле. Архитектор: Соколовский В.А. До 1937 г. в нем проживали католические священники. С закрытием костела и расстрелом последнего красноярского ксендза используется не по назначению.

Обшивка главного фасада имитирует средневековый фахверк — сквозные вертикальные брусья схвачены горизонталями обвязок и крестовинами, каждый брус завершён массивным кронштейном. Окна второго этажа на главном фасаде со стрельчатыми завершениями, остальные проемы прямоугольные (Рис. 5).



Рисунок 5. Дом ксендза, 2011 г

В 1981 году дом уже находился в ужасающем состоянии. Институтом «Красноярскгражданпроект» был разработан проект реставрации здания. При реконструкции 1982-83 гг. была выполнена перепланировка, обшиты пристройка и дворовые фасады.

В 1984 году здание было передано музыкальной школе № 5. Особых акустических свойств здание не имеет и не предполагало при строительстве.

Дом ксендза по решению Исполнительного комитета Красноярского краевого Совета народных депутатов 24 декабря 1986 г. включен в реестр объектов культурного наследия регионального значения.

#### Усадьба мещанина Тропина, 1913. ул. Маркса, 96

С.С. Тропин в 1911 году приобрел усадьбу и построил каменный двухэтажный дом. Его усадьба входила в десятку самых дорогих в городе. В 1921-1922 годах здесь находился детдом, а в 1922-1926 годах — дом ребенка № 2. Затем использовали как жилой. Позже детский сад № 54.

Общая полезная площадь, которая составляет 933,6 кв. м., и материал стен, перекрытий — кирпич/дерево.

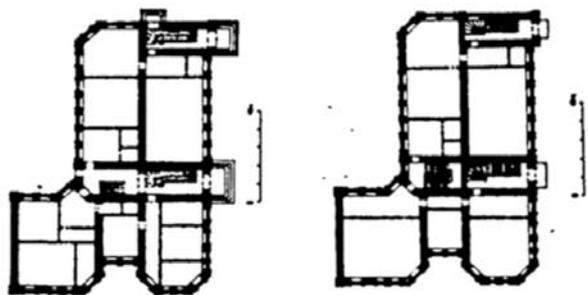


Рисунок 6. План этажей Здания до реконструкции.

В здании размещены по два больших зала на каждом этаже, они использовались в качестве музыкальных помещений и столовой. Благодаря верно подобранным габаритам и высоте потолка, они имели хорошие акустический режим и использовались по назначению. Изначально были спроектированы как общие залы для комфортного пребывания не малого количества людей. Планы этажей представлены на Рис. 6.

Ремонтно-реставрационными работами в 2005-2008 гг. занималось ЗАО «Кров». В этот период были укреплены перекрытия с применением современных материалов, смонтирована металлическая крыша.

В 2000-х годах в здании периодически велись реставрационные работы, но начиная с начала 2009-го, когда вспыхнул экономический кризис, дом Тропина оказался практически заброшенным, здание перестали охранять (Рис.7).



Рисунок 7. Фасад здания, Дом Тропина, 2011г.

В конце 2019 года, почти после 10 лет убрали забор и показали городу обновленное здание в отличном состоянии (Рис. 8).



Рисунок 8. Восстановленный фасад, Дом Тропина, 2019 г.

Сообщалось, что здание было передано в аренду с условием проведения реставрации. Кому именно сдали объект и как будет использоваться, не уточнялось. Будут ли использованы залы, имеющие большой акустический потенциал по назначению и остались ли они в процессе восстановления здания? Эти вопросы остаются пока открытыми.

Вместе с тем, известно, что в актах наблюдения за усадьбой указано, что работы по сохранению памятника проводило ООО ПСК «Ренова».

## 1. Результат обзора

На данный момент на территории Красноярского края насчитывается 899 объектов культурного наследия согласно данным Службы по государственной охране объектов культурного наследия на 3 марта 2020 года.

5% от этих зданий имеет особый акустический режим помещений, который несет ценность. Не все эти здания находятся в удовлетворительном состоянии и используются по назначению. Большинство простаивает и ждет очереди на реставрационные работы.

### Заключение

В ходе проведения данного обзора таких объектов, хочется отметить положительную динамику в этой сфере. После кризиса в 2008 году, возрасли инвестиции в восстановление этих объектов и ввод в эксплуатацию. Но с тем же, значительная часть таких объектов была подвержена поджогам с целью уничтожения и освобождения места под новое строительство.

В современной ситуации сейчас сложно делать прогноз на дальнейшее развитие программ по сохранению таких объектов, так как экономисты прогнозируют грядущий кризис и упадок вложений в недвижимость.

### Литература

1. Архитектурная реставрация и реконструкция. Основные понятия и определения [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие [для студентов программы 270300.68.04 «Архитектурная реставрация и реконструкция» направления 270100.68 «Архитектура»] / Сиб. федерал. ун-т ; сост. А. В. Слабуха. - Электрон. текстовые дан. (PDF, 190 Кб). - Красноярск: СФУ, 2012. - 12 с. [http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib\\_bas/u72/i-378335.pdf](http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib_bas/u72/i-378335.pdf)

2. Реконструкция зданий, сооружений и городской застройки : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по строительным специальностям / В. В. Федоров, Н. Н. Федорова, Ю. В. Сухарев. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 224 с.: табл. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-003265-8. - ISBN 978-5-16-100256-8 <http://znanium.com/bookread2.php?book=414300>

3. Стандарт Российского общества оценщиков. СТО РОО 21-05-97 (проект). Оценка недвижимых памятников истории и культуры.

4. Старицына А.А. Анализ существующей политики в области сохранения и регенерации объектов культурного наследия / А.А. Старицына, Е.А. Мартыненко, С.В. Вахрушева, И.С. Птухина // StudArctic Forum. – 2017. Т. 1, № 5 (5).

5. Керимли Т.Н. Приспособление памятников архитектуры после реставрации (на примере нескольких проектов последних лет в Азербайджане) / Т.Н. Керимли // Известия КГАСУ. –2015.

6. ГОСТ Р 55528-2013 Состав и содержание научно-проектной документации по сохранению объектов культурного наследия. Памятники истории и культуры. Общие требования (с Поправкой)

7. Татьяна Ломанова. Суриковские традиции в Красноярском пейзаже. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2011.

8. Стригин Б.С. Приспособление памятников архитектуры после реставрации (на примере нескольких проектов последних лет в Азербайджане) / Б.С. Стригин, Е.В. Давутов, Н.В. Куприянова // Известия КГАСУ. – 2016. – № 1 (35). – С. 42–50.

9. Башкатов В.С. Морфологический анализ в оценке памятников культурного наследия // Имущественные отношения в Российской Федерации. 2009. № 11 (98), с.

84-100; № 12 (99), с. 5361 <http://elibrary.ru/item.asp?id=12929926>

10. Бондаренко И.А. Архитектура в истории русской культуры. Выпуск 7. Санкт-Петербург и архитектура России. – М.: КомКнига, 2007. – 648 с.

11. Слабуха, А.В. Архитектура и градостроительство Приенисейской Сибири: Краткий конспект лекций для студентов. 2-е изд. / А.В. Слабуха. - Красноярск: КрасГАСА, 2005. - 106 с. [«Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений»]

12. Системный анализ данных и технологий принятия решений [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие [для магистров очной формы обучения напр. 220100.68 «Системный анализ и управление»] / Сиб. федерал. ун-т ; сост. Ю. Ю. Якунин. - Электрон. текстовые дан. (PDF, 270 Кб). - Красноярск: СФУ, 2013. - 18 с. - (Магистратура).- Изд. № 2013-169 . Режим доступа: [http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib\\_tech/u004/i-627749.pdf](http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib_tech/u004/i-627749.pdf)

13. Антология культурного наследия. Музыка, литература, живопись, скульптура, архитектура. – М.: Контэнт, 2010. – 240 с.

14. Единый государственный реестр объектов культурного наследия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://opendata.mkrf.ru/opendata/7705851331-egrkn>

15. Асаул А.Н. и др. Реконструкция и реставрация объектов недвижимости : учебник / А. Н. Асаул, Ю. Н. Казаков, В. И. Ипанов . - СанктПетербург : Гуманистика, 2005. - 288 с. : ил., цв.ил. - (Экономическое возрождение России). - ISBN 5-86050-241-9

16. Габриель И. Реконструкция зданий по стандартам энергоэффективного дома : монография / И. Габриель, Х. Ладенер ; пер. с нем. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 480 с.

### Overview and analysis of the status of objects of cultural heritage are of Krasnoyarsk, having ababy acoustic mode areas

Pirogova Ya.V., Moiseeva V.I., Pankov P.A., Airatovta M.A., Logunova E.V.

Siberian federal university

Post-industrial civilization realized the highest potential of cultural heritage, the need to save it and use it effectively as one of the most important resources of the world economy. The loss of cultural property is irreparable and irreversible. Any loss of heritage will inevitably affect all areas of life of present and future generations, lead to spiritual impoverishment, gaps in historical memory, and impoverishment of society as a whole.

The Krasnoyarsk territory is very rich in cultural heritage objects - these are buildings that have a special acoustic mode. These include educational institutions, schools, cultural centers, and various special public buildings.

They cannot be compensated for either by the development of modern culture or by the creation of new significant works. The accumulation and preservation of cultural values is the basis for the development of civilization. The article presents an analysis of such buildings and assesses their condition.

**Keywords:** objects of cultural heritage; design; acoustics; Krasnoyarsk territory; acoustic mode; architecture; reconstruction; restoration.

### References

1. Architectural restoration and reconstruction. Basic concepts and definitions [Electronic resource]: textbook-method. manual [for students of the program 270300.68.04 "Architectural restoration and reconstruction" direction 270100.68 "Architecture"] / Sib. Federal. University ; ed. A. V. Labuha. - Electron. text



- messages. (PDF, 190 KB). - Krasnoyarsk: SFU, 2012. - 12 p. [http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib\\_bas/u72/i-378335.pdf](http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib_bas/u72/i-378335.pdf)
2. Reconstruction of buildings, structures and urban development: studies. manual for University students studying construction specialties / V. V. Fedorov, N. N. Fedorova, Yu. V. Sukharev. - Moscow: INFRA-M, 2014. - 224 p.: tab. - (Higher education). - ISBN 978-5-16-003265-8. - ISBN 978-516-100256-8 <http://znanium.com/bookread2.php?book=414300>
  3. Standard of the Russian society of appraisers. One HUNDRED ROO 21-05-97 (draft). Assessment of immovable historical and cultural monuments.
  4. Staritsyna A. A. Analysis of the existing policy in the field of conservation and regeneration of cultural heritage objects / A. A. Staritsyna, E. A. Martynenko, S. V. Vakhrusheva, I. S. Ptukhina // StudArctic Forum. - 2017. Vol. 1, no. 5 (5).
  5. Kerimli T. N. Adaptation of architectural monuments after restoration (on the example of several projects of recent years in Azerbaijan) / T. N. Kerimli // Izvestiya kgasu. -2015.
  6. GOST R 55528-2013 Composition and content of scientific and project documentation for the preservation of cultural heritage objects. Historical and cultural monuments. General requirements (as Amended)
  7. Tatyana Lomanova. Surikov traditions in the Krasnoyarsk landscape, Moscow: LAP Lambert Academic Publishing, 2011.
  8. Strigin B. S. Adaptation of architectural monuments after restoration (on the example of several projects in recent years in Azerbaijan) / B. S. Strigin, E. V. Davutov, N. V. Kupriyanova // Izvestiya kgasu. - 2016. - № 1 (35). - Pp. 42-50.
  9. Bashkatov V. S. Morphological analysis in the evaluation of cultural heritage monuments / / Property relations in the Russian Federation. 2009. No. 11 (98), p. 84-100; No. 12 (99), p. 5361 <http://elibrary.ru/item.asp?id=12929926>
  10. Bondarenko I. A. Architecture in the history of Russian culture. Issue 7. Saint Petersburg and architecture of Russia, Moscow: Komkniga, 2007, 648 p.
  11. Slabukha, A.V. Architecture and urban planning of Yenisei Siberia: Brief summary of lectures for students. 2-e lzd. / V. A. Labuha. Krasnoyarsk: Krasgasa, 2005, 106 p. ["Approved by the Ministry of education and science of the Russian Federation as a textbook for students of higher educational institutions"]
  12. System analysis of data and decision-making technologies [Electronic resource]: textbook-method. allowance [for master's students of internal form of training eg. 220100.68 "System analysis and management"] / Sib. Federal. UN-t; comp. Yu. Yu. Yakunin. - Electron. text messages. (PDF, 270 KB). - Krasnoyarsk: SFU, 2013. - 18 p. - (master's degree).- Ed. No. 2013-169 . Mode of access: [http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib\\_tech/u004/i-6277749.pdf](http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib_tech/u004/i-6277749.pdf)
  13. Anthology cultural heritage. Music, literature, painting, sculpture, architecture, Moscow: Content, 2010, 240 p.
  14. The unified state register of objects of cultural heritage [Electronic resource]. - Mode of access: <https://opendata.mkrf.ru/opendata/7705851331-egrkn>
  15. Asaul A. N. et al. Reconstruction and restoration of real estate objects: textbook / A. N. Asaul, Yu. N. Kazakov, V. I. Ipanov . - Sanctpeterburg: humanistika, 2005. - 288 p.: Il., TSV. Il.- (Economic revival of Russia). - ISBN 5-86050-241-9
  16. Gabriel I. Reconstruction of buildings according to the standards of an energy-efficient house: monograph / I. Gabriel, H. Ladener; TRANS. from it. - SPb.: BHV-Petersburg, 2011. - 480 p.

# Методика поиска скоординированного варианта развития систем энергоснабжения мегаполиса

**Бугаева Татьяна Михайловна**

ассистент Высшей инженерно-экономической школы Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, bugaeva@spbstu.ru

Планированию развития энергетических систем крупных городов – мегаполисов посвящено большое количество исследований в России и за рубежом. Актуальность проблемы обусловлена изменением динамики и структуры потребления электрической энергии и теплоты, сложностью систем энергоснабжения и ее значением с точки зрения обеспечения жизнедеятельности города. Энергетическая система города является частью общеэнергетической системы страны, что должно быть учтено при планировании ее развития. Изменение парадигмы развития энергетики в сторону использования малой распределенной энергетики, увеличения доли нетрадиционных возобновляемых источников энергии, технологии накопления электроэнергии и тепла требуют разработки новых подходов к инструментальному обеспечению деятельности по планированию энергетических систем мегаполисов.

С этой целью автором на основе анализа мирового опыта моделирования городских энергетических систем предложена методика поиска скоординированного варианта развития систем энергоснабжения мегаполиса. В основе предложенной методики лежит декомпозиция задачи многоцелевого программирования на задачу оптимизации структуры системы энергоснабжения и задачу совместной оптимизации режимов работы генерирующих источников. Для решения первой задачи используется метод генетических алгоритмов. Вторая задача формулируется как задача смешанно-целочисленного линейного программирования. Такая декомпозиция позволяет с одной стороны использовать такое преимущество генетических алгоритмов, как отсутствие ограничений на вид используемых функций и в тоже время значительно сокращает время расчетов.

В работе для гипотетического района крупного города с помощью предложенных моделей осуществляется поиск оптимальных вариантов конфигурации энергетической системы. Анализ результатов расчета указывает на их эффективность и работоспособность.

**Ключевые слова:** энергетическая система мегаполиса, планирование развития энергосистем; многоцелевая оптимизация; генетический алгоритм.

**Актуальность.** В современных условиях развития мегаполисов возникают серьезные проблемы по их развитию, связанные с отсутствием комплексного подхода к согласованию взаимодействия подсистем мегаполиса.

Ведущими специалистами отмечается разрыв в подходах к планированию развития энергетики на федеральном и региональном уровнях, расстыковка документов, несогласованность методических подходов, отсутствие организационного механизма согласованного взаимодействия [1, с. 259].

Основные причины недостаточной проработанности программ заключаются в фрагментарности деятельности по планированию и программированию развития, в отсутствии информационного и аналитического задела – предпроектных оптимизационных исследований и обоснований на региональном и муниципальном уровне, в результате которых должны разрабатываться комплексные схемы развития энергетической инфраструктуры во взаимосвязи подсистем электро-, тепло- и газоснабжения [2]. Особую актуальность исследования по созданию информационно-аналитической базы планирования развития систем энергоснабжения мегаполиса приобретают в условиях превалирования экологических задач, что влечет смену парадигмы развития энергетики в сторону развития малой распределенной энергетики, увеличения доли нетрадиционных возобновляемых источников энергии.

**Обзор опыта.** Оптимизации систем энергоснабжения городов и районов посвящено большое количество исследований [3]. Основная цель многоцелевого программирования - помочь лицу, принимающему решение (ЛПР), выбрать предпочтительное решение среди множества вариантов.

В таблице 1 приведены методы решения задач многоцелевой оптимизации, сгруппированные в зависимости от постановки на задачи линейного, целочисленного, нелинейного, смешанно-целочисленного линейного и нелинейного программирования.

В общем виде задача многоцелевой оптимизации системы энергоснабжения мегаполиса формализуется как задача смешанно-целочисленного нелинейного программирования (MINLP) и имеет вид:

$$\begin{aligned} \min & (f_1(x_1, y_1), \dots, f_2(x_2, y_2), \dots, f_N(x_N, y_N)) \\ & A(x, y) = 0 \\ & g(x, y) \leq 0 \\ & x \in X \\ & y \in [0; 1] \\ & i \in [1, \dots, N_I] \end{aligned}$$

Детерминированные методы решения задач MINLP основаны на декомпозиции проблемы. Цель декомпозиции состоит в том, чтобы разбить одну сложную задачу, на несколько менее сложных, что позволит использовать известные, хорошо зарекомендовавшие себя подходы и, как правило, значительно сократить время по-

иска решения. Следуя стратегии декомпозиции, детерминированные методы снова можно разделить на две категории. Первая категория включает в себя методы, которые используют математическую структуру задачи оптимизации для ее декомпозиции, в то время как методы второй категории фокусируются на иерархической структуре задачи [4].

Таблица 1  
Методы многоцелевой оптимизации

Задача оптимизации	Детерминированные методы	Стохастические методы
Линейное программирование	Симплекс-метод Метод внутренней точки	
Целочисленное программирование	Метод ветвей и границ	
Смешанно-целочисленное программирование	Метод ветвей и границ с симплекс-методом или методом внутренней точки Метод внешней аппроксимации Декомпозиция Бендерса Метод двухуровневой декомпозиции	
Нелинейное программирование	Градиентные методы Квадратичное программирование	Эволюционный алгоритм Имитация отжига
Смешанно-целочисленное нелинейное программирование	Метод внешней аппроксимации Декомпозиция Бендерса Метод двухуровневой декомпозиции	Эволюционный алгоритм Имитация отжига

Методы, основанные на математической структуре, в основном учитывают тот факт, что существует два типа переменных для оптимизации непрерывные и двоичные переменные. К таким методам относятся, например, обобщенный алгоритм Бендерса (GBD) [5] (предложенный Бендерсом в 1962г. [6] обобщенный Джеффри в 1972 году), или алгоритм внешней аппроксимации (ОА), предложенный Дюраном и Гроссманом в 1986 году [7]. Эти алгоритмы используют математическую структуру задачи, чтобы разложить ее на нелинейную (мастер-задача) и смешанно-целочисленную (подчиненная задача) части.

GBD и ОА решают задачу оптимизацию в итерационном процессе. Нелинейная часть оптимизирует непрерывные переменные и обеспечивает верхнюю границу, в то время как смешанно-целочисленная линейная часть обеспечивает значения для целочисленных переменных, а также нижнюю границу задачи оптимизации. Обе части решаются итеративно, и оптимум задачи оптимизации MINLP достигается, когда верхняя граница станет меньше или равна нижней границе [8].

У рассмотренных методов два основных недостатка. Первый заключается в том, что целевая функция и ограничения должны быть выпуклыми [4]. Несмотря на наличие методов решения, их реализация для задачи поиска варианта развития системы энергоснабжения очень трудоемка из-за большого количества разнообразных ограничений. Второй недостаток заключается в том, что эти методы были разработаны для одноцелевых задач, и, насколько известно автору, они не применялись в многоцелевой оптимизации.

С другой стороны, для декомпозиции можно использовать иерархическую структуру проблемы. Оптимизация системы энергоснабжения включает в себя две задачи – задачу оптимизации структуры и задачу оптимизации режимов работы системы энергоснабжения. Здесь можно использовать двухуровневую декомпозицию [9]. Согласно авторам исследования, подход состоит в том, чтобы разложить модель на задачу верхнего уровня (в которой оптимизируемыми переменными являются в основном проектные переменные) и задачу более низкого уровня (в которой оптимизируемые переменные в основном переменные оперативного решения). Авторы использовали двухуровневую декомпозицию в 1998 году для задач MILP. Позже метод был расширен (2000) Ван дер Хивером и Гроссманом, для решения задач MINLP [10].

Как и метод декомпозиции, основанный на математической структуре задачи, двухуровневая декомпозиция была разработана для задач одноцелевой оптимизации и требует условия выпуклости целевой функции и ограничений.

К стохастическим методам решения смешанно-целочисленной нелинейной задачи оптимизации относятся метод имитации отжига и генетические алгоритмы.

Алгоритм имитации отжига основан на идеях термодинамики. При кристаллизации вещества, например, при отжиге металла, температура вещества понижается, оно отвердевает, при этом замедляется скорость движения частиц вещества.

Кристаллическую решетку можно представить, как систему частиц, а ее энергетическое состояние – совокупностью состояний частиц. Частицы переходят из одного энергетического состояния в другое произвольным образом, но вероятность переходов зависит от температуры системы.

Если в роли физической системы представить задачу оптимизации, в роли энергии системы – целевая функция, а в роли частиц – управляющие переменные  $X$ , то можно решать задачу оптимизации функции  $f(X)$ , используя механизмы и законы, которые определяют процесс отвердевания. Необходимо задать закон, по которому будет меняться температура системы, закон, по которому будет случайным образом изменяться значение координат в пространстве решения, и правило определения перехода частицы в точку с новыми координатами. Кроме того, нужно выбрать начальную и конечную температуру.

Основная трудность в применении имитационного отжига - определить аналоги сущностям в физическом отжиге при выполнении оптимизации. В частности, необходимо указать следующее: начальное значение для целевой функции, начальную и конечную температуры, метод определения равновесия и т. д. [11, 12].

*Генетические алгоритмы.* Генетический алгоритм – наиболее развитый класс эволюционных алгоритмов [13, 14]. В основе концепции эволюционных алгоритмов – использование принципов биологической эволюции – отбора, мутации и воспроизводства особей.

Для того чтобы найти оптимальное решение, генетический алгоритм создает случайным образом популяцию особей. Особь характеризуется набором параметров (переменных), которые называют генами. Гены объединены в одну строку и формируют **хромосому** – решение задачи. Каждая особь в популяции оценивается значением целевой функции, рассчитанной на основе значений из хромосомы. Далее выполняется процесс скрещивания, в котором принимают участие наиболее

перспективные особи, тем самым оказывая влияние на «потомство», т. е. на вновь генерируемые решения, причем вероятность скрещивания тем выше, чем выше потенциал данной особи. Для этого особи разбиваются по парам, внутри каждой пары происходит частичный обмен определенными признаками. В результате чего формируются новые особи, обладающие признаками обоих родителей. Этот процесс в точности повторяет естественный отбор в природе, в результате которого отсеиваются наиболее слабые, а черты сильнейших передаются новому поколению. Оператор мутации увеличивает изменчивость популяции путем случайного изменения величины одного гена в геноме, соответствующего одной переменной решения. Это позволяет избежать ложных (локальных) оптимумов (точек экстремума, не являющихся точками минимального или максимального значения). Мутации, как правило, подвергается не более 20% особей популяции. Процесс поиска продолжается достаточно долго, пока не будет удовлетворен заданный критерий останова.

Генетические алгоритмы успешно применяются для решения задач многоцелевой оптимизации [15]. Ему не страшны локальные минимумы, а увеличение размерности задачи не приводит к экспоненциальному росту

объема вычислений. Прямое вычисление ЦФ не требует ограничений на применяемые операторы.

В работе Вебер [16] проведен анализ различных стратегий решения многоцелевой задачи оптимизации системы энергоснабжения района города. Она объединяет детерминированные и стохастические методы и предлагает выделить нелинейную мастер-задачу и линейную подзадачу. Подобный подход используется и авторами работы.

**Методика.** В общей постановке задача оптимизации структуры системы энергоснабжения мегаполиса может быть сформулирована следующим образом: найти суммарный ввод мощности различных типов энергоустановок и ввод новых тепловых и электрических сетей, обеспечивающих минимум (максимум) заданных целевых функций.

Для решения поставленной задачи поиска варианта скоординированного развития городской энергетической системы автором разработана методика исследований и выполнена ее алгоритмическая и модельная реализация. Основные элементы и последовательность действий процесса оптимизационного поиска и анализа представлены на схеме (рис.1). Практическая реализация решения выполнена в MATLAB.

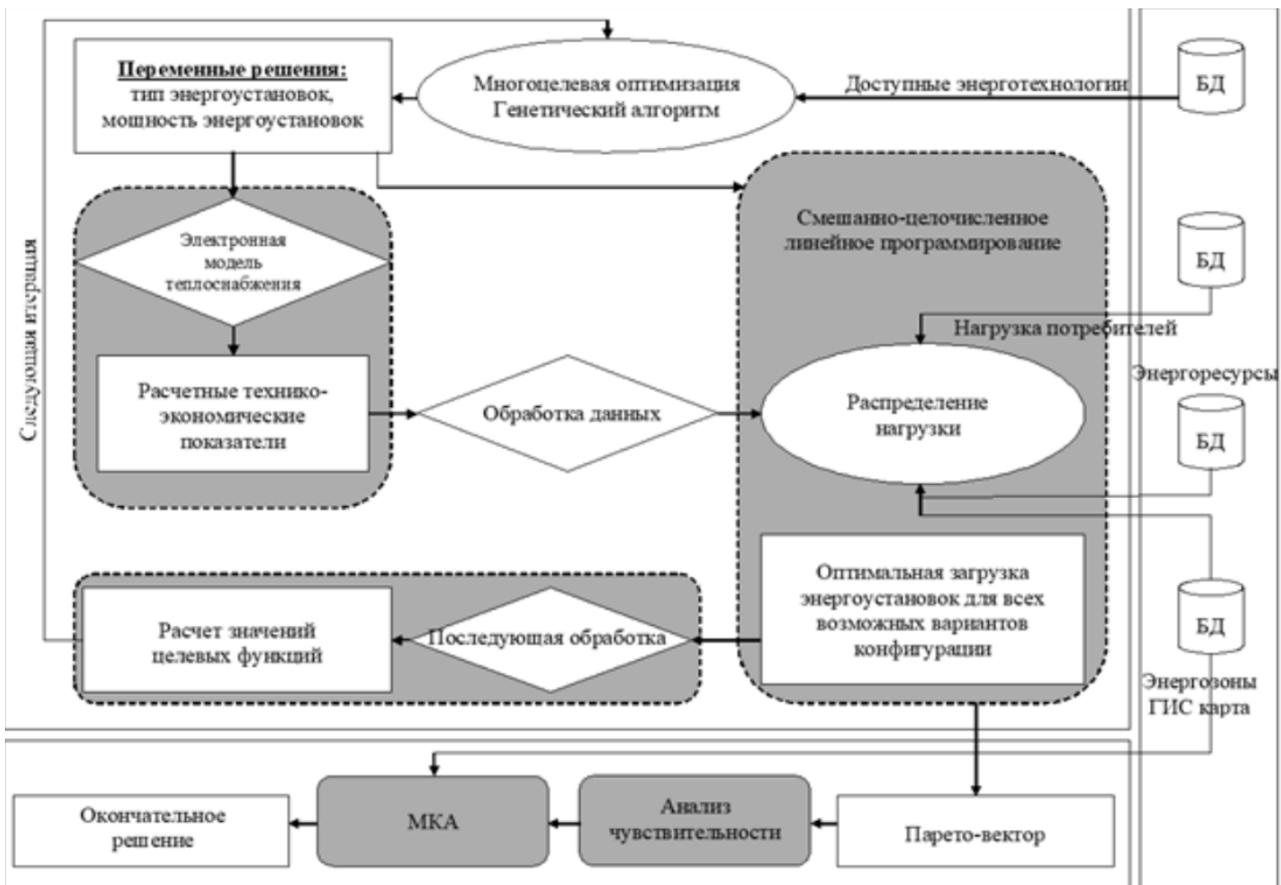


Рис. 1

**1. Этап подготовки данных.** Решению оптимизационной задачи предшествует подготовка исходной информации; прогноз энергетических нагрузок (максимумы, динамика по годам расчетного периода, графики нагрузки потребителей, оценка характеристик внешних

связей системы (параметры, ограничения) и зависимостей расширения зоны центрального теплоснабжения; определение технических характеристик производительности энергоустановок, использующих ВИЭ; анализ финансово-экономических условий (цены на топливо,

тарифы, нормативы, инвестиционные условия, местное удорожание) и др. Информация структурируется в виде баз данных.

**1.1. База данных по доступным энергетическим ресурсам** включает информацию об энергетических ресурсах, которые могут быть использованы для преобразования в полезные виды энергии. База данных включает как традиционное ископаемое топливо (природный газ, мазут, уголь), так и возобновляемые источники (например, биогаз, биомассу, сточные воды, осадок, ветер, солнечная энергия, водные ресурсы, геотермальные источники и др.). Энергоресурсы описаны по их энергетическому составу, влиянию на окружающую среду, цене, доступности и местоположению.

**1.2. База данных типовых графиков нагрузки потребителей** содержит типовые суточные, месячные и годовые графики нагрузки различных групп потребителей по видам энергетической продукции (электроэнергия, тепловая

энергия на отопление, горячее водоснабжение и вентиляция). Из-за стохастического характера изменения нагрузки задача оптимизации необходимо рассматривать в динамической постановке. Однако почасовой профиль годовой нагрузки с 8760 временными шагами затрудняет решение оптимизационной модели и требует чрезмерных вычислительных ресурсов. Одним из способов уменьшения размера модели оптимизации энергетической системы является представление годового профиля в виде ограниченного набора типовых периодов. Количество типовых периодов может быть изменено при работе с программой.

Для оптимизации городской энергетической системы существенным является оценка не только распределения нагрузки во времени, но и в пространстве. С этой целью авторами предложен подход к оценке пространственно-временного профиля нагрузки [17].

**1.3. База данных доступных технологий производства (преобразования) энергии** (централизованные и децентрализованные технологии преобразования энергетических ресурсов в электроэнергию, теплоту на отопление и ГВС, холод). База данных должна включать существующие (с указанием месторасположения) источники и перспективные технологии, технико-экономические показатели различных типов энергоустановок в рациональных диапазонах мощностей. В базе данных содержатся энергетическая характеристика, КПД, зависимости эксплуатационных и инвестиционных затрат от производительности по типам источников генерации или от протяженности и пропускной способности для электрических и тепловых сетей.

В городских системах энергоснабжения разница между децентрализованными и централизованными источниками генерации бывает условной, поскольку децентрализованный источник может быть подключен к системе централизованного электро- или теплоснабжения.

**1.4. База данных по пространственным и географическим ограничениям.** Поскольку существует множество ограничений на наличие площадок для строительства новых источников генерации и расширения сети, они должны быть тщательно учтены. Также следует учитывать дополнительную информацию, например, координаты зданий, автомагистралей, рек, озер, планировки дорог и топологию распределительных сетей. Наличие таких данных позволит сравнивать варианты развития децентрализованного и централизованного энергоснабжения районов города на этапе оптимизации.

**1.5. Перечень зон энергоснабжения.** Детальный учет всех подсистем (то есть местных ресурсов, технологий преобразования, требований к энергоснабжению зданий и промышленных предприятий, а также распределительных сетей) энергосистемы города на этапе оптимизации значительно усложнит расчет и увеличит его длительность. Для оптимизации системы энергоснабжения мегаполиса, его следует разделить на ограниченное число элементов – «зон энергоснабжения». Под «зоной энергоснабжения» понимается часть территории, в границах которой нагрузка потребителей агрегирована.

**1.6. Анализ существующего и перспективного баланса.** На карте города должны быть показаны: укрупненная схема сети 330 кВ с выделением подстанций (ПС) 330 кВ, с указанием пропускной способности воздушных линий (ВЛ) по участкам между ПС; точки размещения ТЭЦ и границы зон теплоснабжения (обслуживания) от каждой ТЭЦ с указанием электрической и тепловой (располагаемой) мощности; точки размещения котельных и границы зон теплоснабжения от каждой котельной с указанием тепловой (располагаемой) мощности.

Для каждой из зон ТЭЦ и котельных на основе подхода, предложенного автором (п.3.2), оценивается существующая и перспективная (на перспективу 15 лет) максимальная электрическая и тепловая нагрузка.

По всем энергозонам и в целом по мегаполису анализируется отчетный баланс электрической мощности и определяются источники покрытия дефицитов, в качестве которых могут выступать либо перетоки от ТЭЦ, либо перетоки от ближайших ПС 330 кВ. При этом предполагается, что пропускной способности распределительных сетей 110-10/6 кВ достаточно для передачи перетоков для покрытия дефицитов.

Далее анализ проводится для перспективного генерального плана мегаполиса, при этом для каждой зоны энергоснабжения необходимо определить прирост электрической и тепловой нагрузки, который должен покрываться за счет строительства новых генерирующих источников либо развития распределительных электрических и тепловых сетей с соответствующими затратами.

**2. Этап оптимизации.** С целью оптимизации используется методический прием, который заключается в сочетании детерминированного и стохастического метода многоцелевой оптимизации путем декомпозиции исходной задачи на нелинейную мастер-задачу и линейную подзадачу. При этом для решения мастер-задачи используется генетический алгоритм, для решения подзадачи – смешанно-целочисленное линейное программирование. Расчеты реализуются с помощью ППП «MATLAB» и табличного процессора MS Excel.

**2.1. Формирование начальной популяции.** Переменные определяют мощность и выработку установок (электростанции, когенерационные установки, котельные), мощность и энергию, покупаемую со стороны, отпуск энергии внешним потребителям. На основе данных о доступных технологиях генерации электрической и тепловой энергии, с учетом географических и пространственных ограничений, стратегических целей и проблем развития системы энергоснабжения мегаполиса формируется некоторое количество вариантов (*хромосомы*) технологических решений (*начальная популяция*).

**2.2. Имитационное моделирование систем теплоснабжения.** Компьютерная расчетно-аналитическая («электронная») модель системы теплоснабжения – это инструмент для расчета режимов функционирования и

компьютерной имитации поведения моделируемой тепловой сети. Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. N 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» [18] законодательно фиксирует необходимость создания электронных моделей системы теплоснабжения городов и раскрывает требования к ним. Под электронной моделью системы теплоснабжения понимается математическая модель этой системы, привязанная к топографической основе города (поселения), предназначенная для имитационного моделирования всех процессов, протекающих в ней. Помимо информационно-расчетной поддержки текущего функционирования систем теплоснабжения города электронная модель помогает решать задачи стратегического планирования, так как включает расчетную гидравлическую модель тепловых сетей для многовариантной проработки сценариев развития системы теплоснабжения города в целом. С помощью электронной модели теплоснабжения для каждого из зафиксированных (пп.2.1) вариантов структуры системы энергоснабжения определяются технико-экономические показатели источников теплоснабжения и тепловых сетей, формирующие ограничения для оптимизационной задачи следующего этапа.

2.3. Распределение графиков электрической и тепловой нагрузки между генерирующими источниками с учетом сетевых связей. Для каждого из зафиксированных в пп.2.1 вариантов, с учетом показателей, рассчитанных с помощью электронной модели теплоснабжения, находится оптимальное распределение графика электрической и тепловой нагрузки. Основная цель этого шага состоит в том, чтобы найти оптимальные с точки зрения выбранного критерия объемы производства электрической и тепловой энергии, оценить эксплуатационные затраты энергетической системы. Задача решается с помощью методов смешанно-целочисленного линейного программирования. Целевая функция задачи – минимум общих эксплуатационных расходов и платы за выбросы загрязняющих веществ. Этот критерий определяет необходимые годовые затраты для расчетного года эксплуатации минимизация которых отвечает интересам производителей и потребителей. Режимы оптимизируются для двух периодов: отопительного и неотопительного. При оптимизации объемов производства электроэнергии на ТЭС необходимо учитывать возможность покрытия части нагрузки за счет мощностей ГЭС, АЭС и ГРЭС, расположенных в одной энергосистеме с ТЭС мегаполиса.

При решении задачи оптимального распределения нагрузки в качестве искомых переменных в модели выступают объемы производства электроэнергии и теплоты на генерирующих источниках. Пространство переменных может быть описано следующими признаками:

1. наименование ( $i$ );
2. вид топлива ( $f$ );
3. номер энергозоны ( $j$ );
4. число расчетных этапов оптимизации ( $t$ ).

При построении модели с учетом методических подходов, изложенных в [19], были разработаны следующие группы ограничений (уравнения и неравенства):

- 1) балансы мощности и энергии по зонам графиков нагрузки;
- 2) ограничения по топливу;
- 3) ограничения по мощностям и режимам работы;
- 4) ограничения по системным перетокам электроэнергии и транспорту теплоты.

В каждом конкретном случае в зависимости от содержания решаемой задачи и специфики рассматриваемой ЭЭС в модель могут включаться и другие условия, состав которых определяется проектировщиком [5 Спицкая]. Результатом выполненных расчетов становятся объемы производства электроэнергии и тепла генерирующими источниками, объемы выбросов загрязняющих веществ; оценка годовых эксплуатационных затрат.

2.4. Рассчитываются значения выбранных целевых функций (фитнес-функций) мастер-задачи. Система критериев, по которым могут оцениваться варианты энергообеспечения города включает:

- вклад энергетики в рост ВРП;
- изменение сальдо консолидированного бюджета города;
- бюджетная (налоговая) отдача;
- дисконтированные затраты за период;
- средние тарифы на электро- и теплоэнергию;
- расход топлива;
- стоимость потребляемого топлива на ТЭС и котельных;
- экологические характеристики (интегральные выбросы) и др.

Наиболее универсальными и часто используемыми критериями являются минимум выбросов загрязняющих веществ –  $M_{CO_2}$ , минимум суммарных дисконтированных затрат –  $TAC$ .

Минимум суммарных дисконтированных затрат на обеспечение прогнозного спроса на электрическую и тепловую энергию найдем по формуле (X):

$$TAC = \sum_{j,t} \left[ \sum_i KB_{ijt} + \sum_s KB_{sjt} + \sum_i I_{ijt}^{пост} + \sum_i I_{it}^{топл} \right] \cdot \frac{1}{(1+d)^t},$$

где  $KB_{ijt}$  – капитальные вложения в генерирующие источники, тыс. руб.;  $KB_{sjt}$  – капитальные вложения в развитие распределительных сетей, тыс. руб.;  $I_{ijt}^{пост}$  – постоянная составляющая эксплуатационных затрат, тыс. руб.;  $I_{it}^{топл}$  – топливная составляющая эксплуатационных затрат;  $d$  – норма дисконта, о.е.

Годовые значения составляющих суммарных затрат, представленные в формуле (X), определяются на основе удельных значений технико-экономических показателей для каждой рассматриваемой генерирующей технологии  $i$  и межсистемной связи между энергозонами  $j$  и  $s$ :

$$\begin{aligned} KB_{ijt}^{\Delta,T} &= k_{ij}^{\Delta,T} \cdot x_{ifj}^{\Delta,T} \\ KB_{jst}^{сети} &= k_{ij}^{сети} \cdot z_{jst}^{нов} \\ I_{ijt}^{пост} &= k_{ij}^{пост \Delta,T} \cdot (x_{ifj}^{\Delta,T} + x_{ifj}^{сущ\Delta(T)}) \\ I_{it}^{топл} &= \Pi_{fit}^{топл} \cdot B_{it} \end{aligned}$$

где  $x_{ifj}^{\Delta,T}$ ,  $x_{ifj}^T$  – ввод электрической (кВт) и тепловой (Гкал/ч) мощности;  $z_{jst}^{нов}$  – пропускная способность новых участков сети;  $x_{ifj}^{сущ\Delta}$ ,  $x_{ifj}^{сущT}$  – установленная электрическая и тепловая мощность существующих генерирующих источников, кВт (Гкал/ч);  $B_{it}$  – расход топлива, куб.м (тонн);  $k_{ij}^{\Delta,T}$  – удельные капиталовложения на единицу установленной мощности, тыс.руб./кВт (тыс.руб./Гкал/час);  $k_{ij}^{сети}$  – удельные капиталовложения в развитие сетей, тыс.руб./кВт;  $k_{ij}^{пост \Delta,T}$  – удельные условно-постоянные затраты на единицу мощности

тыс.руб/кВт (тыс.руб./Гкал/час);  $C_{fit}^{топл}$  – цена на топливо, тыс.руб/куб.м(тонн).

Оценка условно-постоянных затраты и затрат на топливо, рассчитанная по формулам является результатом оптимизации совместных режимов работы генерирующих источников и сетей (пп.2.3).

В качестве экологического критерия применяется минимум выбросов загрязняющих веществ. Для количественной оценки загрязнения используют удельные выбросы вредных веществ в атмосферу и расход топлива, определяющему выброс ингредиента загрязнения. При проведении оценки выбросов парниковых газов от сжигания топлива с целью производства энергии (электричества и тепла) и для собственных нужд энергетических предприятий оцениваются выбросы газов с прямым парниковым эффектом – двуокиси углерода ( $CO_2$ ), метана ( $CH_4$ ) и закиси азота ( $N_2O$ ). В процессе сжигания топлива большая часть углерода выбрасывается непосредственно в виде  $CO_2$ . Другие газы ( $CH_4$  и закиси азота  $N_2O$ ) также оцениваются. Весь высвободившийся углерод рассматривается в качестве выбросов  $CO_2$ . Неокислившийся углерод, остающийся в виде твердых частиц, сажи или золы, исключается из общих показателей выбросов парниковых газов путем умножения на коэффициент окисления углерода в топливе (который показывает долю сгоревшего углерода).

$$M_t^{CO_2} = \sum_i \sum_f m_{if}^{CO_2} \cdot B_{ift},$$

где  $m_{if}^{CO_2}$  – удельные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, кг $^{CO_2}$ /куб.м.(тонн);  $B_{ift}$  – расход топлива, куб.м.(тонн).

Подпункты 2.4 - 2.8 реализуются с помощью встроенного алгоритма <gamultiobj> MATLAB.

2.5. Сортировка генетического материала, направленная на отбор решений, характеризующихся наилучшими значениями целевых функций.

2.6. Реализация операции скрещивания, которая заключается в скрещивании информационных цепочек генетического материала всех родительских пар и формировании дочерних решений, наследующих характеристики обоих «родителей».

2.7. Реализация операции мутации, которая заключается в случайном изменении генотипа дочерних элементов, определённых на предыдущем этапе выполнения алгоритма. Формирования нового поколения возможных решений.

2.8. Далее управление передают процедуре 2.2 для выполнения очередного шага генетического алгоритма. Результатом выполнения генетического алгоритма становится формирование вектора эффективных по Парето решений.

**3. Этап анализа решений.** Решения оптимальные по Парето исследуются для выбора наилучшего из них.

Выбор конкретной альтернативы в качестве конечного решения предоставляется ЛПР на полученном множестве Парето и происходит на этапе «анализа решений». Каждое решение из полученного множества эффективно с точки зрения выбранных целей. Поэтому для выбора конкретного решения необходимо провести их анализ. Поскольку ЛПР заранее знает, какие из критериев его интересуют больше, то на полученном фронте Парето рассматриваются отдельные решения, оптимальные по наиболее значимым критериям. Это позволит значительно сократить и упростить решение задачи многокритериального отбора. Обоснованное

принятие решений требует анализа конкретных условий, местных требований и приоритетов, возможностей регулирования и согласования интересов.

**Результаты.** Иллюстрацию работы многоцелевой модели покажем на примере условного района (группы зданий) города с заданными графиками электрической и тепловой нагрузки рис. 1. Цены на топливо (газ), тарифы на тепловую и электрическую энергию, удельные значения капиталовложений примем усредненными для Европейской части Российской Федерации.

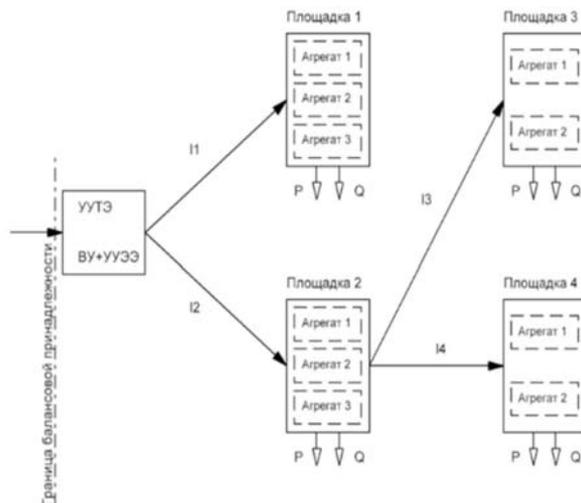


Рисунок 1 – Схема расположения площадок для размещения когенераторов

Исходные данные для расчетов приведены в Табл. 1-5, сценарий предусматривает возможность передачи излишков тепловой и электрической энергии сторонним потребителям.

Таблица 1  
Параметры используемых когенераторов

Наименование	Мощность, кВт	Капиталовложения, тыс.руб	Удельные выбросы, г/м <sup>3</sup>
Caterpillar G3508	770	27866	0,0148
Caterpillar G3512	510	9560	0,0140
Caterpillar G3412C	360	7640	0,0135
Caterpillar G3512	103	4120	0,0150

Таблица 2  
Исходные данные

Параметр	Величина	Единица измерения
Рассматриваемый период	6,5	год
Электрический КПД когенераторов	0,391	-
Тепловой КПД когенераторов	0,447	-
Тариф на присоединение к электрическим сетям	18,578	тыс.руб./кВт
Тариф на резервирование от сети	15,5	тыс.руб/кВт
Тариф на покупку электроэнергии	0,00353	тыс.руб./кВтч
Стоимость природного газа	0,005747	тыс.руб./м <sup>3</sup>
Тариф на покупку тепловой энергии	1,62	тыс.руб./Гкал

Таблица 3

Максимальная нагрузка и максимально возможное количество площадок в узлах сети

Узлы	Максимальная электрическая нагрузка, кВт	Максимальная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Максимальное число площадок, шт
Узел 1	630	0,62	3
Узел 2	1860	0,83	3
Узел 3	762	0,31	2
Узел 4	926	0,41	2

Таблица 4

Протяженность участков между узлами сети, м.

Показатель	Значение
Длина коммуникаций между точкой подключения и первой станцией	600
Длина коммуникаций между точкой подключения и второй станцией	400
Длина коммуникаций между второй и третьей станциями	400
Длина коммуникаций между второй и четвертой станциями	550

Таблица 5

Параметры расчета

Параметр	Величина	Единица измерения
Размер популяции	1000	особь
Критерий останова расчета	4	-
Доля потомков в популяции	20	%
Доля мутирующих особей в популяции	35	%

Результат алгоритма – множество Парето-эффективных вариантов, которые подлежат дальнейшему анализу. Наиболее интересные результаты расчетов, выполненных по разработанному алгоритму, приведены в таблице 6.

Таблица 6

номер варианта	1	2	3
Узел 1	$3 \times 510 \text{ кВт}$	$3 \times 510 \text{ кВт}$	$3 \times 510 \text{ кВт}$
Узел 2	$2 \times 510 \text{ кВт}$	$3 \times 360 \text{ кВт}$	$3 \times 360 \text{ кВт}$
Узел 3	$3 \times 510 \text{ кВт}$	$3 \times 510 \text{ кВт}$	$2 \times 360 + 510 \text{ кВт}$
Узел 4	$2 \times 510 \text{ кВт}$	$2 \times 510 \text{ кВт}$	$3 \times 360 \text{ кВт}$
□□□, тыс. руб	143240	145670	150148
$M_{CO_2}$ , тонн/год	36	35	33

Проведенные исследования позволяют сделать вывод о том, что модель адекватно отражает исследуемой энергетической системы района. Из анализа полученных результатов следует, что организация распределенной генерации в рассматриваемом случае является экономически целесообразной. Кроме того, несмотря на крайне низкую величину тарифа на отпуск электроэнергии стороннему потребителю, рациональным является именно режим отпуска части энергии в сеть, что свидетельствует о низкой себестоимости электроэнергии, производимой на собственной электростанции на базе газопоршневых установок. Как видно из результатов, во все варианты структуры, лежащие на фронте Парето вошли когенераторы мощностью 510 кВт, так у них оптимальное сочетание удельной стоимости капиталовложений и выбросов. Результат подтверждается более ранними исследованиями авторов. Так в работе [14] ге-

нетический алгоритм использовался для решений задачи оптимизации заданного энергорайона по критерию минимума приведенных затрат и агрегаты этого типа составили основу структуры энергоснабжения. В примере рассматриваются когенераторы одного производителя, поэтому значения удельных выбросов загрязняющих веществ у рассматриваемых когенераторов близки. На экономические показатели функционирования энергосистемы и выбор варианта существенно влияет возможность поставки излишков электроэнергии и теплоты в сеть для энергоснабжения сторонних потребителей.

В дальнейшем авторами предполагают провести апробацию описанной методики на примере системы энергоснабжения г. Санкт-Петербурга.

**Заключение.** В данном исследовании была описана методика поиска варианта развития энергетической системы города, а также проведена апробация используемого для решения многоцелевой задачи оптимизации генетического алгоритма. Реализация алгоритма была выполнена в среде MATLAB с помощью встроенной функции <gamultiobj>. Генетический алгоритм показал высокую эффективность в решении этих задач, его гибкость и универсальность позволяют адаптировать математическую модель к абсолютно любым условиям проектирования.

Работа является результатом синтеза знаний в различных областях науки, таких как экономика, энергетика и математика.

## Литература

1. Фундаментальные проблемы пространственного развития Российской Федерации: междисциплинарный синтез. – М.: МедиаПресс, 2013. – 664 с
2. Комплексное развитие энергоснабжения регионов / А.М. Карасевич, Е.В. Сеннова, А.В. Федяев, Б.Н. Громов, Г.Г. Лачков, В.Э. Замерград // Энергетическая политика, 2011. – № 4. – С. 22-29.
3. James Keirstead, Mark Jennings, and Aruna Sivakumar. 2012. A review of urban energy system models: Approaches, challenges and opportunities. *Renew. Sustain. Energy Rev.* 16, 6 (2012), 3847–3866. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2012.02.047>
4. I.E. Grossmann and L.T. Biegler. Part II. Future perspective on optimization. *Computers and Chemical Engineering*, 28:1193–1218, 2004.
5. L.T. Biegler and I.E. Grossmann. Retrospective on optimization. *Computers and Chemical Engineering*, 28:1169–1192, 2004.
6. J.F. Benders. Partitioning procedures for solving mixed-variables programming problems. *Numerische Mathematik*, 4:238–252, 1962.
7. M.A. Duran and I.E. Grossmann. An outer-approximation algorithm for a class of mixed-integer nonlinear programs. *Mathematical Programming*, 36:307–339, 1986.
8. U. Diwekar. *Introduction to applied optimization*. Kluwer Academic Publishers, 2003.
9. R.R. Iyer and I.E. Grossmann. A bilevel decomposition algorithm for longrange planning of process networks. *Industrial and Engineering Chemistry Research*, 37:474–481, 1998.
10. S.A. Van den Heever and I.E. Grossmann. An iterative aggregation/disaggregation approach for the solution of a mixed-integer nonlinear oilfield infrastructure planning model. *Industrial Engineering and Chemistry Research*, 39:1955–1971, 2000.

11. Глушань В. М. Метод имитации отжига // Известия ЮФУ. Технические науки. 2003. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metod-imitatsii-otzhiga> (дата обращения: 22.09.2020).

12. N.E. Collins, W. Eglese, and B.L. Golden. Simulated annealing - An annotated biography. American Journal of Mathematical and Management Science, 8(3):209, 1988.

13. Гладков Л.А., Курейчик В.В., Курейчик В.М. Генетические алгоритмы. -М.: Физматлит, 2010.

14. Bugaeva T. et al. Development and testing of the genetic algorithm to select a scenario of distributed generation power supply system // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. - IOP Publishing, 2019. - Т. 497. - №. 1. - С. 012056.

15. Hisashi Tamaki, Hajime Kita, and Shigenobu Kobayashi. 1996. Multi-objective optimization by genetic algorithms: a review. In *Proceedings of the IEEE Conference on Evolutionary Computation*, IEEE, 517-522. DOI: <https://doi.org/10.1109/icec.1996.542653>

16. Celine Weber, Francois Marechal, and Daniel Favrat. 2007. Design and optimization of district energy systems. *Comput. Aided Chem. Eng.* 24, (2007), 1127-1132. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1570-7946\(07\)80212-4](https://doi.org/10.1016/S1570-7946(07)80212-4)

17. Бугаева Т. М., Новикова О. В. Современные методы планирования энергосистемы города // Энергетика. Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ. - 2019. - Т. 62. - №. 4.

18. Постановление П. Р. Ф. от 22 Февраля 2012 г. N 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://consultant.ru/online/> (Дата обращения: 27.07.2014).

19. Макаров А.А., Мелентьев Л.А. Методы исследования и оптимизации энергетического хозяйства. Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1973. 276 с.

20. Имитационное моделирование систем энергетики/Арзамасцев Д.А., Ерохин В.Р., Криворуцкий Л.Д., Мардер Л.И., Мызин А.Л. Иркутск -Свердловск: СЭИ, 1988. 158 с

#### Methodology of searching for a coordinated option for the development of power supply systems of the megapolis Bugaeva T.M.

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg

A large number of studies in Russia and abroad have been devoted to planning the development of energy systems in large cities - megalopolises. The urgency of the problem is due to the change in the dynamics and structure of consumption of electric energy and heat, the complexity of power supply systems and its importance in terms of ensuring the life of the city. The city's energy system is a part of the country's general energy system, which should be taken into account when planning its development. The change in the paradigm of energy development towards the use of small distributed energy, an increase in the share of non-traditional renewable energy sources, technologies for the accumulation of electricity and heat require the development of new approaches to instrumental support of the planning of energy systems in megacities.

For this purpose, the author, based on the analysis of world experience in modeling urban energy systems, proposed a methodology for finding a coordinated option for the development of energy supply systems in a megalopolis. The proposed methodology is based on the decomposition of the multipurpose programming problem into the problem of optimizing the structure of the power supply system and the problem of joint optimization of the operating modes of generating sources. To solve the first problem, the method of genetic algorithms is used. The second problem is formulated as a mixed-integer linear programming problem. Such a decomposition allows, on the one hand, to use such an

advantage of genetic algorithms as the absence of restrictions on the type of functions used and at the same time significantly reduces the computation time.

In the work for a hypothetical area of a large city, using the proposed models, the search for optimal configuration options for the power system is carried out. Analysis of the calculation results indicates their efficiency and performance.

**Key words:** energy system of a megalopolis, planning of development of energy systems; multipurpose optimization; genetic algorithm.

#### References

1. Fundamental problems of spatial development of the Russian Federation: an interdisciplinary synthesis. - M.: MediaPress, 2013. -- 664 s
2. Complex development of power supply of regions / A.M. Karasevich, E.V. Sennova, A.V. Fedyaev, B.N. Gromov, G.G. Lachkov, V.E. Zamergrad // Energy Policy, 2011. - No. 4. - P. 22-29.
3. James Keirstead, Mark Jennings, and Aruna Sivakumar. 2012. A review of urban energy system models: Approaches, challenges and opportunities. *Renew. Sustain. Energy Rev.* 16, 6 (2012), 3847-3866. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2012.02.047>
4. I.E. Grossmann and L.T. Biegler. Part II. Future perspective on optimization. *Computers and Chemical Engineering*, 28: 1193-1218, 2004.
5. L.T. Biegler and I.E. Grossmann. Retrospective on optimization. *Computers and Chemical Engineering*, 28: 1169-1192, 2004.
6. J.F. Benders. Partitioning procedures for solving mixed-variables programming problems. *Numerische Mathematik*, 4: 238-252, 1962.
7. M.A. Duran and I.E. Grossmann. An outer-approximation algorithm for a class of mixed-integer nonlinear programs. *Mathematical Programming*, 36: 307-339, 1986.
8. U. Diwekar. Introduction to applied optimization. Kluwer Academic Publishers, 2003.
9. R.R. Iyer and I.E. Grossmann. A bilevel decomposition algorithm for longrange planning of process networks. *Industrial and Engineering Chemistry Research*, 37: 474-481, 1998.
10. S.A. Van den Heever and I.E. Grossmann. An iterative aggregation / disaggregation approach for the solution of a mixed-integer nonlinear oilfield infrastructure planning model. *Industrial Engineering and Chemistry Research* 39: 1955-1971, 2000.
11. Glushan VM Method of imitation of annealing // Izvestiya SFedU. Technical science. 2003. No. 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metod-imitatsii-otzhiga> (date accessed: 09/22/2020).
12. N.E. Collins, W. Eglese, and B.L. Golden. Simulated annealing - An annotated biography. *American Journal of Mathematical and Management Science*, 8 (3): 209, 1988.
13. Gladkov L.A., Kureichik V.V., Kureichik V.M. Genetic algorithms. -M.: Fizmatlit, 2010.
14. Bugaeva T. et al. Development and testing of the genetic algorithm to select a scenario of distributed generation power supply system // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. - IOP Publishing, 2019. - Т. 497. - No. 1. - S. 012056.
15. Hisashi Tamaki, Hajime Kita, and Shigenobu Kobayashi. 1996. Multi-objective optimization by genetic algorithms: a review. In *Proceedings of the IEEE Conference on Evolutionary Computation*, IEEE, 517-522. DOI: <https://doi.org/10.1109/icec.1996.542653>
16. Celine Weber, Francois Marechal, and Daniel Favrat. 2007. Design and optimization of district energy systems. *Comput. Aided Chem. Eng.* 24, (2007), 1127-1132. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1570-7946\(07\)80212-4](https://doi.org/10.1016/S1570-7946(07)80212-4)
17. Bugaeva TM, Novikova OV Modern methods of planning the city's power system // *Energetika. News of higher educational institutions and energy associations of the CIS.* - 2019. - Т. 62. - No. 4.
18. Resolution of P. R. F. of February 22, 2012 N 154 "On the requirements for heat supply schemes, the procedure for their development and approval" [Electronic resource] // Access mode: <http://consultant.ru/online/> (Date of access: 27.07.2014).
19. Makarov A.A., Melent'ev L.A. Research methods and optimization of the energy economy. Novosibirsk: Science, Siberian branch, 1973.276 p.
20. Simulation modeling of energy systems / Arzamastsev DA, Erokhin VR, Krivorutskiy LD, Marder LI, Myzin AL. *Irkutsk-Sverdlovsk: SEI*, 1988.158 s

# Экспериментальная оценка потерь напора по длине в гидравлически короткой трубе системы водоснабжения

**Паливец Максим Сергеевич,**

кандидат технических наук, кафедра «Информационные технологии в АПК», ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», maxim6663@mail.ru

В статье приведены результаты оценки экспериментальных исследований гидравлических потерь напора по длине и определение гидравлического коэффициента трения короткого напорного трубопровода системы водоснабжения. Рассмотрен метод гидравлического расчета потерь напора по длине короткого металлопластикового трубопровода VALTEC Pexb-AL0,3-Pexb 20\*2,0 PN25 (ГОСТ Р 53630-2015 ISO 9001:2008), также представлена полученная эмпирическая зависимость коэффициента гидравлического трения от относительной эквивалентной шероховатости стенок трубопровода и безразмерного числа Рейнольдса для переходной и начала турбулентной зоны гидравлических сопротивлений труб, дано сравнение опытных значений коэффициента Дарси со значениями, которые были рассчитаны по универсальной формуле А.Д. Альтшуля и формулам других исследователей и рекомендациями Г.А. Адамова и И.Е. Идельчика по выбору длины начального участка трубопровода.

**Ключевые слова:** Потери напора по длине, короткий напорный трубопровод, коэффициент гидравлического трения (Дарси), число Рейнольдса, абсолютная эквивалентная шероховатость стенок трубопровода, относительная шероховатость стенок трубопровода.

**Введение.** При проектировании и гидравлическом расчете трубопроводов систем водоснабжения согласно строительным правилам возникает задача по выбору материала напорного трубопровода холодного, горячего водоснабжения и водяного отопления. При этом требуется выбрать трубопроводы из следующих материалов: металлические трубопроводы (стальные, медные или латунные), полимерные трубопроводы (трубы из непластифицированного поливинилхлорида, полипропилена, сшитого или термостойкого полиэтилена) или металлопластиковые трубы [1, 2].

В России долгое время в системах водоснабжения и отопления использовались стальные трубопроводы.

Позднее начали применять полипропиленовые и металлопластиковые трубопроводы в системах подачи холодной и горячей воды.

В строительных нормах и правилах [2] прописано, что можно применять для устройства трубопроводов отопления некоторые полимерные трубопроводы, в том числе и из металлопластиковых полимеров, а так же со стальными трубами было разрешено применение медных и латунных труб.

После появления свода правил СП [3] стали использовать полимерные трубопроводы в системах внутреннего водоснабжения.

А позже в своде правил 2004года [4] было указано, что можно технически применять медные трубы во внутренних системах водоснабжения и отопления зданий.

В итоге появилась возможность устраивать внутренние системы горячего и холодного водоснабжения и отопления из одних и тех же трубопроводов, которые включали в себя широкий набор материалов.

Очень важно при проектировании и расчете учитывать трудоемкость выполнения работ при монтаже (эксплуатации) и ремонте трубопроводов внутренних систем, как водоснабжения, так и отопления с учетом используемого материала труб.

При гидравлическом расчете и выборе материала трубопроводов подвода и развода воды к потребителям, а также гидравлическом расчете магистральных трубопроводов производят подбор размеров систем трубопроводов, которые должны обеспечить снабжение водой этих потребителей.

Для проведения гидравлического расчета трубопроводов водоснабжения в СП [3] приводится метод расчета, но он используется при расчете труб из полимеров.

В документе СНиП 2.04.05-91 [2] приводятся данные по выбору эквивалентной шероховатости внутренней поверхности труб: стальные трубопроводы:  $\Delta_3 \geq 0,2$  мм, медные трубопроводы:  $\Delta_3 \geq 0,11$  и полимерные трубопроводы:  $\Delta_3 \geq 0,01$  мм, но других данных нет. В СП 60.13330.2016 [5] приводятся данные значений эквивалентной шероховатости  $\Delta_3$  внутренней поверхности труб из полимеров, а также медных и латунных, которые следует принимать не меньше 0,01 и 0,11 мм соответственно [5].

Метод гидравлического расчета используется для определения гидравлических параметров полимерных и металлических трубопроводов, а также трубопроводов систем горячего водоснабжения и водяного отопления. Этот метод [3] при проведении гидравлических расчетов всех внутренних систем трубопроводов позволяет осуществлять оптимальный выбор металлических и полимерных труб систем водоснабжения.

Определение потерь напора по длине в коротких напорных трубопроводах производится опытным методом, зная потери и характеристики трубопровода в формуле Дарси-Вейсбаха, находят значения коэффициента Дарси.

Для определения значений коэффициента Дарси в гидравлических расчетах используются графики Никурадзе, номограммы Кольбрука-Уайта, формулы Кольбрука для гладких труб, Филоненко-Альтшуля, А.Д. Альтшуля, Френкеля и многие другие.

По данным исследований А.Д. Альтшуля расхождения в расчетах по разным формулам не так значительны по сравнению с ошибками, которые обычно имеют место при выборе значения шероховатости внутренних стенок трубы [6].

Наиболее часто применяется формула для расчета  $\lambda$ , которую получил А.Д. Альтшуль [6]:

$$\lambda = 0,11 \left( \frac{\Delta_s}{d} + \frac{100}{Re} \right)^{0,25}. \quad (1)$$

где  $\frac{\Delta_s}{d}$  — относительная шероховатость,  $Re$  — число Рейнольдса.

Поэтому при расчете трубопроводов водоснабжения требуется учитывать гидравлические режимы работы трубопровода, потери напора по длине на коротком участке трубопровода, коэффициент гидравлического трения для повышения точности гидравлического расчета при проектировании, что является **актуальной задачей** обеспечения как технических, так и экономических требований к работе коротких трубопроводов систем водоснабжения способных пропускать заданный расчетный расход к потребителям.

Изменение значений коэффициента гидравлического трения (Дарси)  $\lambda$  происходит в различных зонах сопротивлений: в зоне гидравлически гладких —  $\lambda = f(Re)$ ; в переходной зоне —  $\lambda = f\left(Re; \frac{\Delta_s}{d}\right)$ ; в зоне квадратного сопротивления —  $\lambda = f\left(\frac{\Delta_s}{d}\right)$  [6].

**Материал и методы исследований.** В данном экспериментальном исследовании рассматривался расчет потерь на трение при турбулентном течении в коротком напорном трубопроводе из металлопластика (сшитого полиэтилена и алюминия — VALTEC 20\*2,0 PN25 (внутренний диаметр  $d = 20$ мм)).

Для трубопровода с внутренним диаметром  $d$ , зная расход  $Q$ , проходящий через живое сечение трубы, можно получить  $\omega$  и  $V$ :

$$\omega = \frac{\pi d^2}{4}, \quad (2)$$

$$V = \frac{Q}{\omega}, \quad (3)$$

где  $\omega$  — площадь живого сечения,  $Q$  — расход воды,

Подставляя в формулу Дарси-Вейсбаха (4) диаметр трубопровода, получим выражение закона потерь по длине в трубе [7]:

$$h_l = \lambda \frac{l V^2}{d 2g}. \quad (4)$$

где  $V$  — скорость потока жидкости,  $d$  — внутренний диаметр трубопровода,  $\nu$  — коэффициент кинематической вязкости (рассчитывается с учетом температуры воды),  $h_l$  — потери напора по длине,  $l$  — длина трубопровода,  $g$  — ускорение силы тяжести.

При этом коэффициент Дарси  $\lambda$  рассчитывается по одной из известных формул, а число Рейнольдса выражается через диаметр трубопровода  $d$ :

$$Re = \frac{Vd}{\nu}, \quad (5)$$

Опытным путем коэффициент Дарси  $\lambda$  определялся на участке напорного трубопровода гидравлической экспериментальной установки общей длиной  $l = 517,75d = 10,355$ м — от начала выхода из напорного патрубку насоса до концевой ее части, где размещался шаровый кран Bugatti и расходомер ВКМ-20 (рис. 1).

Перед замерами потерь напора по длине в каждой серии экспериментов в напорном баке ртутным термометром измерялась температура воды, по которой рассчитывался коэффициент кинематической вязкости.

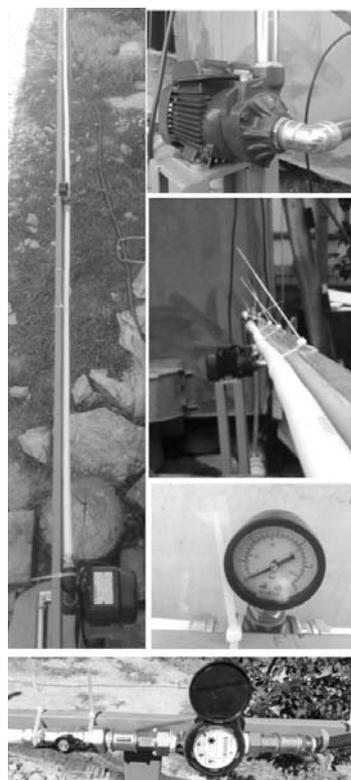


Рис. 1. Экспериментальная установка

Гидравлическая установка (рис. 1) состояла из напорного бака объемом пять метров кубических, от напорного бака вода подавалась через насос марки redollo, к выходному патрубку насоса через колено и фитинги присоединялась горизонтально выровненная по лазерному уровню труба из металлопластикового материала: VALTEC 20\*2,0 PN25 Class 5/10bar Tmax=95°C Ta=130°C EN ISO 21003 ГОСТ Р 53630-2015, стандарт качества — ISO 9001:2008. Далее последовательно на коротком участке трубопровода были установлены три манометра VIEIR, первые два использовались для замера потерь напора по длине, третий — для замера потерь давления перед расходомером. Дальше по трассе

трубопровода размещался шаровый кран Bugatti и расходомер ВКМ-20, изменение расхода которого фиксировалось секундомером, обратно весь поток воды возвращался по кольцевой схеме к напорному баку.

Эксперимент по определению гидравлического коэффициента трения  $\lambda$  состоял из двух серий опытов:

1. Определение коэффициента Дарси на прямом участке короткого напорного трубопровода длиной  $l = 323,5d = 6,47\text{м}$ , на участке без местных сопротивлений;
2. Определение коэффициента Дарси на прямом участке короткого напорного трубопровода длиной  $l = 322,5d = 6,45\text{м}$  на участке с местными сопротивлениями.

В гидравлических расчетах в формуле коэффициента потерь на трение принимался внутренний диаметр  $d = 20 \cdot 2,0$  PN25 трубопровода VALTEC, площадь сечения  $\omega$ .

Коэффициент Дарси рассчитывался по формуле (6):

$$\lambda = \frac{2 \cdot g \cdot d \cdot h_f \cdot \omega^2}{l \cdot Q^2} \quad (6)$$

Полученные экспериментальные значения согласуются со значениями, которые были рассчитаны по формуле (1) для переходной и начала квадратичной зоны гидравлических сопротивлений трубопроводов.

Для вычисления относительной шероховатости стенок трубопровода  $\frac{\Delta_3}{d}$  замерялись потери давления по длине трубы при определенном расходе и средней скорости воды в трубопроводе [8]. Потери напора по длине в барах измерялись между двумя манометрами VIEIR, первый манометр был расположен на расстоянии  $l_1 = 70d = 1,4\text{м}$  от входа в выходной патрубок насоса, а второй манометр на расстоянии  $l_2 = 323,5d = 6,47\text{м}$  и  $l_2 = 322,5d = 6,45\text{м}$  от первого. По полученной опытной зависимости  $\lambda = f(Re)$  на рис. 2 и рис. 3 видим изменение значения коэффициента гидравлического трения  $\lambda$ : для первой серии опытов равно  $0,1835 \div 0,1193$  для чисел Рейнольдса в интервале  $Re = 2,8 \cdot 10^4 \div 3,2 \cdot 10^4$  и

для второй серии опытов равно  $0,0939 \div 0,0319$  для чисел Рейнольдса в интервале  $Re = 2,3 \cdot 10^4 \div 3 \cdot 10^4$ . Значения гидравлического коэффициента трения Дарси практически не изменяются, так как длины начального участка  $l_1 = 70d$  (после выходного патрубков насоса) хватает для стабилизации потока и его выравнивания до первого манометра.

В работах исследователей [9,10,11] отмечено, что значения коэффициента сопротивления трубопроводов уменьшается в зависимости от увеличения расстояния от входа в трубопровод, которые считают практически постоянными на участке длиной более двадцати пяти диаметров трубопровода.

Полученные значение коэффициента Дарси подставляли в формулу (1), далее определяли величину  $\frac{\Delta_3}{d}$ , зная диаметр трубы, рассчитывали величину шероховатости  $\Delta_3$  металлопластиковой трубы, используемой в эксперименте. Абсолютная эквивалентная шероховатость трубы  $\Delta_3$  VALTEC по внутреннему диаметру  $d = 20\text{мм}$  при значении относительной шероховатости  $\frac{\Delta_3}{d} = 0,0055$  равняется  $\Delta_3 = 0,11\text{мм}$ .

**Результаты и обсуждение.** Экспериментальные значения коэффициента Дарси  $\lambda$  при изменении средней скорости в трубопроводе (числах  $Re$ ) представлены на рис. 2.

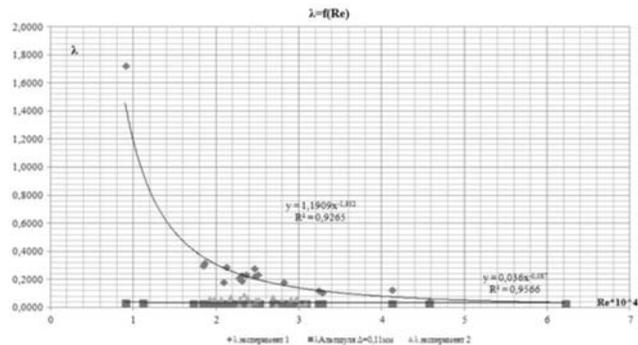


Рис. 2. График зависимости  $\lambda=f(Re)$  экспериментальных данных автора для круглых труб  $d=20\text{мм}$  и эквивалентной шероховатостью  $\Delta_3=0,11\text{мм}$  и данные по формуле А.Д. Альтшуля

Методами корреляционно-регрессионного анализа получена опытная формула для расчета гидравлического коэффициента трения с коэффициентом детерминации (аппроксимации)  $R^2 = 0,9265$ :

$$\lambda = 1,1909 \cdot Re^{-1,952} \quad (6)$$

Экспериментальную достоверную зависимость (6) можно применять в диапазоне чисел Рейнольдса  $Re = 2,3 \cdot 10^4 \div 3 \cdot 10^4$ .

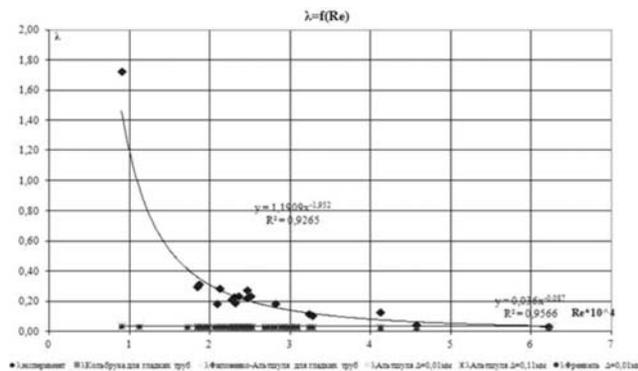


Рис. 3. Экспериментальные значения коэффициента Дарси и значения, полученные по другим формулам

На рис. 3 показаны зависимости  $\lambda = f(Re; \frac{\Delta_3}{d})$  и значения, посчитанные по формуле (1) А.Д. Альтшуля, а также по формулам (7), (8) Кольбура и Филоненко-Альтшуля для гидравлически гладкостенной зоны сопротивлений:

$$\lambda_{\text{Кольбура}} = \frac{1}{\left(1,8 \cdot \lg\left(\frac{Re}{7}\right)\right)^2} \quad (7)$$

$$\lambda_{\text{Филоненко-Альтшуля}} = \frac{1}{(1,8 \cdot \lg(Re) - 1,64)^2} \quad (8)$$

В двух сериях экспериментов по известной в литературе методике была определена абсолютная эквивалентная шероховатость экспериментального короткого трубопровода по всей длине рассматриваемого участка. На рис. 3 построены зависимости  $\lambda = f(Re)$  по формулам Филоненко-Альтшуля для гладких труб и А.Д. Альтшуля для труб с относительной шероховатостью стенок

$\bar{\Delta} = \frac{\Delta_3}{d} = 0,0005$  и абсолютной эквивалентной шероховатостью стенок трубопровода —  $\Delta_3 = 0,01$  и  $0,11$  мм. На этом рисунке можно увидеть, что шероховатость стенок экспериментального участка эквивалентна естественной шероховатости  $\bar{\Delta} = 0,0005$  и в двух сериях экспериментов сохраняла свое постоянное значение. Так как экспериментальные точки коэффициента гидравлического трения  $\lambda$  находятся ближе к расчетной зависимости  $\lambda = f(Re; \frac{\Delta_3}{d})$  с  $\bar{\Delta} = 0,0005$ , следовательно, можем принять с осторожностью эту величину относительной шероховатости стенок трубопровода —  $\bar{\Delta} = 0,0005$ .

**Научная новизна.** В исследованиях других авторов имеется достаточно много формул по гидравлическим расчетам потерь напора и определения коэффициента гидравлического трения (Дарси) [6,12], но таких данных нет для металлопластикового короткого напорного трубопровода VALTEC 20\*2,0 PN25 (Class 5/10bar T<sub>max</sub>=95°C T<sub>a</sub>=130°C EN ISO 21003 ГОСТ Р 53630-2015 ISO 9001:2008), в справочной литературе [12] приводятся лишь номограммы для определения потерь напора для соответствующего диаметра трубопровода. Научная новизна заключается в экспериментальном изучении потерь напора в металлопластиковом коротком напорном трубопроводе VALTEC 20\*2,0 PN25, в получении эмпирической зависимости коэффициента гидравлического трения от относительной эквивалентной шероховатости стенок трубопровода и безразмерного числа Рейнольдса для переходной и начала турбулентной зоны гидравлических сопротивлений труб и последующего экспериментального получения коэффициентов местных потерь напора на сопротивлениях (фитинги, тройники, колена, отводы и т.п.) в зоне их влияния.

### Выводы

По экспериментальным гидравлическим исследованиям потерь напора по длине в гидравлически коротком трубопроводе VALTEC PexbAL0,3-Pexb получены графики зависимостей коэффициента гидравлического трения от относительной эквивалентной шероховатости стенок трубопровода и безразмерного числа Рейнольдса для переходной и начала турбулентной зоны гидравлических сопротивлений, также получена экспериментальная статистически достоверная зависимость, используемая в интервале чисел Рейнольдса  $Re = 2,3 \cdot 10^4 \div 3 \cdot 10^4$ . На основе экспериментально полученной зависимости коэффициента гидравлического трения от относительной эквивалентной шероховатости стенок трубопровода и безразмерного числа Рейнольдса для переходной и начала турбулентной зоны гидравлических сопротивлений труб могут быть экспериментально получены коэффициенты местных потерь напора на сопротивлениях (фитинги, тройники, колена, отводы и т.п.) в зоне их влияния (зона квадратичного сопротивления). Также в результате дальнейших экспериментальных исследований будут получены значения коэффициентов местных потерь напора при их взаимном влиянии и дополнены соответствующие рекомендации по монтажу таких коротких трубопроводов и местных сопротивлений на них в соответствии со сводами правил по проектированию и строительству СП 40-103-98 [13].

### Литература

1. СНиП 2.04.01-85\*. Внутренний водопровод и канализация зданий.

2. СНиП 2.04.05-91. Отопление, вентиляция и кондиционирование.

3. СП 40-102-2000. Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие требования.

4. СП 40-108-2004. Проектирование и монтаж внутренних систем водоснабжения и отопления зданий из медных труб.

5. СП 60.13330.2016. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003 (с Изменением N 1).

6. Альтшуль, А.Д. Гидравлические сопротивления : учебник : 2-е изд., перераб. и доп. / А.Д. Альтшуль. — М. : Недра, 1982. — 224 с.

7. Жабо, В. В., Уваров, В. В. Гидравлика и насосы : учеб. для энерг. и энергостроит. техникумов : 2-е изд., перераб. / В. В. Жабо, В. В. Уваров. — М. : Энергоатомиздат, 1984. — 327 с.

8. Калицун, В. И., Кедров, В. С., Ласков, Ю. М. Гидравлика, водоснабжение и канализация : учеб. пособие для вузов по спец. "Пром. и гражд. стр-во" : 4. изд., перераб. и доп. — М. : Стройиздат, 2003. — 396с. — ISBN 5-274-00833-X (в обл.).

9. Адамов, Г.А., Идельчик, И.Е. Экспериментальное исследование сопротивления фанерных труб круглого и квадратного сечений при вполне развитом турбулентном течении : Труды МАП № 670 / Г.А. Адамов, И.Е. Идельчик. — М., 1948. — 27 с.

10. Адамов, Г.А., Идельчик, И.Е. Экспериментальное исследование турбулентного течения в начальных участках прямых труб круглого и квадратного сечений : Технические отчеты МАП № 124 / Г.А. Адамов, И.Е. Идельчик. — М., 1948. — 14 с.

11. Паливец, М.С. К вопросу экспериментального определения гидравлического коэффициента трения в напорных водоводах квадратного сечения / М.С. Паливец // Природообустройство. — 2016. — № 4. — С. 20-26.

12. Справочник по расчетам гидравлических и вентиляционных систем / И.Г. Грачев, В.М. Низовцев, С.Ю. Пирогов, Н.П. Савищенко, А.С. Юрьев. — С.-Пб. : АНО НПО «Мир и семья», 2001. — 1154 с.

13. СП 40-103-98. Проектирование и монтаж трубопроводов систем холодного и горячего водоснабжения с использованием металлополимерных труб.

### Experimental estimation of pressure losses along length in hydraulically short pipe of water supply system Palivets M.S.

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy

The article presents the results of evaluation of experimental studies of hydraulic pressure losses along the length and determination of the hydraulic friction coefficient of the short pressure pipeline of the water supply system. The method of hydraulic calculation of head losses along the length of short metal-plastic pipeline VALTEC Pexb-AL0,3-Pexb 20 \* 2.0 PN25 (GOST R 53630-2015 ISO 9001:2008) also presents the obtained empirical dependence of the hydraulic friction coefficient on the relative equivalent roughness of the pipeline walls and the dimensionless Reynolds number for the transient and beginning of the turbulent zone of hydraulic resistance of the pipes; comparison of experimental values of Darcy coefficient with values which were calculated by universal formula of A.D. Altshul and formulas of other researchers and recommendations of G.A. Adamov and I.E. Idelchik on selection of length of initial section of pipeline is given.

**Keywords:** Length head loss, short pressure line, hydraulic friction coefficient (Darcy), Reynolds number, absolute equivalent roughness of pipeline walls, relative roughness of pipeline walls.

**References**

1. SNiP 2.04.01-85 \*. Internal water supply and sewerage of buildings.
2. SNiP 2.04.05-91. Heating, ventilation and air conditioning.
3. SP 40-102-2000. Design and installation of pipelines of water supply and sewerage systems from polymer materials. General requirements.
4. SP 40-108-2004. Design and installation of internal water supply and heating systems of copper pipe buildings.
5. SP 60.13330.2016. Heating, ventilation and air conditioning. Updated revision of SNiP 41-01-2003 (with Change N 1).
6. Altshul, A.D. Hydraulic resistances: textbook: 2nd ed., Conversion. and additional/A.D. Alshul. - M.: Nedra, 1982. - 224 p.
7. Zhabo, V.V., Uvarov, V.V. Hydraulics and pumps: training for energy. and power generation. technical schools: 2nd ed., Converted .V.V. Zhabo, V.V. Uvarov. - M.: Energoatomizdat, 1984. - 327 s.
8. Kalitsun, V.I., Kedrov, V.S., Laskov, Yu. M. Hydraulika, water supply and sewerage: text. manual for universities on specialty. "Prom. and гражд. page ": 4. ed., Rework. and additional/- M.: Stroyizdat, 2003. - 396c. - ISBN 5-274-00833-X (in the region).
9. Adamov, G.A., Idelchik, I.E. Experimental study of the resistance of plywood pipes of round and square sections with a completely developed turbulent current: Works of MAP No. 670/G.A. Adamov, I.E. Idelchik. - M., 1948. - 27 s.
10. Adamov, G.A., Idelchik, I.E. Experimental study of turbulent flow in the initial sections of straight pipes of round and square sections: Technical reports of MAP No. 124/G.A. Adamov, I.E. Idelchik. - M., 1948. - 14 s.
11. Palivets, M.S. On the issue of experimental determination of the hydraulic coefficient of friction in pressure water ducts of square cross-section/M.S. Palivets//Natural environment. - 2016. - No. 4. - S. 20-26.
12. Handbook on calculations of hydraulic and ventilation systems/I.G. Grachev, V.M. Nizovtsev, S.Yu. Pirogov, N.P. Savishchenko, A.S. Yuryev. - S.-Pb.: ANO NPO "World and Family," 2001. - 1154 s.
13. SP 40-103-98. Design and installation of cold and hot water pipelines using metal polymer pipes.

# Градостроительный анализ благоустройства водоемов Якутска

## Старостина Айтилина Анисимова

кандидат архитектурных наук, доцент, кафедры «Землеустройство и ландшафтная архитектура», ФГБОУ ВО «Арктический государственный агротехнологический университет», linastar2005@mail.ru

## Гаврильева Надежда Константиновна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедры «Землеустройство и ландшафтная архитектура», ФГБОУ ВО «Арктический государственный агротехнологический университет», nadezheda@inbox.ru

Водные ресурсы г. Якутска являются одними из жизненно важных компонентов и необходимой частью социально-экономического развития города, обеспечивающей удовлетворение основных потребностей жителей, способствующих реализации производственной деятельности предприятий, а также сохранению экосистем в целом. В данной статье представлен градостроительный анализ благоустройства набережной зоны водоемов Якутска, как будущий основной градостроительный элемент для архитектурно-пространственного решения общественной зоны отдыха. Водоснабжение Якутска обеспечивается использованием вод бассейна реки Лена. Прогрессирующий техногенез в городе приводит к усилению давления на природную среду. Практически все участки водоемов в той или иной степени подверглись отклонению от своего естественного состояния. Особенно значительные изменения претерпели бассейны притоков, озер и их поверхностное состояние. В процессе исследования установлено, что в настоящее время городской канал из-за не проточности вследствие засоренности, заиливания, незаконной отсыпки, стал рассадником насекомых и дурного запаха, свалкой мусора. В статье сформулированы рекомендации при разработке проектов благоустройства городских зон отдыха.

**Ключевые слова:** функциональные назначения территории, пешеходная зона, городской канал, озеленение, инженерные сети города.

Благоустройство населенных пунктов играет важную экономическую, экологическую и социальную роль в жизнедеятельности людей и развитии экономики.

Благоустройство - это визитная карточка каждого населенного пункта. Состояние водоемов, улично-дорожной сети, освещение, озеленение и чистота поселка - оценка деятельности как местных властей, бизнеса так и граждан. Это показатель уровня участия общества в решении проблем и перспектив развития сферы благоустройства и коммунального обслуживания населенного пункта. Развитие благоустройства также зависит от условий и способности органов исполнительной и местной власти по привлечению субъектов предпринимательской деятельности для осуществления мероприятий по благоустройству [1].

На сегодняшний день в современной России благоустройство городов характеризуется преимущественно неудовлетворительным состоянием, в частности требуют улучшения дороги, тротуары, зеленые зоны, санитарно-гигиенические условия, дизайн населенных пунктов и тому подобное. Особое внимание в процессе благоустройства городов отводится водоемам. Реки и озера в городах России испытывают влияние загрязнения сточными водами промышленных предприятий, коммунального хозяйства. Усиление антропогенного воздействия приводит к возникновению неблагоприятной ситуации в гидрологическом режиме, санитарном состоянии и ландшафтной структуре бассейнов рек. Нарушается их природный гидрохимический и гидробиологический режим, уменьшается водность и глубина, реки заиливаются и зарастают, увеличивается их эвтрофикация за счет накопления соединений азота, фосфора, снижаются биопродуктивные характеристики.

При этом следует отметить, что кроме природных, промышленных и финансовых факторов, это обусловлено прежде всего несовершенной нормативно-правовой базой, устаревшими подходами и методами государственного регулирования процессов в сфере благоустройства, в том числе государственного программирования, координации деятельности центральных и местных органов публичной власти, стандартизации, тарифного (ценового) регулирования, разрешительной деятельности, осуществлении контроля за соблюдением норм законодательства, а также недостаточной готовностью общества и органов публичной власти поддерживать в надлежащем состоянии и обеспечивать необходимое развитие окружающей территории, в том числе и водных ресурсов.

В данном контексте особое внимание привлекает г. Якутск, расположенный на равнине, в долине реки Лены. На его территории находится большое количество озёр и стариц, самыми крупными для из них являются: Хатынг-Юрях, Сайсары, Талое, Сергелях, Тёплое [2]. На рис. 1 отображена схема водоемов Якутска.

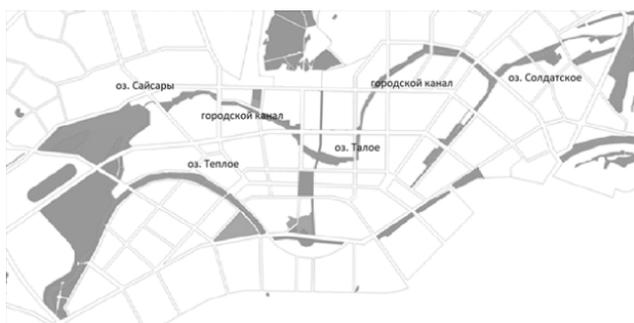


Рис. 1 Схема водоемов г. Якутск

Также для Якутии характерны термокарстовые котловины, которые образуются в областях развития вечной мерзлоты в результате таяния подземных пластов и линз льда. Это озера тундры и тайги. Озёр площадью более 1 га по данным гидрометеорологов только в пределах Якутии насчитывается 723 тысячи.

Параметры крупных водоемов города Якутск представлены в таблице 1.

Таблица 1  
Параметры крупных водоемов города Якутск

Озеро	Площадь водного зеркала, км <sup>2</sup>	Длина водоема, км	Ширина, км	Глубина, м
Сайсар	0,36	1,3	0,5	6
Белое	0,67	1,3	1,28	6,5
Сергелях	1,12	8	0,14	5
Хатын Юрях	0,3	5,2	0,16	3
Ытык Кюель	0,51	1,72	0,3	4

Водные объекты, находящиеся в пределах города, загрязняются, главным образом, поверхностным стоком и дождевыми водами. Одним из факторов, негативно влияющим на качество воды в г. Якутск, является деятельность жилищно-коммунального и промышленного комплексов. Отдельный акцент следует сделать на санкционированном и несанкционированном сбросе сточных вод. Возможность использования реки или водоема для рекреационных, рыбохозяйственных или хозяйственно-питьевых нужд при этом ухудшается или вообще исключается. В дальнейшем могут создаваться условия для возникновения чрезвычайной ситуации природного и техногенного характера, связанной с ухудшением качества воды.

Таким образом, важной задачей улучшения качества водных объектов г. Якутск и их благоустройства является выделение факторов, которые негативно влияют на них, и их своевременная ликвидация. В каждом конкретном случае необходимо проводить отдельные исследования, поскольку в зависимости от обстоятельств на состояние водоема и его прилегающую территорию действует индивидуальный комплекс пространственных и временных факторов.

Различные аспекты развития сферы благоустройства как элемента и фактора общественного благосостояния исследовали известные в мире ученые: Л. Альберти, Г. Ганс, Е. Говард, Т. Кампанелла, Дж. Кейнс, А. Маршалл, Дж. Милль, Т. Мор, В. Петти, Ш. Фурье, Н. Чернышевский и др.

Проблемы механизмов государственного управления и регулирования, организации жилищно-коммуналь-

ного хозяйства, в том числе сферы благоустройства водоемов, раскрыты в трудах отечественных и зарубежных исследователей: М. Батора, К. Бельского, Л. Бирюкова, Л. Велихова, Ж. Возея, В. Зотова, П. Лесли, Дж. Ледьярда, Дж. Монода, И. Николаевской, Д. Руссо, В. Сидзикаускаса, В. Теодорского, З. Френкеля.

Несмотря на широкий круг научных наработок, касающихся особенностей благоустройства водоемов в населенных пунктах, теоретико-методологические основы государственного регулирования данной сферы еще не сформированы. Также до сих пор не выявлены системные факторы обеспечения благоустройства, не раскрыта специфика применения новейших технологий в государственном регулировании сферы благоустройства водоемов, не сформирован комплексный подход к организации действенной системы контроля и обеспечения ответственности за нарушение законодательства в этой сфере и тому подобное.

Таким образом, с учетом вышеизложенного, цель статьи заключается в проведении градостроительного анализа водоемов Якутска.

Водные объекты города Якутска используются с рекреационной целью – для отдыха в прибрежной зоне или для любительской рыбалки. Ряд водоемов служит для технического водоснабжения предприятий. Озера применяются в качестве декоративных, а также выступают как водоприемники поверхностных стоков.

Кроме того, для водоотвода излишней влаги в городе находится городской канал, который до недавнего времени находился в крайне неудовлетворительном состоянии, которое обуславливает загрязнение поверхностного стока, поступающего в водоток, а затем ухудшение качества речных вод, заиливание и загромождение русла, возникновение проблем в период наводнений.

На протяжении 2015 года для улучшения благоустройства и состояния канала проводилась интенсивная работа, в рамках которой осуществлялась очистка, соединение и восстановление всех гидротехнических сооружений, расположенных по малому кольцу канала. 2016 год был посвящен крупно масштабным дноуглубительным работам. Кроме того, удалось соединить Сергеляхское и Атласовское озера с речкой Шестаковка. Это в целом занимает около 5 км соединительных работ.

В 2017 году на городском канале были продолжены работы, связанные с дноуглублением на следующих участках: от моста Дзержинского до озера Солдатское, от озера Сайсары вдоль улицы Красильникова и от улицы Авиационная до озера Хомустаах. В этом же году коммунальными службами было полностью восстановлена проточность на малом кольце Городского канала, начиная от реки Шестаковка и до микрорайона Даркылах. Реализация данного проекта способствовало тому, что около 1,5 млн. м<sup>3</sup> воды через Шестаковку начало попадать в городские озера и русла горканала [2].

На сегодняшний день можно отметить что канал имеет очень большие перспективы для организации отдыха жителей города.

Озеленение береговой линии канала растениями (деревья и кустарники) с мощной разветвленной корневой системой и устойчивых к затоплению, является наиболее экологическим и эстетическим способ берегоукрепления.

Современная практика архитектурного планирования и благоустройства предусматривает функциональное зонирование отдыха на водоемах. Это позволяет лучше регулировать нагрузки на акватории и побережья

водоемов, предотвратить хаотичное размещение рекреационных объектов и эффективно организовать общественное пространство. Под организацией общественных пространств «у воды» подразумевается доступность выхода к воде, создание рекреационных зон с малыми архитектурными формами, эксплуатация их в разное время года [3].

Общественно-рекреационные зоны актуализируют прогулочный досуг, формируют положительный имидж города, создают условия для безопасного и комфортного пребывания посетителей. Разработка схем рекреационного освоения водоемов должна послужить основой для составления схемы рекреационного использования водных ресурсов города.

Проблемы восстановления водных экосистем малых водоемов предлагается решить путем реализации комплекса нормативно-методических, организационных, инженерных, инженерно-биологических и ландшафтно-городостроительных мероприятий по восстановлению малых рек и водоемов, а также благоустройству прилегающих территорий [4].

В настоящее время много внимания уделяется на реконструкцию и благоустройству общественных пространств, однако при реализации проектов зачастую обновленные площади и скверы получают безжизненными, непривлекательными и не становятся центрами притяжения. Это происходит потому, что не учитываются реальные потребности пользователей, недостаточно осмысливается совокупность социальных, экономических и культурных факторов, часто применяются шаблоны и отсутствует соразмерность объектам обстоятельствам и потребителям. Предлагая проекты преобразования благоустройства городского канала, попытаются решить проблему комфортного отдыха горожан на прилегающей территории жилой застройки [5].

Городская территория вдоль берега водоемов может выполнять следующие функции:

- набережных, используемых для подъезда к жилым и общественным зданиям, размещенным вдоль берега;
- прогулочных набережных городских парков или спортивных комплексов;
- набережных, используемых для хозяйственных и транспортных нужд [1].

Сохранение природной среды в городском пространстве, обеспечивая озеленение окружающей среды города, чтобы город стал комфортным и чистым для человека. Поэтому в развитых городах формирование городов идет в гармонии с окружающей средой, в градостроительстве активно используются концепции «экологического (или зеленого) каркаса» (т.е. непрерывно озелененные), используя водоем можно передать образ «реки», «живого ландшафта».

На данных участках городского канала города Якутска существуют озера и объединяющие протоки канала, также проходят инженерные сети города, где расположены трубы новые и старые, местами заброшенные инженерные строения, деревья и кустарники, жилые дома (4-е, 5-е этажные дома), магазины-павильоны, металлические гаражи возле озер. Большая часть городского канала территории с неухоженными участками.

Анализ набережных зон городского канала города Якутска:

*Положительные стороны:*

- выгодное местоположение в городе;

- большая зона для пешеходов;
- имеются водоемы и мостики.

*Отрицательные стороны:*

- инженерные трубы;
- неровный ландшафт;
- выхлопные газы (машин);
- металлические гаражи;
- непригодное состояние укреплений канала;
- отсутствует зоны отдыха горожан;
- отсутствует обустроенная зеленая зона.

Начиная с 2017 года в Российской Федерации развитие комфортной среды и благоустройство городов было обозначено в качестве национального приоритета. Для реализации программ благоустройства из федерального и местных бюджетов выделяются значительные суммы денежных средств, благодаря которым привлекаются к сотрудничеству известные мировые архитекторы. В процессы благоустройства активно включаются и жители городов, напрямую оказывая влияние на внешний вид и комфортность родных городов [6].

Город Якутск демонстрирует очень хорошие результаты в контексте благоустройства территории. Об этом наглядно свидетельствует тот факт, что говорит и тот факт, что некоторая часть проектов вошла в список лучших достижений благоустройства территории, отмеченных Минстроем РФ. Коммунальные и частные предприятия занимаются выполнением работ по строительству, ремонту и содержанию сооружений благоустройства в парках, скверах, на площадях, а также малых архитектурных форм на их территории, памятников, въездных знаков, подпорных стенок, содержание дорог и их элементов, озеленением, заключением договоров на вывоз твердых бытовых отходов и др. [7]. Отдельное внимание уделяется благоустройству водных объектов (см. рис. 2).



Рис. 2 Результаты благоустройства озера Теплое

На сегодняшний день озеро Теплое является излюбленным местом для свиданий и прогулок, катания на лодках, отдыха с детьми, любования красотой мостов и фонтанов, зимой особой популярностью пользуются катки. Облагораживается и улучшает свой внешний вид, а также комфортность городской канал в области улиц Кирова-Поляркова и озеро Талое.

Комплексное благоустройство набережной озера «Талое» осуществляется с целью повышения рекреационной привлекательности территории, организации зон прогулочного отдыха, спорта, воссоздания зеленых насаждений, планировочных и видовых связей прилегающих территорий (рис. 3).

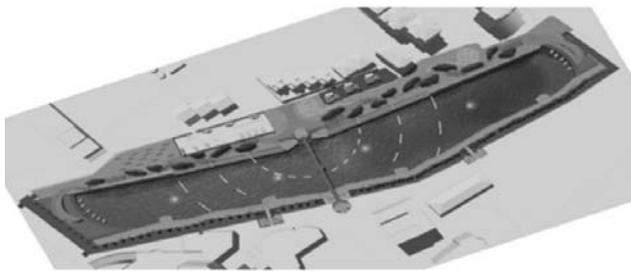


Рис. 3 Проект благоустройства озера Талое

Строительно-монтажные работы, которые включают в себя подготовительные работы, вертикальную планировку, берегоукрепительные работы, должны быть выполнены в соответствии с проектно-сметной документацией, разработанной ЗАО «Якутпромстройпроект» и опубликованной на сайте госзакупок в составе аукционной документации.

В настоящее время по территории города Якутска предусмотрены недостаточно мероприятий по благоустройству городского канала и водоемов. Реализованные проекты благоустройства включают в себя следующие виды работ:

- мероприятия по берегоукреплению прибрежной зоны;
- полная замена покрытия тротуаров и их значительное расширение;
- устройство велосипедной дорожки;
- установка малых архитектурных форм скамей для отдыха, урн для мусора, и т.п.;
- установка светильников наружного освещения;
- озеленение прилегающей территории.

В новых проектах должны предусмотреть свободное и безопасное перемещение по периметру водоема, доступ ко всем элементам благоустройства маломобильных граждан, для чего запроектированы пандусы, пониженные бордюры на пересечениях с проездами и принят нескользящий тип покрытия тротуаров. На участке должны планировать обновление зеленых насаждений, взамен вырубаемых растений высаживать саженцы деревьев и кустарников, хорошими декоративными качествами.

На территории малого кольца городского канала можно рекомендовать следующие мероприятия по благоустройству:

- создать пешеходную зону для горожан вдоль канала;
- огородить теплопроводные трубы для благоприятного вида;
- провести мероприятия по озеленению по климатическим критериям;
- со стороны магистральной улицы не рекомендуется располагать детские площадки, парковку или зону отдыха для жителей;
- участки можно разделить на следующие зоны: отдыха, озеленения и пешеходные.

В настоящее время стремительно видоизменяются до неузнаваемости отдельные постройки, фрагменты улиц, целые дворы и появляются новые общественные территории. В этой связи очень важно, чтобы у городского жителя сохранялось чувство узнаваемости места,

закрепленное в его памяти как образ. Город сложный живой организм, который находится в процессе постоянного развития в пространстве и изменения во времени.

Таким образом, подводя итоги проведенного исследования, можно сделать следующие выводы.

Сфера благоустройства города является составной частью жилищно-коммунального и одновременно местного хозяйства. В качестве объекта государственного регулирования она имеет сложную структуру с рядом подсистем (озеленение, коммунальное обслуживание территорий, уход за водоемами и облагораживание прибрежных территорий и др.), которые охватывают как материальную, так и нематериальную сферу, а также удовлетворяют потребности человека и сообществ людей в организации функционального, благоприятного, безопасного и эстетически привлекательного пространства жизнедеятельности на определенной территории [8, 9]. Современная наука предлагает ряд факторов и подходов к определению сущности благоустройства (системный, функционально-управленческий, структурный, целевой и др.), каждый из которых раскрывает лишь отдельные ее аспекты, поэтому для того, чтобы выявить новые перспективы в его организации и государственном регулировании, целесообразно учитывать как можно больше факторов и подходов, что актуализирует направление последующих научных разработок.

Главными целями совершенствования регулирования в сфере благоустройства г. Якутска, по мнению автора, являются:

- определение конкретных требований к субъектам хозяйствования, каждому члену территориальной общины по вопросам соблюдения чистоты и надлежащего санитарного состояния в общественных местах и жилых зонах на территории города;
- создание условий по защите и восстановлению благоприятной для жизнедеятельности среды;
- предоставление субъектам предпринимательской деятельности равных гарантированных возможностей в осуществлении деятельности по благоустройству города;
- внедрение стимулирующих факторов для привлечения субъектов предпринимательской деятельности для осуществления мероприятий по улучшению и очистке состояния водоемов;
- повышение ответственности местных органов контроля за благоустройством территорий;
- сочетание в деятельности местных органов власти административных и консультативных функций;
- улучшение санитарного состояния и микроклимата города, снижение уровня шума, сохранение объектов и элементов благоустройства, в том числе зеленых насаждений, их рациональное использование, надлежащее содержание и охрана;
- установление четких требований к организации работы предприятий, организаций, учреждений, частных предпринимателей, жителей города при выполнении работ и мероприятий по благоустройству;
- совершенствование нормативно-правовой базы, регулирующей вопросы благоустройства территорий;
- создание условий для реализации своих прав субъектами в сфере благоустройства города.

Для оптимизации зарегулированности водотоков необходимо провести инвентаризацию гидросооружений с определением их владельцев и законности их со-

здания, а также постановку гидросооружений, не имеющие собственника, на баланс органов местного самоуправления. Приведение в надлежащее санитарное состояние и проведение благоустройства Главного канала, необходимо для предотвращения загрязнения воды рек и озер. С целью уменьшения нагрузки на малые реки и другие водоемы в результате загрязнения сточными водами важно строительство и реконструкция очистных сооружений и систем водоотведения; упорядочение водоотведения ливневых вод с урбанизированных территорий водозаборов малых рек.

Дальнейшая реконструкция Главного канала и прочих систем водоотведения в городе позволит уменьшить поступление загрязнений как от точечных источников, так и от диффузных источников из поверхностных стоков. Сток с урбанизированных территорий талых, дождевых, дренажных вод относится к диффузным источникам загрязнения и может быть частично упорядочено и очищено благодаря устройству водоотвода ливневых вод. Важными задачами являются выявление несанкционированных сбросов загрязненных вод и их прекращение, а также выявление и ликвидация свалок.

Для популяризации знаний по экологическому назначению водоемов в городе необходимо издание информационно-просветительских бюллетеней; разработка программ для изучения озер; создание зон рекреации и отдыха.

#### Литература

1. Белоросова К.С. Зарубежный опыт благоустройства и озеленения муниципальных территорий // Студенческий вестник. 2019. №48-5 (98). С. 6-9.
2. Радченко Н.Н. Исторические особенности формирования городской среды Якутска // Научный электронный журнал Меридиан. 2019. №2. С. 27-29.
3. Чун А.В. Проблемы благоустройства территорий современных городских набережных // Интернаука. 2019. №3-1(85). С. 6-8.
4. Тальчиков С.А., Шевченко М.В. К вопросу о разграничении обязанностей в сфере благоустройства территорий между органами местного самоуправления и управляющими компаниями // Colloquium-journal. 2020. №4-7(56). С. 55-59.
5. Веселова В.А. Вопросы благоустройства: проблемы и участие населения в благоустройстве территорий // Студенческий вестник. 2020. №16-6(114). С. 47-49.
6. Толмачева С.В., Конев Ю.М. Проблемы органов местного самоуправления в сфере благоустройства территорий // Известия высших учебных заведений. Социология. Экономика. Политика. 2018. №1. С. 10-14.
7. Пешин Н.Л. Местное самоуправление: реформа ЖКХ и задачи благоустройства территории // Вестник Московского университета. Серия 11: Право. 2018. №1. С. 54-73.
8. Барбаков С.И. Роль управления благоустройством в развитии территории // Научному прогрессу – творчество молодых. 2018. №4. С. 117-119.
9. Федотова Ю.Г. Благоустройство территории: реальность или фикция // Современное право. 2018. № 11. С. 39-44.

#### Urban planning analysis of improvement of reservoirs in Yakutsk

Starostina A.A., Gavrilova N.K.

Arctic State Agrotechnological University

Water resources of Yakutsk are one of the vital components and a necessary part of the socio-economic development of the city, ensuring the satisfaction of the basic needs of residents, contributing to the implementation of production activities of enterprises, as well as the preservation of ecosystems in general. This article presents a city planning analysis of the improvement of the embankment zone of water bodies of Yakutsk, as the future main urban planning element for the architectural spatial solution of a public recreation area. Water supply to Yakutsk is provided by using the waters of the Lena River basin. Progressive technogenesis in the city leads to increased pressure on the natural environment. Almost all areas of water bodies have been deviated from their natural state to one degree or another. Especially significant changes have undergone the basins of tributaries, lakes and their surface state. In the course of the study, it was established that at present the city canal, due to non-flowing due to clogging, silting, illegal dumping, has become a breeding ground for insects and a bad smell, a garbage dump. The article formulates recommendations for the development of projects for the improvement of urban recreation areas.

**Keywords:** functional purposes of the territory, pedestrian zone, city canal, landscaping, engineering networks of the city.

#### References

1. Belorossova K.S. Foreign experience of improvement and gardening of municipal territories // Student Bulletin. 2019. No. 48-5 (98). pp. 6-9.
2. Radchenko N.N. Historical features of the formation of the urban environment of Yakutsk // Scientific electronic journal Meridian. 2019. No.2 (20). pp. 27-29.
3. Chun A.V. Problems of improvement of the territories of modern urban embankments // Internauka. 2019. No. 3-1 (85). pp. 6-8.
4. Talchikov S.A., Shevchenko M.V. On the issue of delimiting responsibilities in the field of landscaping between local self-government bodies and management companies // Colloquium-journal. 2020. No. 4-7 (56). pp. 55-59.
5. Veselova V.A. Improvement issues: problems and participation of the population in the improvement of territories // Student Bulletin. 2020. No. 16. pp. 47-49.
6. Tolmacheva S.V., Konev Yu.M. Problems of local self-government bodies in the field of land improvement // Izvestia of higher educational institutions. Sociology. Economy. Politics. 2018. No. 1. pp. 10-14.
7. Peshin N.L. Local self-government: reform of housing and communal services and tasks of the well-organization of the territory // Bulletin of Moscow University. Series 11: Right. 2018. No. 1. pp. 54-73.
8. Barbakov S.I. The role of landscaping management in the development of the territory // Scientific progress - creativity of the young. 2018. No. 4. pp. 117-119.
9. Fedotova Yu.G. Improvement of the territory: reality or fiction // Modern law. 2018.No. 11. P. 39-44.

# Проблемы территориального развития города Москвы и пути решения

**Тюньков Александр Валерьевич**

студент, кафедра "Государственное и муниципальное управление", ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве РФ», aleksandr-tyunkov@yandex.ru

Эта статья посвящена территориальному развитию Московского мегаполиса, который общепризнанно считается центром притяжения людей из других субъектов Российской Федерации. Это обозначается тем фактом, что Москва – центр притяжения для миграции людей, так как Москва – один из самых развивающихся мегаполисов в мире. Ввиду того, что Москва – столица Российской Федерации, город обладает особым ритмом жизни. Именно это обуславливает актуальность исследования, которая выражается в необходимости властей города заниматься территориальным развитием, но из-за размера и значимости субъекта крайне важно подходить к решению данного вопроса с использованием стратегического подхода, что доказывает принятие долгосрочного плана Москвы до 2025 года. Автор статьи рассматривает вопрос, связанный с проблемами территориальной организации Московского мегаполиса, имеющими связь с высокой плотностью населения, проживающего на территории города Москва. Проанализирован зарубежный опыт организации управления и самоуправления в крупнейших городах, обладающих государственным статусом. В заключении формулируются выводы, демонстрирующие отношение органов власти на территории города Москва к данной проблеме, и предложения по выбору модели организации управления городским хозяйством.

**Ключевые слова:** Стратегический план, столичный мегаполис, столичный регион, город федерального значения, территориальное развитие.

Актуальность данной статьи заключается в анализе опыта самого развитого субъекта Российской Федерации – г. Москвы, в области территориального развития.

За последнее время столица Российской Федерации стала намного привлекательнее и комфортнее как для гостей, так и для ее жителей. Но что же такого случилось в Москве? В чём феномен того, как за последние годы московские власти изменили город? Отрицать тот факт, что Москва укрепляет свои позиции и становится с каждым годом все лучше и лучше, по мнению автора, неуместно. Наверняка то, в каком направлении движется город, было заложено давно. Именно поэтому в данной статье предлагается исследовать механизм стратегического планирования на территории города Москва. Отсюда вытекает актуальность данного исследования, так как планы по территориальному развитию крупного мегаполиса очень важны, поскольку роль мегаполисов на сегодня неуклонно растёт в связи нарастающей численностью урбанизированного населения.

Город Москва является крупнейшим городом Российской Федерации. Москва производит более 12% российского ВВП, тем самым лидируя среди всех субъектов России – на втором месте находится Санкт-Петербург, производящий 4.5% ВРП при доле населения в 7.4%. Экономика Москвы меньше всех субъектов Российской Федерации подвержена влиянию кризисных явлений, тем самым именно этот город является базовой стабильной экономической «гаванью» как для населения, так и для бизнеса. Данное явление можно подтвердить тем фактом, что средний город-миллионик на территории Российской Федерации сможет догнать столицу только через сто лет.[1] Территориальное развитие московского мегаполиса осуществляется на основе градостроительного кодекса, а также на основе нормативно-правовых актов города Москвы:

- Закон города Москвы от 5 мая 2010 года №17 «О Генеральном плане города Москвы»;
- Закон города Москвы № 10 от 15.03.2017 «О внесении изменений в Закон города Москвы от 5 мая 2010 года № 17 «О Генеральном плане города Москвы».

Москва – центр притяжения миграционных процессов как внешних, так и внутренних. Люди со всех уголков нашей необъятной Родины едут именно в Москву в надежде занять здесь столь желанное место «под солнцем», начать работать и, самое главное, зарабатывать. Именно это зачастую движет людьми, переезжающими из своего родного региона. Это все говорит о важности уметь прогнозировать и планировать все территориальные изменения в городе.

Вопрос, которому органы управления уделяют крайне много внимания, связан с межселенческим расселением, выраженное в отношении места жилища к месту работу конкретного человека. Зачастую, место трудовой деятельности может находиться в черте города, а жить при этом субъект может за чертой города. Говоря про миграционные процессы, следует упомянуть про

ежедневные миграции со стороны людей, которые вынуждены совершать эти поездки для выполнения своего трудового долга, однако для этого мэрия Москвы ведет активное сотрудничество с администрацией Губернатора Московской области. На сегодняшний день созданы линии московского центрального диаметров (МЦД), позволяющие говорить о единой транспортной инфраструктуре московского региона и развитии экономики.[4]

Данный факт доказывает, что органы исполнительной власти отчётливо понимают, что население непроизвольно организует отдельные группы:

- Города, в которых есть возможности для трудовой активности для преобладающей доли от населения;
- жилые пригородные зоны, где нет способов по ведению трудовой деятельности градообразующего характера;
- дачные и курортные поселки, которые можно назвать рекреационными зонами;
- промышленные пригородные участки, в которых население постоянно проживает и работает на предприятиях градообразующего значения;
- сельские населенные пункты, жители которых можно разделить на занятых трудовой деятельностью в местном хозяйстве и тех, кто ежедневно ездит работать в город. Зачастую эти группы нельзя отличить внешне, эти различия лишь выражены по формальным юридическим критериям.

Как мы видим, уровень задач, стоящих перед органами государственной власти и муниципального управления столичного мегаполиса, крайне высок. Их важность нельзя отрицать, среди этих крайне важных вызовов можно выделить организацию и сохранение высокого уровня качества среды проживания населения.

Таблица 1  
Динамика численности и территории Москвы (1871-2012 гг.)

Год	Территория, км <sup>2</sup>	Население, тыс. человек
1871	79,0	602,0
1882	79,0	753,5
1897	107,4*	1038,6
1902	107,4*	1092,4
1912	176,6*	1617,7
1917	233,9	1854,4
1920	233,9	1027,3
1923	233,9	1542,9
1926	233,9	2025,9
1939	326,2	4137,0
1959	379,4	5085,6
1970	878,7	7061,0
1979	878,7	7931,6
1989	1071,9	8875,6
2002	1071,9	10382,8
2010	1077,0	11503,5
2012	2510,0	11612,9

Если мы проведём анализ численности населения города Москва со второй половины 19 века и до десятых годов 21 века, мы получим наглядный результат, как изменялись численность и территория г. Москвы. Чуть менее чем за 150 лет территория города увеличилась с 79 квадратных метров до 2510 квадратных метров, что практически 32-кратное увеличение территории. Если же мы начнем говорить о динамике численности населения, то тут нельзя говорить определенно, так как численность меняется очень быстро, но по данным Денисенко М.Б. и Степановой А.В., можно сделать вывод, что численность населения была увеличена примерно в 20 раз.[5] Подробнее ознакомиться с подсчётами Денисенко и Степановой можно ознакомиться в таблице 1.

Крайне важно обратить внимание, что плотность населения на протяжении долгого периода времени находилась на высоком уровне, так в начале XX века – около 10 000 человек на квадратный метр, затем этот показатель продолжал расти, а именно в 1939 году плотность увеличилась до примерно 12 000 человек на один квадратный метр. Такое высокое сосредоточение людей на квадратный метр можно смело назвать проблемой для органов города, которую необходимо решить.

Еще одной проблемой можно обозначить насыщенность территории внутри Садового Кольца учреждениями, занимающимися политическими вопросами, бизнес-центрами, в которых находится множество субъектов рыночной экономики. Это все вызывает большую нагрузку на транспортные сети внутри города, на сегодняшний день самый яркий и интересным решением данного вопроса является инициатива Министерства экономического развития о переезде в правительственный комплекс в Москва-Сити, это позволило сконцентрировать многие ведомства в одном здании и решать поступающие вызовы оперативнее. Таким образом, «сокращается площадь и повышается эффективность», как сказал бывший министр экономического развития Орешкин Максим Станиславович. Однако это лишь маленькая частичка того, что можно сделать для решения глобальной проблемы, с которой уже так долго борются власти города Москва. Так, в 2012 году был реализован масштабный проект «Новая Москва» по увеличению территории города, что позволило Москве вернуться на лидирующие позиции по размеру занимаемой площади и стать лидером в Европе. По мнению автора, это решение о присоединении оказало влияние лишь на территориальный аспект развития городского хозяйства столицы Российской Федерации, однако это решение – самый прекрасный пример стратегического управления городскими властями, поскольку для начала необходимо расширить территории, а уже потом составлять мнения о том, какие учреждения переносить в новые округа, какие объекты необходимо строить и как налаживать транспортное сообщение с «новосёлами». Именно этим и занимаются московские власти в данный момент времени, со ссылкой на главу ведомства Владимира Жидкина сообщила пресс-служба Департамента развития новых территорий Москвы: «порядка 20 станций метро планируется построить на территории Новой Москвы в течение пяти-шести лет».[6] Пять-шесть лет – это лишнее доказательство того, что управление Москвой можно назвать сложным процессом, требующим стратегического подхода. В Москве принят Генеральный план до 2025 года.

Однако с присоединением новых округов к столице и решением насущного вопроса о том, как осваивать новые просторы, перед всем обществом появляется новая проблема, решение которой привлекает внимание представителей научной и политической сфер, - это реформирование системы местного самоуправления. О том, что это вопрос действительно важен и на него обращают внимание, свидетельствует прошедшее в январе 2020 года заседание круглого стола по теме: «Расширение полномочий органов местного самоуправления в городе Москве». [7] На этом заседании круглого стола был сформулирован ряд целей, которые законопроект будет преследовать: «расширение полномочий МСУ, передача имущества на муниципальный уровень, увеличение финансирования местного самоуправления».

Оценивая цели сформулированные в рамках заседания круглого стола в Московской городской Думе об обсуждении закинициативы по расширению функций органов МСУ, можно заметить, что все отмечают недостаточность интеграции местного управления в общий контур по распоряжению и управлению городским хозяйством. Более того, многие отмечают, что муниципальные власти нельзя назвать самостоятельным уровнем публичной власти. Глава муниципального округа Якиманка Андрей Морев на заседании круглого стола в январе 2020 года заявил следующее: «Мы хотим максимально управлять «на земле» существующими районными проблемами, не затрагивая общность городского хозяйства Москвы». Это высказывание ярко демонстрирует, как на данный момент местные власти бессильны и зависимы от органов госвласти.

Все, кто хоть раз соприкасался с изучением положений дел у органов местного самоуправления, сходятся во мнении, что для рационального управления мегаполисом, которое будет способно дать положительный результат и эффект, нужно как развивать местное самоуправление на принципах сбалансированности размера территорий, достаточным уровнем квалификации представителей местных властей и наделение полномочиями по распоряжению большим количеством имущества и бюджетных средств, так и совершенствовать сотрудничество органов государственной и муниципальной власти. Но несмотря на схожие мнения по одному вопросу, в научных трудах предлагаются разные варианты реформирования данного процесса.

По мнению автора, приемлемым вариантом для успешного реформирования на уровне местных властей в крупном мегаполисе будет использование опыта зарубежных городов, обладающим схожим статусом с Москвой. Однако первым шагом должно стать принятие Московской Городской Думой законодательной инициативы, направленной на расширение полномочий местных органов власти, и достижение целей, которые выделили авторы законопроекта: «расширение полномочий МСУ, передача имущества на муниципальный уровень, увеличение финансирования местного самоуправления».

Проанализировав организацию управления и самоуправления в крупнейших зарубежных городах, выполняющих функции столицы, можно сформулировать следующий вывод о выделении трех групп в управлении городами, имеющими государственный статус.

1. «Столица как административно-территориальное (муниципальное) образование, являющееся составной частью субъекта федерации (как правило, его административным центром) и находящееся в подчинении его

властных структур (нередко органы власти субъекта федерации и органы власти столичного города организационно совпадают). Такой статус наблюдается у столиц Микронезии (Палинир), Танзании (Додома) и ряда других стран.»[8]

2. Главный город государства является самостоятельным субъектом федерации, наделенным всеми полномочиями нормативными актами государства и договорами о разграничении полномочий. Например, Вена, Брюссель, Берлин и пр. В эту классификацию входит и Москва.

3. Столица подотчетна лишь федеральному центру, что выливается в прямые назначения на высшие должности в структуре управления городом. Данный статус имеют столицы большинства современных федеративных государств: США, Бразилия, Индия и некоторые другие государства.[9]

Итак, проведя анализ различных ветвей зарубежного опыта, можно сказать следующее.

Во-первых, опыт Микронезии (Палинир), Танзании (Додома) и других нельзя назвать подходящим для столицы Российской Федерации, так как местное самоуправление в нашем государстве обеспечивает самостоятельное решение населением вопросов местного значения, а, значит, муниципальному образованию нельзя находиться в подчинении у властных силовых структур субъекта федерации.

Во-вторых, опыт европейских государств тоже не подходит нашим отечественным реалиям, поскольку это будет противоречить Конституции Российской Федерации.

Как мы видим, столичному мегаполису подходит третий вариант управления, при котором объединяются в единый комплекс город, пригород и центр федерального значения. Это даст возможности для перехода на двухуровневую модель государственного управления в городе Москва и расширит полномочия МСУ.

Возвращаясь к решению об экстенсивном развитии Москвы, напрашивается вывод, что это был только начальный этап управления городом. На сегодняшний день перед всем государством стоят амбициозные цели и задачи, сформулированные до 2030 года.[10] Несомненно, драйверами и катализаторами данных процессов будут крупнейшие города. А чтобы эти города нормально функционировали и оказывали влияние на достижение национальных целей, нужны решительные изменения в административно-территориальных аспектах.

Подводя итог всему вышесказанному, автор считает, что расширение территорий Москвы в 2011-2012 годах, создает возможности для того, чтобы Москва могла занимать лидирующие позиции в мире по многим параметрам. Но решить все вопросы нельзя в один миг, этот процесс требует стратегического подхода для реализации в полной мере. Но, можно уверенно, сказать в будущем это все позитивно и положительно скажется на уровне и качестве жизни людей, проживающих на данной территории, поскольку будет построена эффективная система государственного и муниципального управления.

## Литература

1. Города-миллионники отстали от Москвы по уровню экономики на 100 лет// URL:<https://www.rbc.ru/economics/27/05/2019/5ce7da9e9a79478bbfd21325/>.

2. Закон города Москвы от 5 мая 2010 года №17 «О Генеральном плане города Москвы».

3. Закон города Москвы № 10 от 15.03.2017 «О внесении изменений в Закон города Москвы от 5 мая 2010 года № 17 «О Генеральном плане города Москвы».

4. Запуск МЦД даст мощный импульс развитию экономики столичного региона // mos.ru URL: <https://www.mos.ru/mayor/themes/2299/6093050/>.

5. Денисенко Михаил Борисович, Степанова Анастасия Викторовна Динамика численности населения Москвы за 140 лет // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. 2013. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dinamika-chislennosti-naseleniya-moskvy-za-140-let>.

6. В Новой Москве построят около 20 станций метро в течение 5-6 лет // mynmsk.ru URL: <https://mynmsk.ru/v-novoj-moskve-postroyat-okolo-20-stancij-metro-v-techenie-5-6-let/>.

7. Законодательная инициатива направлена на расширение полномочий местных органов власти // дума.mos.ru URL: <https://duma.mos.ru/ru/0/news/novosti-fraktsiy/zakonodatelnaya-initsiativa-napravlena-na-rasshirenie-polnomochiy-mestnyih-organov-vlasti?tryMobile=1>.

8. Мунинова Н.Н., Соколова С.В., Шапошников С.В. Проблемы территориальной организации столичного мегаполиса и пути их решения // Вестник ГУУ. 2012. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-territorialnoy-organizatsii-stolichnogo-megapolisa-i-puti-ih-resheniya>.

9. Семенов В.Н. Благоустройство городов. Изд. 2-е стереотипное. - М.: Едиториал УРСС, 2003.

10. Указ Президента Российской Федерации "О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года" от 21 июля 2020 года № 474 // Российская газета.

#### **Problems of territorial development of the city of Moscow and ways of solution**

**Tiunkov A.V.**

Financial University under the government of the Russian Federation

This article is devoted to the territorial development of the Moscow metropolis, which is universally considered the center of attraction of people from other constituent entities of the Russian Federation. This is indicated by the fact that Moscow is the center of attraction for human migration, since Moscow is one of the most developing megacities in the world. Due to the fact that Moscow is the capital of the Russian Federation, the city has a special rhythm of life. It is this that determines the relevance of the study, which is expressed in the need of the city authorities to engage in territorial development, but due to the size and importance of the subject, it is extremely important to approach the solution of this issue using a strategic approach, which proves the adoption of the long-term plan of Moscow until 2025. The author of the article considers the issue related to the problems of the territorial organization of the Moscow metropolis, which have a connection with the high density of the population living in the city of Moscow. Foreign experience of organization of management and self-government in the largest cities with state status was analyzed. In conclusion, conclusions are formulated demonstrating the attitude of authorities in the city of Moscow to this problem, and proposals for choosing a model for organizing urban management

**Keywords:** the strategic plan, the capital metropolis, the capital region, city of federal significance, the territorial development.

#### **References**

1. Millennial cities lagged behind Moscow in terms of economy by 100 years// Available at: <https://www.rbc.ru/economics/27/05/2019/5ce7da9e9a79478bbfd21325/> (in Russian).
2. Law of the city of Moscow dated May 5, 2010 No. 17 "On the General Plan of the City of Moscow." (in Russian).
3. Law of the city of Moscow No. 10 of 15.03.2017 "On Amending the Law of the City of Moscow dated May 5, 2010 No. 17" On the General Plan of the City of Moscow." (in Russian).
4. The launch of the IDC will give a powerful impetus to the development of the economy of the metropolitan region// mos.ru Available at: <https://www.mos.ru/mayor/themes/2299/6093050/>. (in Russian).
5. Denisenko Mikhail Borisovich, Stepanova Anastasia Viktorovna Dynamics of the population of Moscow over 140 years//Bulletin of Moscow University. Series 6. Economy. 2013. №3. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/dinamika-chislennosti-naseleniya-moskvy-za-140-let>. (in Russian).
6. In New Moscow, about 20 metro stations will be built within 5-6 years// mynmsk.ru Available at: <https://mynmsk.ru/v-novoj-moskve-postroyat-okolo-20-stancij-metro-v-techenie-5-6-let/>. (in Russian).
7. The legislative initiative is aimed at expanding the powers of local authorities// дума.mos.ru Available at: <https://duma.mos.ru/ru/0/news/novosti-fraktsiy/zakonodatelnaya-initsiativa-napravlena-na-rasshirenie-polnomochiy-mestnyih-organov-vlasti?tryMobile=1>. (in Russian).
8. Musinova N.N., Sokolova S.V., Shaposhnikov S.V. Problems of the territorial organization of the metropolitan metropolis and ways to solve them//Bulletin of the GUU. 2012. №4. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-territorialnoy-organizatsii-stolichnogo-megapolisa-i-puti-ih-resheniya>. (in Russian).
9. Semenov V.N. City improvement. Prod. 2nd stereotypical. - M.: Individual URSS, 2003. (in Russian).
10. Decree of the President of the Russian Federation "On National Development Goals of the Russian Federation for the Period until 2030" dated July 21, 2020 No. 474//Rossiyskaya Gazeta. (in Russian).

## Геолого-экологические факторы в промышленном и гражданском строительстве и их влияние на экономику региона (Республика Калмыкия)

### **Бадрудинова Амина Нажмудиновна,**

доцент, кандидат технических наук, кафедра строительства, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова», amina08-80@mail.ru

### **Мучкинова Людмила Ивановна,**

доцент, кандидат технических наук, ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет», muchkinovai@mail.ru

### **Хулхачиева Светлана Дмитриевна,**

старший преподаватель кафедры агроинженерии, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова», РФ, s\_buvaeva@mail.ru

### **Мантусов Анатолий Бадмаевич,**

доцент, кандидат педагогических наук, кафедра математики информатики, ФГБОУ ВО «КалмГУ имени Б.Б. Городовикова», mantab@yandex.ru

### **Доржинова Замира Бадмаевна,**

доцент, кандидат педагогических наук, кафедра германской филологии, ФГБОУ ВО «КалмГУ имени Б.Б. Городовикова», zamira.mol@mail.ru

Геологически территория Республики Калмыкии относится к зоне степей, полупустынь и пустынь. Сильные ветра, пыльные бури, нехватка влаги приводят к неблагоприятным показателям комфортности. Цель представленной работы - рассмотреть современные геолого-экологические параметры, влияющие на строительную индустрию региона и здоровье человека. Для решения поставленного вопроса были использованы материалы, полученные в результате проведения экспедиции по районам республики, исследованы образцы керн, воды, данные по климату и ветровым нагрузкам. Собран видео- и фотоматериал. За основу была принята система равновесия в природе. Ее энтропия равновесия, зависимость от внешних и внутренних факторов, влияющих как на долговечность зданий и сооружений, так и на здоровье населения, проживающих или работающих в этих местах. Полученные результаты позволят использовать их в проектировании строительных объектов, принимать решения при составлении ежегодных бюджетных планов. Также послужит материалом для студентов при выполнении курсовых и выпускных работах, написании производственных отчетов.

Ключевые слова: Республика Калмыкия, энтропия, опустынивание, пыль, суховеи, климат.

**Введение.** Данные по климату и человеку давно интересуют ученых, например, можно отметить работу Берга Л.С. «Климат и жизнь» [3]. Результаты влияния среды обитания можно найти в работе Ревелль П., Ревелль Ч. «Среда обитания» [18].

В работе учтены данные исследований, проводимых другими учеными в области инженерной геологии, механики грунтов и гидрогеологии в других регионах Российской Федерации [2,4,5]. Отдельно изучены работы по расчетам осадок и прочности в основаниях и фундаментах разных строительных объектов, грунтоведению. Особо надо обратить внимание на систему дренажей при коттеджном строительстве, так как в последние годы роль строительства частных домов стала весомой [6,8,13]. Климат в Калмыкии, выбор мест для сельскохозяйственного строительства с учетом ветровых нагрузок и параметров инсоляции были рассмотрены студентами и сотрудниками кафедры [7,24]. В этих работах учтены типологические требования к жилым зданиям в сельскохозяйственной отрасли республики. На данное время в Калмыкии более 3000 чабанских стоянок с ветхим жильем, не считая малые населенные пункты с численностью населения менее 100 человек.

Современная географическая и геологическая характеристика Республики Калмыкии (РК) представлена в работах [15,16,17,19,20,21]. В этих работах показана характеристика водных ресурсов в РК, это один из важных факторов, влияющий на здоровье человека. Учтены данные по подземным водам, которые приводят к подтоплению зданий и сооружений. Очевиден дефицит воды, а с другой стороны идет процесс подтопления. В основном он распространен в п. Яшкуль и в городах Элиста, Городовиковск и Лагань. Есть отдельные работы, посвященные процессам местного регионального характера [21,23]. Изданы статьи о растворимости минералов в воде, влиянии воды на экологию и современном состоянии окружающей среды [1, 22].

На процесс строительного-монтажных работ, кроме климатических параметров, надо учитывать и физические данные по напору ветра, его направления. Пыль проникает в жилые помещения, что вредно для здоровья, особенно детей. В последние годы были замечены мочекаменные болезни у населения в возрасте 30-35 лет [9,10].

Основным фактором влияния на строительный процесс является инженерно-геологическая характеристика территорий, на которых будет вестись строительство или еще оно проектируется [25].

Студентами и сотрудниками инженерно-технологического факультета, в частности кафедры строительства, были проведены исследования по грунтам территории РК [11,14].

**Основная часть.** Учитывая данные, издаваемые ежегодно службой статистики в Калмыкии, доклады по экологической обстановке, выполняемые ведомствами и министерствами ежегодно, можно констатировать факт неблагоприятного экологического состояния в РК, которое в свое время часто приводит к заболеваниям с их последствиями [10, 12]. Некачественная вода, ее сильная минерализация приводит к дополнительным затратам, которые надо учитывать для составления ежегодных бюджетных программ [15,26].

Сложные геологические факторы, такие как разрушение верхнего литосферного слоя, приводящее к образованию мелких частиц кварца, песка, способствует появлению пыли, которое обязательно должно учитываться при строительстве промышленно-гражданских объектов. В частности, надо обратить внимание на мелкие щели и места, где могут пройти эти частицы. Более тщательная подготовка объекта, ее гидро- и пылеизоляция приводит к увеличению стоимости объекта, которая пропорционально сказывается на экономических показателях в регионе.

Поднятые грунтовых вод, их засоление также влияет на ремонтные работы и капитальные вложения в строительной и жилищно-коммунальной отрасли в регионе.

Пустыни, образованные на востоке и юго-востоке Калмыкии, также оставляют свой след в экономической отрасли республики. Строительству в этой зоне нужно уделять отдельное внимание. Особенно это связано с поиском пресной воды, бурением скважин, обустройством колодцев и бассейнов.

В связи с тем, что большая часть поверхностных вод в республике имеет минерализацию более 20-40 мг/л, обязательно нужно предусматривать систему очистки воды от соли и других примесей.

Незначительные осадки в летне-осенний период приводят к засухе и отмиранию растительного слоя. Например, в этом 2020 году почти по всей территории республики не было дождей. Это привело к засухе, поэтому часть скота были переведена в западные регионы Калмыкии.

**Заключение.** Основным геологическим фактором является процесс разрушения гранитных пород до кварца (песка). Многолетний период эксплуатации верхнего литосферного слоя, ежедневных антропогенных нагрузок на почвенный слой, перевыпаса скота (увеличения нагрузки на единицу площади), использования тяжелой техники в сельском хозяйстве и процесса мелиорации земель – это один только фактор, приводящий к опустыниванию территории Калмыкии. Если ранее занимались вопросом восстановления пастбищ, то на данное время фермерские хозяйства этим не занимаются. Просто нет денег.

Выше названные геологические и географические факторы в свою очередь приводят к экологическим последствиям. Они пропорционально влияют на себестоимость строительно-монтажных работ, на стоимость жилья.

Также выше названные факторы влияют на нарушение здоровья человека, ведущее к дополнительным затратам для государства.

В центре исследования факторов экологии, производства и экономики должен быть человек.

## Литература

1. Ананьев В.П. Водорастворимые минералы (соли) в лесовых породах. - В кн.: Воп. исслед. Лесовых грунтов/ В.П. Ананьев. - Ростов-на-Дону: РГУ, 1973. - С. 35-40.

2. Барсуков Н.Т. Проблемы инженерной геологии городов Приморского края. // Гидрогеологические и инженерно-геологические условия территории городов. Методы изучения и прогноза измерений. Изд-во «Наука», Москва 1989. - С.75-80.

3. Берг Л.С. Климат и жизнь. Госиздат, М., 1922. - 196 с.

4. Болдырев Г.Г. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) [Текст]: учеб. пособие/ Г.Г. Болдырев, М.В. Малышев. 4-е изд., перераб. и доп.- Пенза: ПТУ АС, 2009. - 412 с.

5. Гидрогеологические и инженерно-геологические условия территории городов. Методы изучения и прогноза изменений. / ответ. ред. А.А. Коноплянцев, Г.Л. Коффа. Москва «Наука» 1989. - 120 с.

6. Гольдштейн М. Н. Расчеты осадок и прочности оснований зданий и сооружений [Текст] / М. Н. Гольдштейн, С. Г. Кушнер, М. И. Шевченко. - Киев: Изд-во «Будивельник», 1977. - 208 с.

7. Гордаева К.Н., Лаглаева Г.Э., Сангаджиев М.М. Энергетика и природно-климатические зоны Калмыкии: типологические требования к жилым зданиям на этапах сельскохозяйственного строительства. // В журнале Инновации в сельском хозяйстве. Изд-во Всероссийский научно-исследовательский институт электрификации сельского хозяйства. -2014. № 3 (8). - С.27-30.

8. Грунтоведение. Под ред. В.Т.Трофимова- 6-е изд., перераб. и дополн. (серия "Классический университетский учебник"). Издательство МГУ, Москва, 2005. - 1024 с.

9. Дегтярев К.С., Манджиева Т.В., Сангаджиев М.М., Намысова А.Н. Социальная специфика Калмыкии и ее современное состояние. // Безопасность в образовательных и социоприродных системах, Международная научно-практическая конференция (2014; Элиста). Международная научно-практическая конференция «Безопасность в образовательных и социоприродных системах», 16-17 мая 2014 г. [Текст]: материалы / редкол.: Б.К. Салаев, Г.М. Борликов [и др.]. – Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2014. – 266 с. – В надзаг.: Мин-во образования и науки РФ, Ассоциация ун-тов Прикаспийских государств, КалГУ. - С. 193-201.

10. Доклад об экологическом и социальном положении Республики Калмыкия (январь - декабрь 2013 года). Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Калмыкия, Элиста, 2014. - 80 с.

11. Дорджиев А.А., Дорджиев А.Г., Сангаджиев М.М., Арашаев А.В., Эрдниев О.В., Киселева А.М. Ионно - солевой комплекс глинистых грунтов и его изменение при выщелачивании солей. // Журнал: "Инновации и инвестиции" № 3, 2018 г. – С. 208-213.

12. Калмыкия в цифрах, 2013: Краткий статистический сборник. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Калмыкия. Элиста, 2013 - 156 с.

13. Криюлин К.Н. Дренажные системы в ландшафтном и коттеджном строительстве. СПб., 2013. - 120 с.

14. Кумеев С.С., Дорджиев А.Г., Сангаджиев М.М., Дорджиев А.А. Характеристика фильтрации жидкости в слабопроницаемых грунтах на примере г. Элиста. // Геология, география и глобальная энергия. Научно-технический журнал. 2012. № 4 (47). Астраханский государственный университет, издательский дом «Астраханский университет» 2012. - С. 223- 230.

15. Онкаев В.А., Арашаев А.В. Вода в Калмыкии, проблемы и пути решения. // Недр Калмыкии –2017: материалы научно- практической конференции, посвященной юбилею проф. С.С. Кумеева / КалмГУ - Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2017. - С. 120-127.

16. Онкаев В.А., Гермашева Ю.С., Сангаджиев М.М. Современное состояние поверхностных и подземных вод Калмыкии. // Вестник учебно-методического объединения по образованию в области природообустройства и водопользования: журнал. – М.: ФГБОУ ВПО МГУП, 2012. - № 4. - С. 247-258.

17. Панченко В.А., Сангаджиев М.М., Дегтярев К.С. Влияние пыли и песка на возобновляемые источники энергии в Калмыкии. // Инновации в сельском хозяйстве. 2017. №1 (22). - С. 176-183.

18. Ревелль П., Ревелль Ч. Среда нашего обитания. В 4 кн. Кн. 3. Энергетические проблемы человечества/Пер. с англ. М.; Наука, 1995. - 296 с.

19. Сангаджиев М.М. Геоэкологические последствия хозяйственной деятельности человека (на примере Республики Калмыкия). // Zbiór raportów naukowych. "Współczesna nauka. Nowe perspektywy". (30.01.2014-31.01.2014) - Warszawa: Wydawca: Sp.z o.o "Diamond trading tour", 2014. - 120 str. Str 61-67.

20. Сангаджиев М.М. Особенности недропользования на территории Республики Калмыкия. / М.М. Сангаджиев. - Элиста. Изд-во Калм.ун-та, 2015. - 144 с.: ил.

21. Сангаджиев М.М., Бадрудинова А.Н., Гордаева К.Н. Современное представление инженерно-геологических данных Республики Калмыкия (на примере Яшалтинского района). // Теория и практика современной науки [Текст]: материалы VIII Международной научно-практической конференции, г.Москва, 26-27 декабря 2012 г. В 3 т.: т. II/Науч. инф. издат. центр «Институт стратегических исследований». – Москва: Изд-во «Спецкнига, 2012. – С. 416-421.

22. Сангаджиев М.М., Онкаев В.А. Вода Калмыкии – экология и современное состояние. // Вестник Калмыцкого университета. 3 (15)/ 2012. - С. 18-26.

23. Сангаджиев М.М., Хохлова Л.И., Сератирова В.В., Онкаев В.А. Край миражей: очаги опустынивания в Яшкульском районе Республика Калмыкия. // Глобальный научный потенциал. Научно-практический журнал № 6 (39) 2014. - С. 67-72.

24. Сангаджиев М.М., Эрдниева Г.Е., Эрдниев О.В., Лиджиева Н.С., Манджиева А.И. Анализ климатических особенностей в Республике Калмыкия, Россия. // Open science 2.0: collection of scientific articles. Vol.3. Raleigh, North Carolina, USA: Open Science Publishing, 2017. - pp. 98-106.

25. Харченко В.М., Дорджиев А.Г., Сангаджиев М.М., Дорджиев А.А. Инженерно-геологическое районирование территории Калмыкии [текст] / В.М. Харченко, А.Г. Дорджиев, М.М. Сангаджиев, А.А. Дорджиев. - Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2012. - 212 с.

26. Sangadzhiev M. M., Onkaev V. A., Badrudinova A. N., Gernnasheva Y. S., Onkaev A. V.. Water Resources of Kalmykia: the Contemporary Aspect. // Journal of Environmental Management and Tourism, Volume VIII, Issue 5 (21) Fall 2017, edited by ASERS Publishing. - pp. 1024-1033.

**Geological and environmental factors in industrial and civil construction and its influence on the economy of the region (Republic of Kalmykia)**

**Badrudinova A.N., Muchnikova L.I., Khulkhachieva S.D., Mantusov A.B., Dorzhinova Z.B.**

Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Ukhta State Technical University

The geological territory of the Republic of Kalmykia belongs to the zone of steppes, semi-deserts and deserts. Strong winds, dust storms, lack of moisture lead to unfavorable comfort indicators. The aim of the presented work is to consider modern geological and ecological parameters affecting the construction industry of the region and human health. To solve the question posed, the materials obtained as a result of the expedition to the regions of the republic were used, samples, core samples, water, data on climate and wind loads were examined. Collected video and photo material. A system of balance in nature was adopted. Its entropy of equilibrium, dependence on external and internal factors affecting both the durability of buildings and structures, and the health of the population, stitching or working in these places. The results obtained will make it possible to use them in the design of construction projects, making decisions on the preparation of annual budget plans. It will also serve as material for students in the implementation of term papers and graduation works, writing production reports.

Key words: Republic of Kalmykia; entropy; desertification, dust; dry winds, climate.

#### References

- Ananiev V.P. Water-soluble minerals (salts) in loess rocks. - In the book: Vop. issled. Loess soil / V.P. Ananiev. - Rostov-on-Don: RGU, 1973. - pp. 35-40.
- Barsukov N.T. Problems of engineering geology of the cities of Primorsky Krai. // Hydrogeological and engineering-geological conditions of the territory of cities. Methods for studying and forecasting measurements. Publishing house "Science", Moscow 1989. - pp.75-80.
- Berg L.S. Climate and life. Gosizdat, M., 1922. - 196 p.
- Boldyrev G.G. Soil mechanics. Foundations and foundations (in questions and answers) [Text]: textbook. allowance / G.G. Boldyrev, M.V. Malyshev. 4th ed., Rev. and additional - Penza: PTU AS, 2009. - 412 p.
- Hydrogeological and engineering-geological conditions of the territory of cities. Methods for studying and forecasting changes. / answer. ed. A.A. Konoplyantsev, G.L. Coff. Moscow "Science" 1989. - 120 p.
- Goldstein MN Calculations of sediment and strength of the foundations of buildings and structures [Text] / MN Goldstein, SG Kushner, MI Shevchenko. - Kiev: Publishing house "Budivelnik", 1977. - 208 p.
- Gordaeva K.N., Laglaeva G.E., Sangadzhiev M.M. Energy and climatic zones of Kalmykia: typological requirements for residential buildings at the stages of agricultural construction. // In the journal Innovations in agriculture. Publishing house of the All-Russian Scientific Research Institute for the Electrification of Agriculture. -2014. No. 3 (8). - pp.27-30.
- Soil science. Ed. VT Trofimov - 6th ed., Revised. and add. (series "Classic University Textbook"). Moscow State University Publishing House, Moscow, 2005. -- 1024 p.
- Degtyarev K.S., Mandzhieva T.V., Sangadzhiev M.M., Namysova A.N. Social specificity of Kalmykia and its current state. // Safety in educational and socio-natural systems, International Scientific and Practical Conference (2014; Elista). International scientific and practical conference "Safety in educational and socio-natural systems", May 16-17, 2014 [Text]: materials / editorial board: B.K. Salaev, G.M. Borlikov [and others]. - Elista: Kalm Publishing House. University, 2014. -- 266 p. - In the supervisor: Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Association of Universities of the Caspian States, KalSU. - pp. 193-201.
- Report on the ecological and social situation of the Republic of Kalmykia (January - December 2013). Territorial body of the Federal State Statistics Service for the Republic of Kalmykia, Elista, 2014. - 80 p.
- Dordzhiev A.A., Dordzhiev A.G., Sangadzhiev M.M., Arashaev A.V., Erdniev O.V., Kiseleva A.M. Ionic - salt complex of clay soils and its change during the leaching of salts. // Magazine: "Innovation and Investment" No. 3, 2018 - pp. 208-213.

12. Kalmykia in figures, 2013: Brief statistical collection. Territorial body of the Federal State Statistics Service for the Republic of Kalmykia. Elista, 2013 - 156 p.
13. Kriulin K.N. Drainage systems in landscape and cottage construction. SPb., 2013 .- 120 p.
14. Kumeev S.S., Dordzhiev A.G., Sangadzhiev M.M., Dordzhiev A.A. Characteristics of liquid filtration in low-permeable soils on the example of Elista. // *Geology, Geography and Global Energy. Scientific and technical journal.* 2012. No. 4 (47). Astrakhan State University, publishing house "Astrakhan University" 2012. - pp. 223-230.
15. Onkaev V.A., Arashaev A.V. Water in Kalmykia, problems and solutions. // *Subsoil of Kalmykia –2017: materials of the scientific and practical conference dedicated to the anniversary of prof. S.S. Kumeeva / KalmGU - Elista: Publishing house of Kalm. University, 2017. - pp. 120-127.*
16. Onkaev V.A., Germasheva Yu.S., Sangadzhiev M.M. The current state of surface and groundwater in Kalmykia. // *Bulletin of the educational and methodological association for education in the field of environmental management and water use: journal. - M.: FGBOU VPO MGUP, 2012. - No. 4. - pp. 247-258.*
17. Panchenko V.A., Sangadzhiev M.M., Degtyarev K.S. Impact of dust and sand on renewable energy sources in Kalmykia. // *Innovations in agriculture.* 2017. No. 1 (22). - pp. 176-183.
18. Revell P., Revell C. Our habitat. In 4 books. Book. 3. Energy problems of mankind / Per. from English. M.: Science, 1995. - 296 p.
19. Sangadzhiev M.M. Geocological consequences of human economic activity (by the example of the Republic of Kalmykia). // *Zbiór raportów naukowych. "Współczesna nauka. Nowe perspektywy". (30.01.2014-31.01.2014) - Warszawa: Wydawca: Sp.z o.o "Diamond trading tour", 2014. - 120 str. Str 61-67.*
20. Sangadzhiev M.M. Features of subsoil use on the territory of the Republic of Kalmykia. / M.M. Sangadzhiev. - Elista. Publishing house Kalm.un-ta, 2015. -- 144 p.: ill.
21. Sangadzhiev M.M., Badrudinova A.N., Gordaeva K.N. Modern presentation of engineering and geological data of the Republic of Kalmykia (on the example of the Yashalta region). // *Theory and practice of modern science [Text]: materials of the VIII International scientific-practical conference, Moscow, December 26-27, 2012 In 3 volumes: vol. II / Scientific. inf. published. Center "Institute for Strategic Studies". - Moscow: Publishing house "Spetskniga, 2012. - pp. 416-421.*
22. Sangadzhiev M.M., Onkaev V.A. Kalmykia's water - ecology and current state. // *Bulletin of the Kalmyk University.* 3 (15) / 2012. - pp. 18-26.
23. Sangadzhiev M.M., Khokhlova L.I., Seratirova V.V., Onkaev V.A. Land of Mirages: Centers of Desertification in the Yashkul District, Republic of Kalmykia. // *Global scientific potential. Scientific and practical journal No. 6 (39) 2014. - pp. 67-72.*
24. Sangadzhiev M.M., Erdnieva G.E., Erdniev O.V., Lidzheva N.S., Mandzheva A.I. Analysis of climatic features in the Republic of Kalmykia, Russia. // *Open science 2.0: collection of scientific articles. Vol.3. Raleigh, North Carolina, USA: Open Science Publishing, 2017. - pp. 98-106.*
25. Kharchenko V.M., Dordzhiev A.G., Sangadzhiev M.M., Dordzhiev A.A. Engineering-geological zoning of the territory of Kalmykia [text] / V.M. Kharchenko, A.G. Dordzhiev, M.M. Sangadzhiev, A.A. Dordzhiev. - Elista: Kalm Publishing House. University, 2012. - 212 p.
26. Sangadzhiev M. M., Onkaev V. A., Badrudinova A. N., Germasheva Y. S., Onkaev A. V. Water Resources of Kalmykia: the Contemporary Aspect. // *Journal of Environmental Management and Tourism, Volume VIII, Issue 5 (21) Fall 2017, edited by ASERS Publishing. - pp. 1024-1033.*

# Исследование напряженного-деформированного состояния железобетонных колонн в каркасах многоэтажных зданий

## Чебуркова Светлана Николаевна

аспирант, кафедра строительные конструкции, Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, svetlana.ch.82@mail.ru

## Рощина Светлана Ивановна

доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой строительные конструкции, Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, rsi@mail.ru

В статье проведен анализ вопросов, связанных с учетом особенностей определения параметров напряженно-деформированного состояния сжатых несущих элементов каркасных зданий. Функциональная эффективность сжатых колонн каркаса прямо зависит первоначально установленных (запроектированных) показателей несущей способности, технологии и качества проведения соответствующих строительных процессов. Формирование эксцентриситетов и отклонений осей поперечного сечения колонн каркаса являются следствием недостаточного качества проектных решений (по учету возможного проявления рассматриваемых явлений) и/или производства строительных работ. Учет проявлений эксцентриситетов и отклонений осей требует разработки специального алгоритма проверки фактических параметров напряженно-деформированного состояния и разработки комплекса мероприятий, необходимых для повышения показателей несущей способности колонн каркасов одноэтажных и многоэтажных зданий. Предложенный в работе аналитический материал может быть использован при разработке методических рекомендаций по повышению несущей способности для внецентренно сжатых железобетонных колонн многоэтажных каркасных зданий.

**Ключевые слова:** железобетонные колонны, одноэтажные и многоэтажные каркасные здания, сжатые несущие элементы конструкций, свойства бетона, эксцентриситет приложения нагрузки, параметры напряженно-деформированного состояния, конструктивные решения, армирование поперечного сечения колонны.

В настоящее время для устройства каркасов многоэтажных зданий и сооружений наибольшее распространение получили несущие конструктивные элементы из железобетона: сборного или монолитного. В строительстве применяют железобетонные колонны сплошного квадратного или прямоугольного сечения, развитого в плоскости действия момента, а также двовитковые для высоты более 10 м и значительных нагрузок. Колонны – это стойки каркаса, работающих на сжатие со случайными или расчетными эксцентриситетами. Железобетонные колонны армируют рабочей продольной и поперечной арматурой. Продольная арматура принимается по расчетам. Перед проектированием колонны следует задаться классом бетона и арматуры для определения расчетных характеристик прочности материалов, размерами сечения колонны; в зависимости от условий закрепления на краях и определить расчетную длину стержня колонны, знать конструкции перекрытий и покрытия, знать величины переменной нагрузки на перекрытия и покрытия [1,2,3].

Несущие конструктивные элементы в форматах сжатых конструктивных элементов (колонн и стоек) многоэтажных зданий и сооружений, характеризующихся значительными по величине нагрузками. В многоэтажных зданиях каркасной схемы (главным образом, из сборных железобетонных элементов заводского изготовления), применяется, в основном связевая конструктивная схема: колонны и ригели каркаса (при шарнирных соединениях в узлах) воспринимают только вертикальную нагрузку, а горизонтальная нагрузка передается через перекрытия на жесткие поперечные вертикальные связи..

Охарактеризуем основные источники и причины формирования эксцентриситетов и смещений осей колонн каркаса. Характер работы сжатых вертикальных железобетонных несущих элементов каркаса зависит от их высоты (определяется проектной высотой этажа), способом поэтажного деления и видом закрепления концов (низа и верха железобетонной колонны): жестким, шарнирным или свободным. Эти условия учитываются в расчетах введением специального значения расчетной длины сжатого элемента  $l_0$  [1,5,6].

На Рисунке 1 и Рисунке 2 представлены примеры армирования поперечного сечения вертикального железобетонного элемента при центральном и внецентренном сжатии (при наличии эксцентриситета  $e_0$  приложения продольного усилия).

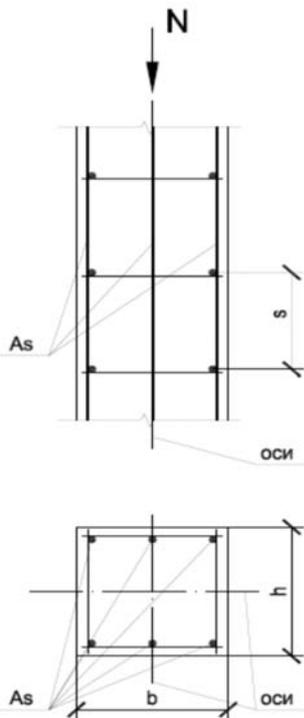


Рисунок 1 – Способ армирования поперечного сечения несущего вертикального элемента при центральном сжатии

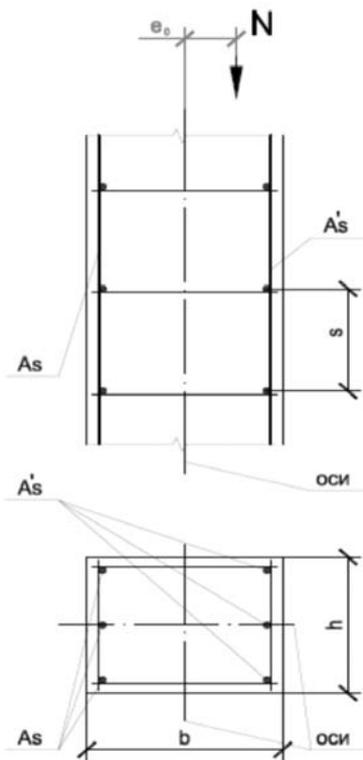


Рисунок 2 – Способ армирования поперечного сечения несущего вертикального элемента при внецентренном сжатии

В условиях приложения центрального сжимающего усилия продольная рабочая арматура ( $A_S$ ) функцио-

нирует равномерно на сжатие, поэтому наиболее рациональным способом является её размещение по всему периметру поперечного сечения, а форма сечения — квадратная ( $h = b$ , см. Рисунок 1). При внецентренном приложении сжимающего усилия основная продольная рабочая арматура ( $A_S$ ) располагается вдоль короткой стороны  $h$  поперечного сечения прямоугольной формы ( $h < b$ , см. Рисунок 2).

Именно короткая сторона  $h$  становится перпендикулярной по отношению к направлению действия изгибающего момента, вызванного проявлением эксцентриситета  $e_0$  приложения продольного сжимающего усилия  $N$ . При больших значениях эксцентриситета  $e_0$  часть рабочей арматуры  $A_S$ , которая находится на стороне, противоположной эксцентриситету может оказаться в растянутой зоне поперечного сечения железобетонной колонны.

Проектирование показателей несущей способности вертикальных несущих элементов каркаса сводится к определению формы и размеров поперечного сечения, назначению класса бетона и определению площади поперечного сечения продольной рабочей арматуры ( $A_S$  и  $A_S'$ ) — в зависимости от предполагаемого характера приложения сжимающего усилия (возможности проявления эксцентриситета) [7,8,9,10].

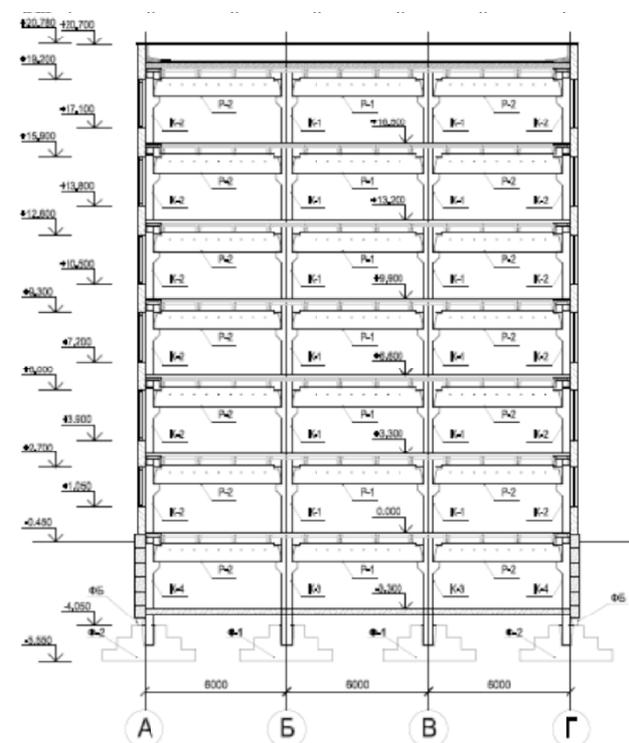


Рисунок 3 – Каркасная конструктивная система многоэтажного здания с применением сборных железобетонных колонн поэтажной разбивки

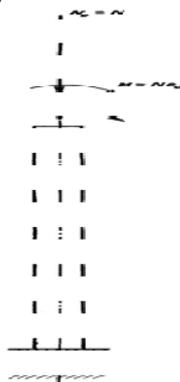
- колонны проектных марок К-1 и К-3 (центральных рядов, по осям Б, В) — центрально-сжатые элементы;
- колонны проектных марок К-2 и К-4 (крайних рядов, по осям А, Г) — внецентренно-сжатые элементы.

На Рисунке 3 представлены сборные железобетонные колонны поэтажной разбивки (в составе конструктивной системы многоэтажного здания), которые находятся в условиях центрального и внецентренного сжатия, в зависимости от приложения продольного усилия  $N$ . Главная особенность конструирования центрально и внецентренно сжатых сборных железобетонных колонн каркаса многоэтажного здания состоит в их разделении на однотипные элементы, характеризующиеся простой формой, схемой армирования. Такие конструктивные элементы многоэтажных зданий (смонтированные из отдельных элементов), включаются в совместную работу по восприятию сжимающих усилий при помощи организации стыков вида: «низ колонны–верх колонны».

Опишем характеристику различий поведения центрально и внецентренно сжатых железобетонных конструктивных элементов. Колонны многоэтажных каркасных зданий работают в условиях воздействия внешней сжимающей нагрузки  $N$  (продольного усилия), приложенной с некоторым значением эксцентриситета  $e_0$  (Рисунок 4).



а) на колонну действует продольная сила  $N$ , приложенная с эксцентриситетом  $e_0$



б) на колонну действует продольная сила  $N$ , приложенная без эксцентриситета  $e_0$  и изгибающий момент  $M$   
Рисунок 4 – Внецентренно сжатые колонны железобетонного каркаса

При рассмотрении обоих возможных вариантов приложения нагрузки сочетание осевого сжимающего усилия (или усилия со случайным эксцентриситетом  $e_0$ ) и изгибающего момента (см. Рисунок 4б) возможно заменить равнодействующей сжимающей силой, действующей с эксцентриситетом:  $e_{0N} = M/N$  и наоборот (см. Рисунок 4а).

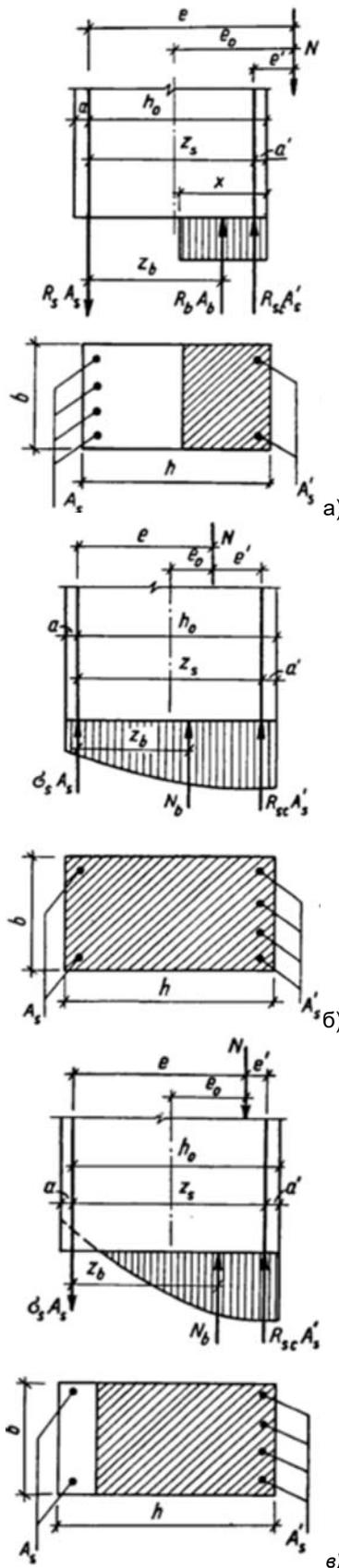


Рисунок 5 – Основные схемы расчета сечений внецентренно сжатых элементов прямоугольной (квадратной) формы

Примером внецентренно сжатого конструктивного элемента каркаса является расположение в конструктивной системе многоэтажного здания колонн проектных марок К-2 и К-4 (крайних рядов, по осям А, Г, см. Рисунок 3), воспринимающих дополнительную нагрузку от ветровых воздействий и собственного веса навесных самонесущих железобетонных стеновых панелей.

Внецентренная нагрузка на сжатые железобетонные конструктивные элементы каркаса может быть также следствием проявлений случайных эксцентриситетов, вызванных неточной установкой сборных элементов в проектное положение или неоднородностью бетонной смеси, укладываемой в конструкцию монолитной железобетонной колонны.

На Рисунке 5 приведены основные расчетные схемы определения параметров напряженно-деформированного состояния внецентренно-сжатых конструктивных элементов прямоугольной формы поперечного сечения [1,11].

Вариант 1 (см. Рисунок 5а) — приведена проектная ситуация с использованием внецентренно сжатой колонны (прямоугольного сечения) и продольной (сжимающей) нагрузкой  $N$ , которая приложена к рассматриваемому несущему элементу со значительным эксцентриситетом  $e_0$ . При этом конструктивное решение (для случая значительной величины эксцентриситета) не предусматривает применения избыточного армирования сечения растянутой арматурой. Предельное состояние характеризуется достижением растянутой рабочей арматурой предела текучести стали.

Вариант 2 (см. Рисунок 5б) — приведена проектная ситуация с использованием внецентренно сжатой колонны (прямоугольного сечения) и продольной (сжимающей) нагрузкой  $N$ , которая приложена к рассматриваемому несущему элементу с незначительным эксцентриситетом  $e_0$ . При этом конструктивное решение (для случая незначительной величины эксцентриситета) допускает применение избыточного армирования сечения растянутой арматурой. Предельное состояние характеризуется разрушением бетона сжатой зоны сечения, без образования и развития участков растяжения.

Вариант 3 (см. Рисунок 5в) — приведена проектная ситуация с использованием внецентренно сжатой колонны (прямоугольного сечения) и продольной (сжимающей) нагрузкой  $N$ , которая приложена к с незначительным эксцентриситетом  $e_0$ . При этом конструктивное решение (для случая малой величины эксцентриситета) допускает применение избыточного армирования сечения растянутой арматурой. Предельное состояние характеризуется разрушением бетона сжатой зоны сечения, с одновременным образованием и развитием участков растяжения, а растянутая или менее сжатая арматура в достигнутом предельном состоянии остаётся недоиспользованной. Таким образом, можно отметить, что прочность внецентренно сжатого конструктивного элемента для случаев больших эксцентриситетов является зависимой от состояния растянутой рабочей арматуры, а для случаев малых эксцентриситетов — от прочности бетона на сжатие.

Приведем характеристику математических моделей напряженно-деформированного состояния сжатых железобетонных конструкций. Формирование большинства математических (аналитических, расчетных) моделей, ориентированных на определение параметров напряженно-деформированного состояния сжатых железобетонных конструкций, основывается на процедуре

анализа закономерностей деформирования бетона. Предполагается, что все необходимые для составления расчетной модели данные могут быть получены из анализа зависимости между параметрами напряжения  $\sigma$  и относительной деформации  $\varepsilon$  (диаграммы деформирования) [8,9,12,13].

Например, международной организацией ЕКБ–ФИБ (The International Federation for Structural Concrete), при выполнении нелинейных расчетов железобетонных конструкций в качестве полной диаграммы бетона (устанавливающей зависимость между напряжениями и деформациями), принимается диаграмма состояния бетона с ниспадающей ветвью (Рисунок 6, [14]).

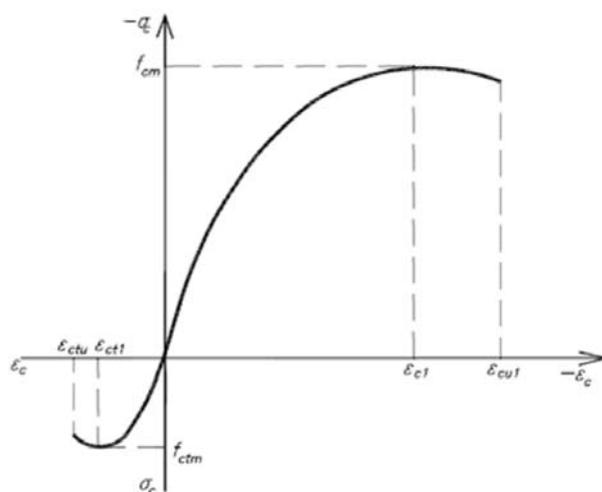


Рисунок 6 – Диаграмма нелинейного деформирования бетона

Основными параметрами рассматриваемой модели сжатой железобетонной колонны являются показатели диаграммы деформирования бетона и арматуры, которые позволяют осуществить комплексную (системную) оценку изменения механических, прочностных и деформативных свойств бетона и арматуры — для различных их видов.

На Рисунке 7 представлены возможные варианты распределения напряжений по высоте железобетонного, внецентренно сжатого конструктивного элемента:

- на Рисунке 7а представлена расчетная схема, когда по всей высоте железобетонного, внецентренно сжатого конструктивного элемента возникают исключительно сжимающие усилия, а растянутая зона полностью отсутствует;

- на Рисунке 7б представлена расчетная схема, когда по высоте железобетонного, внецентренно сжатого конструктивного элемента возникают, как сжимающие, так и растягивающие усилия;

- на Рисунке 7в представлена расчетная схема, когда по высоте железобетонного, внецентренно сжатого конструктивного элемента имеются участки с растягивающими усилиями.

Первый из рассмотренных вариантов (см. Рисунок 7а) распределения напряжений характерен для анализа центрально нагруженных железобетонных колонн или внецентренно нагруженных несущих элементов с малыми значениями эксцентриситета  $e_0$  и/или небольшими значениями гибкости  $\lambda$ .

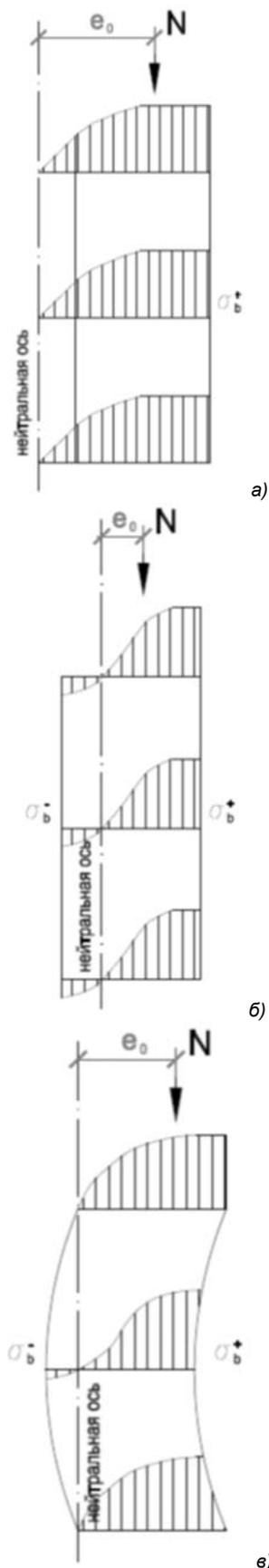


Рисунок 7 – Варианты распределения напряжений по высоте (длине) сжатого несущего элемента

Второй из рассмотренных вариантов (см. Рисунок 7б) распределения напряжений характерен для анализа внецентренно нагруженных несущих элементов с большими значениями эксцентриситета  $e_0$ . В растянутых зонах возможно проявление и развитие трещин. В случае возникновения и роста трещин требуется дополнительная проверка несущей способности внецентренно сжатого элемента по прогибам.

Третий из рассмотренных вариантов (см. Рисунок 7в) распределения напряжений характерен для анализа внецентренно нагруженных несущих элементов, у которых эксцентриситет приложения внешнего продольного усилия расположен в крайней точке ядра приведенного поперечного сечения сжатого конструктивного элемента или весьма близко к ней со стороны центра тяжести.

Таким образом, при определении параметров напряженно-деформированного состояния сжатой железобетонной колонны необходим обязательный учет изменения прогиба по высоте рассматриваемого конструктивного элемента. Предложенный в работе аналитический материал может быть использован при разработке методических рекомендаций по повышению несущей способности для внецентренно сжатых железобетонных колонн многоэтажных каркасных зданий.

#### Литература

1. Алимов Л.А. Развитие теории и совершенствование технологии бетона на основе его структурно-технологических характеристик: диссертация на соискание учёной степени доктора технических наук: 05.23.05 / Алимов Лев Алексеевич. — М.: 1982. — 429 с.
2. Микульский В.Г. и другие. Строительные материалы. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебник для вузов. — М.: Издательство АСВ. 2011. — 519 с.
3. СП 63.13330.2018. Бетонные и железобетонные конструкции. СНиП 52-01-2003. Актуализированная редакция. — М.: Министерство регионального развития Российской Федерации. 2012. — 168 с.
4. EN 1992-1-1:2004. Eurocode 2. Design of concrete structures. Part 1-1: General rules and rules for buildings. — Brussels: EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION. 2004. — 229 p.
5. ГОСТ 18979-2014 Колонны железобетонные для многоэтажных зданий. Технические условия - ИУС 8-2015 — М.: Стандартинформ, 2015 — 45 с.
6. Кодыш Э.Н., Трекин Н.Н., Никитин И.К. Проектирование многоэтажных зданий с железобетонным каркасом. Монография. — М.: Издательство Ассоциации строительных вузов. 2009. — 352 с.
7. Веретенников В.И., Бармотин А.А. О влиянии размеров и формы сечения элементов на диаграмму деформирования бетона при внецентренном сжатии // Бетон и железобетон. — 2000. — №5. — С.27–30.
8. Залесов А.С., Чистяков Е.А., Ларичева И.Ю. Деформационная расчетная модель железобетонных элементов при воздействии изгибающих моментов и продольных сил // Бетон и железобетон. — 1996. — №5. — С.16–18.
9. Маилаян Д.Р. Влияние армирования и эксцентриситета сжимающего усилия на деформативность бетона и характер диаграммы сжатия: В книге: Вопросы прочности, деформативности и трещиностойкости железобетона. — Ростов на Дону: РИСИ. 1979. — С.70–82.

10. Frederick Rings. Reinforced Concrete, Theory and Practice (Classic Reprint). — London: Forgotten Books. 2017. — 248 p.

11. Краснощекоев Ю.В. Научные основы исследования взаимодействия элементов железобетонных конструкций: диссертация на соискание учёной степени доктора технических наук: 05.23.01 / Краснощекоев Юрий Васильевич. — Омск: 2001. — 342 с.

12. Мурашкин Г.В. Моделирование диаграммы деформирования бетона и схемы напряженно-деформированного состояния. // Известия Вузов. Строительство. — 1997. — №10. — С.4–6.

13. Чистяков Е.А. Основы теории, методы расчета и экспериментальные исследования несущей способности сжатых железобетонных элементов при статическом нагружении: диссертация на соискание учёной степени доктора технических наук: 05.23.01 / Чистяков Евгений Андреевич. — М.: 1988. — 638 с.

14. The International Federation for Structural Concrete. [электронный ресурс]. — <http://www.fib-international.org/> (дата обращения 21.09.2020).

15. СП 63.13330.2018 "Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения" - Актуализированной редакции СНиП 52-01-2003

**Research of the stressed-deformed condition reinforced concrete columns in frame multilevel buildings**  
**Cheburkova S.N., Roshchina S.I.**

Vladimir State University

In this article are considered the questions, which related the analysis to taking into account peculiarities determining parameters of the stress-strain state at compressed load-bearing elements in frame buildings. The functional efficiency at compressed frame columns directly depends on the initially established (projected) indicators the carrying capacity, technology and quality of the relevant construction processes. The formation of eccentricities and deviations at the axes in cross-section for the framework columns are a consequence at the insufficient quality design solutions (according to the possible manifestation at the phenomena under consideration) and / or the production in construction works. Accounting for eccentricities and axis deviations requires the development a special algorithm for examining the actual parameters in stress-strain state and the development a set of measures necessary to improve the bearing capacity in columns of a high-rise building framework. The analytical material proposed in this work can be used in the development of guidelines for increasing the bearing capacity for eccentrically compressed reinforced concrete columns in multi-stored frame buildings.

**Key words:** reinforced concrete columns, multi-stored frame buildings, compressed bearing elements, concrete properties, load application eccentricity, parameters of stress-strain state, design solutions, reinforcement of the column cross-section.

**References**

1. Alimov L.A. Development of the theory and improvement of concrete technology based on its structural and technological characteristics: dissertation for the degree of Doctor of Technical Sciences: 05.23.05 / Alimov Lev Alekseevich. - M.: 1982. - 429 p.
2. Mikulsky V.G. and others. Construction Materials. Materials Science. Technology of structural materials: a textbook for universities. - M.: Publishing house ACB. 2011. -519 p.
3. SP 63.13330.2018. Concrete and reinforced concrete structures. SNiP 52-01-2003. Updated edition. - M.: Ministry of Regional Development of the Russian Federation. 2012. -- 168 p.
4. EN 1992-1-1:2004. Eurocode 2. Design of concrete structures. Part 1-1: General rules and rules for buildings. — Brussels: EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION. 2004. — 229 p.
5. GOST 18979-2014 Reinforced concrete columns for multi-storey buildings. Technical Specifications - IUS 8-2015 - M.: Standartinform, 2015 - 45 p.
6. Kodysh E.N., Trekin N.N., Nikitin I.K. Design of multi-storey buildings with a reinforced concrete frame. Monograph. - M.: Publishing house of the Association of building universities. 2009. -- 352 p.
7. Veretennikov V.I., Barmotin A.A. About the influence of the size and shape of the elements section on the diagram of deformation of concrete with eccentric compression // Concrete and reinforced concrete. - 2000. - No. 5. - P.27-30.
8. Zalesov A.S., Chistyakov E.A., Laricheva I.Yu. Deformation model analysis of reinforced concrete elements under the influence of bending moments and longitudinal forces // Concrete and reinforced concrete. - 1996. - No. 5. - pp. 16-18.
9. Mayilyan D.R. The influence of reinforcement and eccentricity of the compressive force on the deformability of concrete and the nature of the compression diagram: In the book: Questions of strength, deformability and crack resistance of reinforced concrete. - Rostov on Don: RISS. 1979. -- P. 70–82.
10. . Frederick Rings. Reinforced Concrete, Theory and Practice (Classic Reprint). — London: Forgotten Books. 2017. — 248 p.
11. Krasnoshchekov Yu.V. Scientific bases of research of interaction of elements of reinforced concrete structures: dissertation for the degree of Doctor of Technical Sciences: 05.23.01 / Krasnoshchekov Yuri Vasilievich. - Омск: 2001. -- 342 p.
12. G.V. Murashkin Simulation of the concrete deformation diagram and the stress-strain state diagram. // Izvestiya Vuzov. Building. - 1997. - No. 10. - P.4-6.
13. Chistyakov E.A. Fundamentals of the theory, calculation methods and experimental studies of the bearing capacity of compressed reinforced concrete elements under static loading: dissertation for the degree of Doctor of Technical Sciences: 05.23.01 / Chistyakov Evgeny Andreevich. - M.: 1988. -- 638 p.
14. The International Federation for Structural Concrete. [electronic resource]. — <http://www.fib-international.org/> (treatment date 21.09.2020).
15. SP 63.13330.2018 "Concrete and reinforced concrete structures. Basic provisions" - Updated edition of SNiP 52-01-2003.

# Исследование свойств бетонных смесей с применением отходов угледобычи для строительства шахт

**Шабанов Евгений Анатольевич,**

к.т.н., доцент, кафедра строительного производства и экспертизы недвижимости, Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, evgenshab@mail.ru

**Гилязидинова Наталья Владимировна,**

к.т.н., профессор кафедры строительного производства и экспертизы недвижимости, Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. gnv.tsp@kuzstu.ru

**Объект исследования.** Шахтный бетон с добавлением отходов угледобычи в качестве заполнителя. **Цель исследования.** Исследование возможностей использования мелких фракций угля для приготовления закладочных смесей для шахтного строительства. Основная задача - определить оптимальный расход добавки из отходов угледобычи, а также жидкого стекла для оценки влияния на прочностные характеристики и сроки схватывания шахтного бетона. **Методы исследования.** Проведено проектирование состава бетона и исследование его свойств с углём в качестве заполнителя и смесями УГМ-70 и УГМ-У в качестве вяжущего. Кроме этого проведены исследования прочности проектируемого бетона при использовании жидкого стекла в качестве добавки. **Результаты.** В статье рассматривается возможность использования отходов угледобычи для применения при приготовлении шахтного бетона. В результате исследований получены научно-практические результаты. Экспериментально доказано, что при добавлении в шахтный бетон мелкой фракции угля, являющейся отходом угледобычи, прочность бетона снижается, но при определенном соотношении этой прочности достаточно для обеспечения требуемых свойств. Проведена серия экспериментов с добавлением в данный бетон жидкого стекла для регулирования сроков схватывания смеси. Определены свойства отходов угледобычи и исследована возможность их использования в шахтном бетоне. Установлено, что в состав шахтного бетона возможно введение мелкой фракции угля в оптимальном количестве без снижения технологических показателей.

**Ключевые слова:** Бетон, бетонная смесь, срок схватывания, предел прочности на сжатие, жидкое стекло, отходы угледобычи.

## Актуальность

В настоящее время вопросы экологии становятся все актуальнее в связи с ростом добычи полезных ископаемых, ростом населения, которое все время вырабатывает отходы. В настоящее время разрабатывается множество проектов направленных на сохранение окружающей среды и природы [1-3]. Экологическая проблема требует ликвидации отходов угольной промышленности.

Кемеровская область является одним из наиболее развитых промышленных регионов Российской Федерации. Значимую роль в этом играет угледобывающая и перерабатывающая промышленность. Ежегодно в Кузбассе добывают более 250 млн. тонн угля и в связи с этим возрастает нагрузка на окружающую среду [4-6]. Высоки выбросы вредных веществ, загрязнение воздуха, воды и грунта (почвы). В данных условиях Губернатор Кузбасса представил региональный экостандарт "Чистый уголь - Зеленый Кузбасс". В процессе добычи и обогащения угля образуются большие отвалы углеродосодержащих отходов [7-9], а именно мелкой фракции угля, эти отходы как правило не используются в дальнейшем. Для их перемещения требуются весьма большие затраты энергии, а для хранения большие площади земли под отвалы. Значительная часть добычи угля происходит закрытым способом в шахтах. Для шахтного строительства, при возведении стволов, штреков и проходок используется большое количество специального бетона [10-12], для приготовления которого в шахту спускается большие объемы сухой смеси. Смесь обладает довольно высокими прочностными характеристиками и долговечностью, но данные требования обоснованы лишь тем, что технологически данная смесь должна очень быстро набирать прочность, для сокращения сроков строительства шахт, но в дальнейшем высокая прочность и долговечность не требуется, так как разработка пластов ведется в короткие сроки.

Актуальной проблемой является сокращение объемов применения сухой смеси для приготовления бетона, что сократит затраты на транспортировку, приобретение и т. д.. Применение в шахтном бетоне углеродосодержащих отходов (мелкой фракции угля), приведет к сокращению объемов отходов, энергии затрачиваемой на подъем пыли из шахты, сокращение затрат на приобретение и спуск сухой смеси для приготовления шахтного бетона. Проблема применения мелкой фракции угля в приготовлении бетона на современном уровне не изучена и требует детальной проработки, так как при применении мелкой фракции угля в бетоне, необходимо сохранить характеристики получаемой смеси, чтобы сохранить безопасность сооружения. Учеными КузГТУ проведен большой объем лабораторных исследований применения в шахтном бетоне золошлаковых и других отходов [13-15], а также накоплен большой опыт выполнения подобных экспериментов.

**Цель** данной работы состоит в исследовании возможностей использования мелких фракций угля для приготовления закладочных смесей для шахтного строительства. Основная задача - определить оптимальный расход добавки из отходов угледобычи, а также жидкого стекла для оценки влияния на прочностные характеристики и сроки схватывания шахтного бетона.

#### Методы исследования

При взаимодействии угля с водой образуются различные кислоты (например, угольная), которые взаимодействуют с гидроксидом кальция, образующимся при гидратации цемента. При этом образуются различные карбонаты, в связи с чем процесс твердения замедляется. Для изготовления бетона с использованием угля необходимо использовать специальные виды вяжущих, которые обладают повышенной стойкостью к карбонатной коррозии.

В данной работе проведено проектирование состава бетона и исследование его свойств с углём в качестве заполнителя и смесями УГМ-70 и УГМ-У в качестве вяжущего. Кроме этого проведены исследования прочности проектируемого бетона при использовании жидкого стекла в качестве добавки.

Для исследования использовались вяжущие смеси «УГМ-70» и «УГМ-У». Обе смеси представляют собой полидисперсные порошки серо-стального цвета, похожие на цемент, но более рыхлые. Уголь для изготовления бетона представляет собой рыхлый зернистый сыпучий материал с насыпной плотностью 950-1000 кг/м<sup>3</sup>, по гранулометрическому составу близкий к песку. В качестве добавки использовалось натриевое жидкое стекло, удовлетворяющее требованиям ГОСТ 13078-81. Зерновой состав угля определяли в соответствии с ГОСТ 8735-88 «Песок для строительных работ. Методы испытаний». Пробу угля просеивали через стандартный набор сит с ячейками 5; 2,5; 1,25; 0,63; 0,315 и 0,16 мм.

Сроки схватывания вяжущих бетонных смесей определяли по ГОСТ 310.3-76 «Цементы. Методы определения нормальной густоты, сроков схватывания и равномерности изменения объема» на приборе Вика с иглой на тесте изготовленного из смеси вяжущего и воды с В/Т=0,24.

Подвижность бетонных смесей определяли по ГОСТ 5802-86 «Растворы строительные. Методы испытаний» при помощи прибора ПГР по глубине погружения эталонного конуса.

Прочность бетонных смесей определяли по ГОСТ 310.4-81. «Цементы. Методы определения предела прочности при изгибе и сжатии» на образцах размерами 4×4×16 см.

#### Результаты исследования.

Для определения гранулометрического состава угля была отобрана проба массой 5000 г. Пробу угля просеивали через сито с отверстиями 5 мм для определения содержания фракций гравийных размеров (свыше 5 мм). Остаток на сите №5 по массе составил 298 г (5,96 %). Из части пробы угля, прошедшего через сито №5 отбирали пробу массой 1000 г для определения зернового состава. Уголь просеивали через стандартный набор сит с ячейками 2,5; 1,25; 0,63; 0,315 и 0,16мм вручную. Результаты просеивания представлены в табл. 1.

Повышенное содержание пылевидных частиц (размер менее 0,16 мм) может отрицательно влиять на прочностные свойства проектируемой бетонной смеси.

Таблица 1  
Гранулометрический состав угля

№ сита	Частные остатки		Полные остатки	
	г	%	г	%
2,5	102	10,21	102	10,21
1,25	232	23,25	335	33,45
0,63	230	23,01	565	56,47
0,315	161	16,08	725	72,54
0,16	114	11,36	839	83,90
менее 0,16	161	16,10	1000	100,00

Для определения сроков схватывания вяжущих смесей отбирали пробу массой 400 г. Водотвёрдое отношение (В/Т) принималось равным 0,24. Определяли начало и конец схватывания на приборе Вика с иглой. Результаты приведены в табл. 2.

Таблица 2  
Сроки схватывания

Смесь	Сроки схватывания, мин	
	Начало	Конец
УГМ-70	160	220
УГМ-У	50	55

Для определения подвижности готовили раствор вяжущей смеси объёмом 4 л. Для приготовления раствора отбирали 10,4 кг смеси и 2,496 кг воды. Подвижность оценивали по погружению стандартного конуса.

Подвижность смеси УГМ-70 составила 10,5 см, смеси УГМ-У составила 15 см. Смесь УГМ-У имеет значительно большую подвижность, легко вытекала из незначительных зазоров в опалубке, и требовала дополнительной герметизации форм.

При испытании смесей наблюдалось различие в дисперсности их составляющих компонентов. Частицы, входящие в состав смеси УГМ-70, по ощущению крупнее частиц, входящих в состав смеси УГМ-У.

Для определения прочности при изгибе и при сжатии изготавливали образцы размерами 4×4×16 см.

Таблица 3  
Прочность смесей УГМ-70 и УГМ-У

Смесь	Возраст, сут	Марка	Прочность при изгибе, МПа	Среднее значение, МПа	Разрушающая нагрузка, кг	Предел прочности при сжатии, кг/см <sup>2</sup>	Среднее значение, кг/см <sup>2</sup>
УГМ-70	3	УГС-70-1	5,54	5,57	4280 4460	16,78 17,49	18,22
		УГС-70-2	5,93		4560 4540	17,88 17,8	
		УГС-70-3	5,24		5240 4800	20,55 18,82	
УГМ-70	7	УГС-70-1	6,90	6,23	7440 6760	29,18 26,51	28,04
		УГС-70-2	5,91		7020 6860	20,47 26,9	
		УГС-70-3	5,86		7140 7680	28,0 30,12	
УГМ-У	3	УГС-М-1	10,28	9,32	7800 8100	30,59 31,76	31,23
		УГС-М-2	8,97		8420 7220	33,02 28,31	
		УГС-М-3	8,71		7440 8800	29,18 34,51	
УГМ-У	7	УГС-М-1	11,16	9,98	9830 7070	38,55 27,73	32,61
		УГС-М-2	9,28		8350 8600	32,75 33,73	
		УГС-М-3	9,50		7000 9050	27,45 35,49	

Образцы готовили из смесей УГМ-70 и УГМ-У. Для изготовления образцов использовали 2000 г смеси и 480 г воды. Воду добавляли к вяжущей смеси, затем перемешивали в течение пяти минут. Затем смесь УГМ-70 уплотняли на вибростоле. Смесь УГМ-У не требовала уплотнения, так как она легко заполняла форму, вытекала из незначительных зазоров в опалубке, и требовала дополнительной герметизации форм. Результаты определения прочности приведены на рис. 1 и в табл. 3.

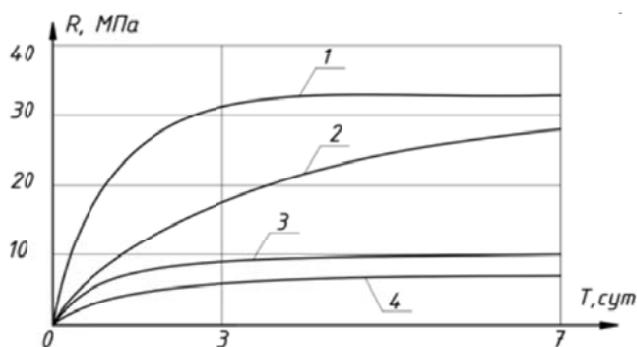


Рис. 1. Кинетика нарастания прочности смесей УГМ-70 и УГМ-У: 1 - Прочность при сжатии образцов с вяжущим УГМ-У; 2 - Прочность при сжатии образцов с вяжущим УГМ-70; 3 - Прочность при изгибе образцов с вяжущим УГМ-У; Прочность при изгибе образцов с вяжущим УГМ-70

Из полученных исследований следует, что прочность смеси УГМ-70 в ранние сроки твердения существенно ниже прочности смеси УГМ-У. Предел прочности в возрасте 3 суток при изгибе у смеси УГМ-У на 67% выше, а при сжатии на 71%. В последующие сроки твердения интенсивность набора прочности смеси УГМ-У снижается. В возрасте 7 суток её прочность при изгибе выше на 60%, а при сжатии – на 16%.

Твердение смеси УГМ-У сопровождалось большим тепловыделением. Образцы из смеси УГМ-70 сильно прилипали к формам, их было трудно извлекать. Сцепление образцов из смеси УГМ-У было значительно слабее.

Натриевое жидкое стекло в качестве добавки при изготовлении бетона применяется для сокращения сроков схватывания и повышения водостойкости бетона. При добавлении жидкого стекла в цементные бетоны оно вступает в химическое взаимодействие с гидроксидом кальция с образованием натрий-кальциевых гидросиликатов, интенсифицируя процесс схватывания. Повышение водостойкости бетона достигается при больших концентрациях жидкого стекла (более 20% от массы вяжущего), что приводит к значительному снижению прочности.

Прочность бетона при изгибе и сжатии с добавкой жидкого стекла определяли на образцах размерами 4×4×16 см в возрасте 7 суток. Образцы готовились из вяжущей смеси УГМ-70 (Вяж) и угля (У). Соотношение между компонентами в процентах В/У принимали 40/60. Жидкое стекло вводили в количестве 3, 5 и 7 % от массы вяжущей смеси, предварительно размешав его в воде затворения. Результаты испытания представлены на рис. 2 и в табл. 4

Анализ результатов испытаний образцов бетона с добавкой жидкого стекла показал, что жидкое стекло в количестве 3-5 % от массы вяжущего не влияет на прочность, дальнейшее повышение количества жидкого

стекла приводит к снижению прочности бетона. При добавке жидкого стекла в количестве 7% предел прочности при сжатии снижается на 22% по сравнению с бездобавочным бетоном, предел прочности при изгибе снижается на 14%.

Таблица 4  
Прочность образцов с добавкой жидкого стекла

Количество добавки жидкого стекла, %	Водотвердое отношение	Предел прочности при изгибе, кг/см <sup>2</sup>	Среднее значение, кг/см <sup>2</sup>	Разрушающая нагрузка, кг		Предел прочности при сжатии, кг/см <sup>2</sup>		Среднее значение, кг/см <sup>2</sup>
				2240	2320	8,78	9,10	
3	0,2175	2,37	2,35	2390	2380	9,37	9,33	8,94
		2,29		2120	2230	8,31	8,75	
		2,37		2110	2340	8,27	9,18	
5	0,2175	2,24	2,25	2260	2350	8,86	9,22	8,78
		2,43		2250	2120	8,82	8,31	
		2,09		1880	2030	7,37	7,96	
7	0,2175	1,98	1,89	1590	1850	6,24	7,25	6,95
		1,86		1660	1620	6,51	6,35	
		1,82						

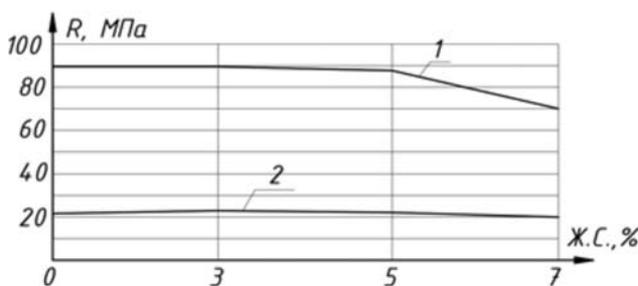


Рис. 2. Влияние добавки жидкого стекла на прочность бетона: 1 - при сжатии; 2 - при изгибе.

Таблица 5  
Сроки схватывания УГМ с добавкой жидкого стекла

Смесь	Количество Ж. С., %	Сроки схватывания, мин	
		Начало	Конец
УГМ-70	3	160	220
	5	103	205
	7	82	121
УГМ-У	3	50	55
	5	43	48
	7	15	21

Введение в состав УГМ жидкого стекла в количестве до 5% не ведет к снижению сроков схватывания. Увеличение количества добавки жидкого стекла ведет к сокращению сроков схватывания и может создать сложности при укладке.

#### Выводы.

По результатам проведенного исследования установили, что в состав смесей УГМ возможно введение отходов угледобычи в оптимальном количестве без снижения технологических показателей.

Введение жидкого стекла в шахтный бетон с использованием отходов угледобычи не оказывает требуемого влияния на прочность, при этом при увеличении количества жидкого стекла происходит снижение прочности. Введение жидкого стекла влияет на сроки схватывания таким образом, что его использование не ведет к улучшению технологических параметров и создает сложности при бетонировании конструкций.

## Литература

1. Petrosyan R. A. Environmental impact assessment and economic evaluation of environmental projects // The Eighth International Conference on Economic Sciences Proceedings of the Conference. 2015. Pp. 50-56.
2. Plyaskina N. Energy-saving environmental projects: approaches to evaluation and results of environmental impact // Journal of Physics: Conference Series 10."X All-Russian Conference with International Participation "Fuel Combustion: Theory, Experiment, Applications"" 2019. Pp. 012027.
3. Yang X. Comprehensive evaluation of environmental and economic benefits of China's urban underground transportation construction projects / Yang X., Chen Z., Guo D. // Journal of Environmental Biology. 2015. T. 36. # 4. Pp. 733-744.
4. Olkhovatenko V. E. Engineering and geological conditions of an open-cast mining at the urop coal deposits of Kuzbass / V. E. Olkhovatenko, G. I. Trofimova // In the World of Scientific Discoveries, Series A. 2014. T. 2. # 2. Pp. 62-81.
5. Fridman Y. A. Route map for innovation development in coal-mining Kuzbass / Y. A. Fridman, G. N. Rechko, E. Y. Loginova // Journal of Mining Science. 2015. T. 51. # 5. Pp. 924-929.
6. Cherdantsev G. The economic future for Russia's Kuzbass coal mining region / G. Cherdantsev, T. Thurner // International Journal of Oil, Gas and Coal Technology. 2017. T. 16. # 4. Pp. 390-401.
7. Weiler J. Coal waste derived soil-like substrate: an opportunity for coal waste in a sustainable mineral scenario / J. Weiler, B. A. Firpo, I. A. H. Schneider // Journal of Cleaner Production. 2018. T. 174. Pp. 739-745.
8. Lihach S. A. Power plant ash and slag waste management technological direction when Kansk-Achinsk brown coal is burned / S. A. Lihach, R. N. Kulesh, V. I. Nikolaeva, K. Y. Orlova, A. S. Ilyasova // MATEC Web of Conferences 2016. C. 01051.
9. Dmitrienko M. A. Environmentally and economically efficient utilization of coal processing waste / M. A. Dmitrienko, P. A. Strizhak // The Science of the Total Environment. 2017. T. 598. Pp. 21-27.
10. Lei F. Long-term behaviors of phosphate-based rapid repairing material for concrete shafts in coal mines / F. Lei, Z. Zhen-ya, W. Xiao-dong, X. Chao, H. Dong-yuan // Journal of Applied Biomaterials and Fundamental Materials. 2018. T. 16. # 3. Pp. 171-177.
11. Ustyugov M. B. Quality evaluation of reinforced concrete supports of development and capital workings of deep mines / M. B. Ustyugov, L. P. Semanova, G. I. Kulakov // Physical and technical problems of mining. 1993. # 1. Pp. 72-81.
12. Zemlyanskiy V. N. Technological researches of coal mining waste with its processing and utilization to build-up production of constructional concrete in the north / V. N. Zemlyanskiy, I. V. Kurta, A. V. Pasyukov // XVIII International Coal Preparation Congress Conference proceedings. 2016. Pp. 477-482.
13. Gilyazidinova N. Use of slag concrete in construction of underground structures and mines / N. Gilyazidinova, E. Shabanov, X. Liu // E3S Web of Conferences IVth International Innovative Mining Symposium. 2019. C. 01039.
14. Gilyazidinova N. V. The research in the use of monolithic concrete for the mine construction / N. V. Gilyazidinova, N. Yu. Rudkovskaya, T. N. Santalova // The

8th Russian-Chinese Symposium Coal In The 21st Century: Mining, Processing And Safety. (2016). Pp. 62-65.

15. Uglyanitsa A. V. Filling of the vertical mine workings with the autoclave slag-concrete / A. V. Uglyanitsa, K. D. Solonin // Coal in the 21st Century: Mining, Processing and Safety 2016. Pp. 66-71.

## Research of the properties of concrete mixtures with the application of carbon mining waste for mines construction Shabanov E.A., Gilyazidinova N.V.

T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University

Object of research. Mine concrete with the addition of coal waste as aggregate.

Purpose: Study of the possibilities of using small fractions of coal for the preparation of filling mixtures for mine construction. The main task is to determine the optimal consumption of additives from coal wastes, as well as liquid glass to assess the impact on the strength characteristics and setting time of mine concrete.

Methods: The design of the concrete composition and the study of its properties with coal as a filler and mixtures of UGM-70 and UGM-U as a binder were carried out. In addition, strength studies of the designed concrete were carried out using liquid glass as an additive.

Results: The article discusses the possibility of using coal waste for use in the preparation of mine concrete. As a result of research, scientific and practical results were obtained. It has been experimentally proved that when a small fraction of coal, which is a waste of coal mining, is added to mine concrete, the strength of concrete decreases, but with a certain ratio of this strength it is enough to ensure the required properties. A series of experiments was carried out with the addition of liquid glass to the concrete to control the setting time of the mixture. The properties of coal wastes were determined and the possibility of their use in mine concrete was investigated. It has been established that the introduction of a fine fraction of coal in the optimum amount into coal concrete is possible without reducing technological parameters.

Keywords: Concrete, concrete mix, setting time, compressive strength, water glass, coal waste.

## References

1. Petrosyan R. A. Environmental impact assessment and economic evaluation of environmental projects // The Eighth International Conference on Economic Sciences Proceedings of the Conference. 2015. Pp. 50-56.
2. Plyaskina N. Energy-saving environmental projects: approaches to evaluation and results of environmental impact // Journal of Physics: Conference Series 10."X All-Russian Conference with International Participation "Fuel Combustion: Theory, Experiment, Applications"" 2019. Pp. 012027.
3. Yang X. Comprehensive evaluation of environmental and economic benefits of China's urban underground transportation construction projects / Yang X., Chen Z., Guo D. // Journal of Environmental Biology. 2015. T. 36. # 4. Pp. 733-744.
4. Olkhovatenko V. E. Engineering and geological conditions of an open-cast mining at the urop coal deposits of Kuzbass / V. E. Olkhovatenko, G. I. Trofimova // In the World of Scientific Discoveries, Series A. 2014. T. 2. # 2. Pp. 62-81.
5. Fridman Y. A. Route map for innovation development in coal-mining Kuzbass / Y. A. Fridman, G. N. Rechko, E. Y. Loginova // Journal of Mining Science. 2015. T. 51. # 5. Pp. 924-929.
6. Cherdantsev G. The economic future for Russia's Kuzbass coal mining region / G. Cherdantsev, T. Thurner // International Journal of Oil, Gas and Coal Technology. 2017. T. 16. # 4. Pp. 390-401.
7. Weiler J. Coal waste derived soil-like substrate: an opportunity for coal waste in a sustainable mineral scenario / J. Weiler, B. A. Firpo, I. A. H. Schneider // Journal of Cleaner Production. 2018. T. 174. Pp. 739-745.
8. Lihach S. A. Power plant ash and slag waste management technological direction when Kansk-Achinsk brown coal is burned / S. A. Lihach, R. N. Kulesh, V. I. Nikolaeva, K. Y.



- Orlova, A. S. Ilyasova // MATEC Web of Conferences 2016. C. 01051.
9. Dmitrienko M. A. Environmentally and economically efficient utilization of coal processing waste / M. A. Dmitrienko, P. A. Strizhak // The Science of the Total Environment. 2017. T. 598. Pp. 21-27.
  10. Lei F. Long-term behaviors of phosphate-based rapid repairing material for concrete shafts in coal mines / F. Lei, Z. Zhen-ya, W. Xiao-dong, X. Chao, H. Dong-yuan // Journal of Applied Biomaterials and Fundamental Materials. 2018. T. 16. # 3. Pp. 171-177.
  11. Ustyugov M. B. Quality evaluation of reinforced concrete supports of development and capital workings of deep mines / M. B. Ustyugov, L. P. Semenova, G. I. Kulakov // Physical and technical problems of mining. 1993. # 1. Pp. 72-81.
  12. Zemlyanskiy V. N. Technological researches of coal mining waste with its processing and utilization to build-up production of constructional concrete in the north / V. N. Zemlyanskiy, I. V. Kurta, A. V. Pasyukov // XVIII International Coal Preparation Congress Conference proceedings. 2016. Pp. 477-482.
  13. Gilyazidinova N. Use of slag concrete in construction of underground structures and mines / N. Gilyazidinova, E. Shabanov, X. Liu // E3S Web of Conferences IVth International Innovative Mining Symposium. 2019. C. 01039.
  14. Gilyazidinova N. V. The research in the use of monolithic concrete for the mine construction / N. V. Gilyazidinova, N. Yu. Rudkovskaya, T. N. Santalova // The 8th Russian-Chinese Symposium Coal In The 21st Century: Mining, Processing And Safety. (2016). Pp. 62-65.
  15. Uglyanitsa A. V. Filling of the vertical mine workings with the autoclave slag-concrete / A. V. Uglyanitsa, K. D. Solonin // Coal in the 21st Century: Mining, Processing and Safety 2016. Pp. 66-71.

# Сценарное прогнозирование экономического потенциала региона с учетом влияния параметров сектора малого и среднего бизнеса

**Алхазов Алхаз Арсланович**

аспирант, кафедра экономической теории, ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», bukalov\_ru@mail.ru

Статья характеризует особенности оценки и сценарного прогнозирования экономического потенциала региона с учетом влияния сектора малого и среднего бизнеса. Проведен анализ научных публикаций и предложена авторская методика формирования комплексной системы интегральной оценки экономического потенциала региона. На примере субъектов Северо-Кавказского федерального округа определены количественные показатели совокупного экономического потенциала региона (СЭПР) период с 2016 по 2018 год в целях дальнейшего их использования при построении эконометрических моделей. Предложен подход определения ключевых параметров сектора малого и среднего предпринимательства на совокупный экономический потенциал региона на основе корреляционно-регрессионного анализа. Построен сценарный прогноз изменения экономического потенциала региона на примере Республики Дагестан. В результате оценки определены ключевые направления в принятии управленческих решений для оказания дополнительных мер поддержки, позволяющие повысить экономический потенциал региона.

**Ключевые слова:** экономический потенциал региона, сектор малого и среднего бизнеса, сценарное прогнозирование, корреляционно-регрессионный анализ, интегральная оценка экономического потенциала.

Прогнозирование социального и экономического развития регионов является одним из способов принятия управленческих решений органами центральной и местных властей. Решение задачи формирования комплексной системы оценки совокупного экономического потенциала региона (СЭПР) должно быть смещено в сторону способности удовлетворять потребности и максимально учитывать интересы всех участников на всех стадиях [4, 5, 6], а также позволит выполнить ряд функций:

1. Накопить информацию, которая послужит основой для анализа и структурирования данных;
2. Оценить закономерности и тенденции социально-экономического развития территории;
3. Выявить альтернативные варианты развития событий;

Комплексная оценка экономического потенциала региона включает в себя следующие этапы:

- Построение системы интегральных показателей отдельных структурных элементов (потенциалов).
- Выявление ключевых факторов влияния на результирующий показатель (СЭПР), относящихся к сектору малого и среднего бизнеса.
- Построение эконометрических моделей, позволяющих оценить СЭПР с позиции базового, оптимистичного и пессимистичного прогнозов.

Для оценки каждого из элементов СЭПР возможно использование различных показателей, основанных на данных федеральной и региональной статистики. Сопоставление традиционных количественных показателей позволяют подойти к анализу структурных составляющих экономического потенциала региона в каждом конкретном случае на основе сочетания теоретических и содержательных соображений.

В связи с тем, что показатели, на основе которых производится расчет экономического потенциала региона, обладают разной размерностью, производится нормирование показателей, характеризующих элементы СЭПР, позволяющее привести к сопоставимому виду все относительные показатели для выполнения дальнейших расчетов:

$$I_n = \frac{X_i - X_{i \min}}{X_{i \max} - X_{i \min}}$$

- $I_n$  – нормированное значение каждого показателя, используемого
- при оценке элемента СЭПР;
- $n$  – число показателей;
- $X_i$  – значение показателя по  $i$  – региону;
- $X_{i \min}$  – минимальное значение аналогичного показателя по всей совокупности исследуемых регионов (по Федеральному округу, по России в целом),
- $X_{i \max}$  – максимальное значение аналогичного показателя по всей совокупности исследуемых регионов (субъектов по Федеральному округу)

Затем осуществляется расчет интегральных показателей. Сначала производится оценка каждого элемента СЭПР по формуле:

$$I = \sum_{i=1}^n \frac{I_i}{n}$$

•  $I$  – нормированное значение каждого показателя, используемого при оценке элемента ЭПР;

•  $n$  – число показателей

Принцип расчета основан на вычислении среднего арифметического показателей, характеризующих каждый элемент СЭПР.

Для комплексной оценки экономического потенциала региона предлагаем использовать интегральный показатель, рассчитываемый как среднее геометрическое из произведения индексов изменения отдельных показателей элементов СЭПР:

$$I_m = \sqrt[n]{I_{m1} \times I_{m2} \times \dots \times I_{mn}}$$

•  $I_m$  – совокупный экономический потенциал;

•  $I_{m1}, I_{m2}, \dots, I_{mn}$  – интегральные индексы структурных составляющих;

•  $n$  – число показателей

Базовая методика предполагает расчет пяти интегральных индексов по числу элементов ЭПР:

• интегральный индекс природно-ресурсного потенциала региона (ПРП);

• интегральный индекс производственного потенциала региона (ППР);

• интегральный индекс инновационного потенциала региона (ИИПР);

• интегральный индекс трудового потенциала региона (ТПР);

• интегральный индекс научно-технического потенциала региона (НТПР);

На основании схемы формирования СЭПР [7] с учетом влияния параметров совокупного экономического потенциала предприятия (СЭПП) необходимо провести мониторинг отдельных структурных составляющих с позиции малого и среднего бизнеса (рисунок 1). Количественные характеристики сосредоточены в объектной части СЭПР и СЭПП, кроме потенциала внешней среды (ПВС), выраженной в количественной оценке субъектной части СЭПП в виде мер государственной поддержки МСБ в разрезе субъектов РФ.

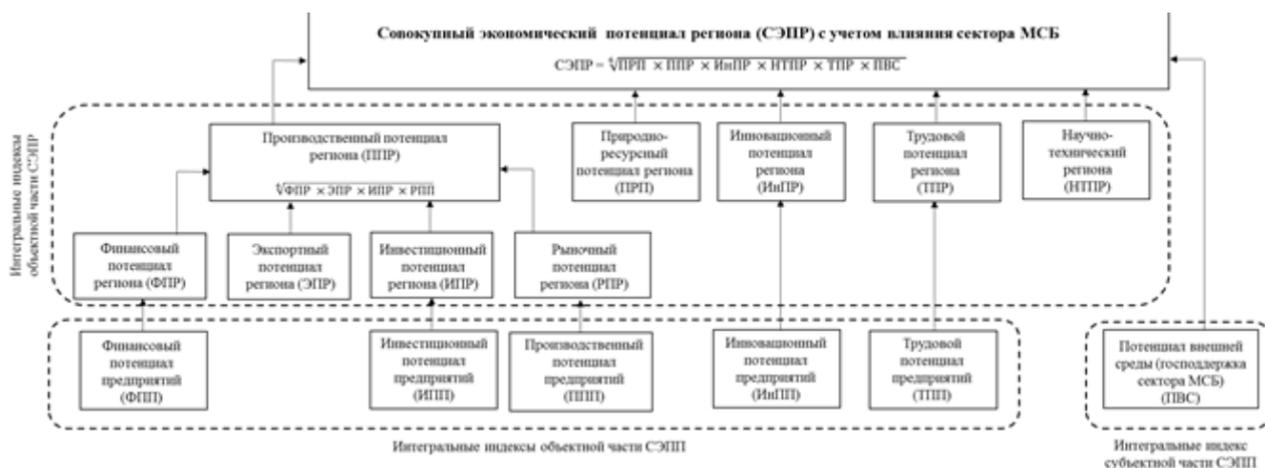


Рисунок 1. Расчет интегрального показателя совокупного экономического потенциала региона (СЭПР) с учетом влияния сектора МСБ.

Сложность экономических процессов и явлений состоит в том, что любой результат (показатель, зависимая переменная) зависит от причин (факторов, независимых переменных). Для экономических систем характерно, что число причин или условий, практически может быть неограниченно большим. Для изучения причинно-следственных связей используется аппарат корреляционно-регрессионного анализа [4], являющийся наиболее популярным методом оценки в эконометрическом анализе.

После проверки адекватности регрессионного уравнения строится вариативный сценарный прогноз изменения результирующего показателя (СЭПР) с учетом изменения ключевых параметров, относящихся к сектору малого и среднего бизнеса.

В качестве анализируемого региона выступит Республика Дагестан. Выбор данного региона в рамках исследования основан на теоретическом предложении о высоком экономическом потенциале ввиду следующих предпосылок:

• географическое местоположение и природные ресурсы - ПРП;

• наличие морской и сухопутной границы с другими странами – ЭПР;

• потенциальные производственные возможности – ППР;

Расчет будет произведен относительно всех 7 субъектов, входящих в состав Северо-Кавказского федерального округа (СКФО):

- Республика Дагестан;
- Республика Ингушетия;
- Кабардино-Балкарская Республика;
- Карачаево-Черкесская Республика;
- Республика Северная Осетия – Алания;
- Чеченская Республика;
- Ставропольский край.

На первом этапе необходимо агрегировать данные за последние 10 лет и произвести нормирование показателей относительно регионов СКФО. Основными источниками при формировании системы параметров являются следующие официальные документы:

1. Статистический сборник "Регионы России. Социально-экономические показатели 2019" Федеральная служба государственной статистики (Росстат) [1].

2. Статистические сборники "Малое и среднее предпринимательство в России" 2010 - 2019, Федеральная служба государственной статистики (Росстат) [2].

3. Показатели экспорта по данным таможенной статистики Федеральной таможенной службы (ФТС) [3].

В результате агрегирования данных удалось установить пробелы во временных рядах нескольких рассматриваемых потенциалов. Таким образом в расчетах интегральных показателей рассматривается период с 2016 по 2018 г. (включительно), что позволит в дальнейшем провести более точный корреляционно-регрессионный анализ без учета провалов во временных рядах.

На **втором этапе** необходимо провести нормирование показателей по каждому структурному элементу рассматриваемых потенциалов по каждому субъекту, входящему в состав СКФО.

На **третьем этапе** проводится агрегирование интегральных индексов и производится расчет производственного потенциала региона (таблица 1). Далее полученный результат ППР также включаем в таблицу для расчета СЭПР (таблица 2).

Таблица 1  
Результатирующий расчет производственного потенциала региона (ППР)

	ППР	ФПР	ЭПР	ИПР	РПР
<b>Год</b>	<b>2016</b>				
<b>Северо-Кавказский федеральный округ</b>					
Республика Дагестан	0,482	0,431	0,374	0,654	0,513
Республика Ингушетия	0,033	0,071	0,001	0,232	0,105
Кабардино-Балкарская Республика	0,158	0,154	0,212	0,140	0,135
Карачаево-Черкесская Республика	0,126	0,067	0,190	0,232	0,084
Республика Северная Осетия – Алания	0,196	0,133	0,320	0,178	0,194
Чеченская Республика	0,183	0,214	0,046	0,448	0,255
Ставропольский край	0,858	0,996	1,000	0,600	0,905
<b>Год</b>	<b>2017</b>				
<b>Северо-Кавказский федеральный округ</b>					
Республика Дагестан	0,439	0,438	0,359	0,468	0,502
Республика Ингушетия	0,024	0,037	0,001	0,087	0,125
Кабардино-Балкарская Республика	0,142	0,169	0,211	0,081	0,142
Карачаево-Черкесская Республика	0,123	0,107	0,216	0,081	0,123
Республика Северная Осетия – Алания	0,089	0,104	0,319	0,010	0,189
Чеченская Республика	0,176	0,241	0,065	0,285	0,214
Ставропольский край	0,921	0,942	1,000	0,869	0,880
<b>Год</b>	<b>2018</b>				
<b>Северо-Кавказский федеральный округ</b>					
Республика Дагестан	0,490	0,435	0,347	0,686	0,558
Республика Ингушетия	0,026	0,038	0,000	0,230	0,154
Кабардино-Балкарская Республика	0,183	0,144	0,211	0,218	0,169
Карачаево-Черкесская Республика	0,131	0,064	0,194	0,278	0,085
Республика Северная Осетия – Алания	0,195	0,111	0,299	0,216	0,203
Чеченская Республика	0,208	0,200	0,074	0,483	0,261
Ставропольский край	0,899	0,949	1,000	0,732	0,940

Таким образом, нами произведен расчет совокупного экономического потенциала регионов (СЭПР) Северо-Кавказского федерального округа в период с 2016 по

2018 год, что позволяет сформировать следующие выводы:

1. Корректность расчетов подтверждается показателями ежегодных показателей СЭПР при небольших отклонениях, представленных на рисунке 2.

2. Ставропольский край и Республика Дагестан обладают наиболее высоким экономическим потенциалом среди регионов СКФО

3. Показатель СЭПР в Республике Дагестан в 2018 году выше аналогичного показателя в 2017 году на 3,4%.

4.

Таблица 2  
Результатирующий расчет совокупного экономического потенциала регионов СКФО (СЭПР)

	СЭПР	ПРП	ИПР	НТПР	ППР	ТПР	ПВС (МСБ)
<b>Год</b>	<b>2016</b>						
<b>Северо-Кавказский федеральный округ</b>							
Республика Дагестан	0,4766	0,493	0,272	0,769	0,482	0,335	0,703
Республика Ингушетия	0,1072	0,319	0,067	0,087	0,033	0,209	0,118
Кабардино-Балкарская Республика	0,2710	0,265	0,297	0,313	0,158	0,221	0,463
Карачаево-Черкесская Республика	0,1639	0,368	0,125	0,084	0,126	0,125	0,319
Республика Северная Осетия – Алания	0,1500	0,334	0,147	0,160	0,196	0,093	0,080
Чеченская Республика	0,2309	0,419	0,173	0,151	0,183	0,151	0,499
Ставропольский край	0,7809	0,640	0,933	0,875	0,858	0,760	0,666
<b>Год</b>	<b>2017</b>						
Республика Дагестан	0,4265	0,490	0,258	0,691	0,439	0,336	0,468
Республика Ингушетия	0,1043	0,319	0,040	0,068	0,024	0,210	0,291
Кабардино-Балкарская Республика	0,2221	0,273	0,140	0,257	0,142	0,206	0,415
Карачаево-Черкесская Республика	0,1725	0,365	0,158	0,138	0,123	0,112	0,240
Республика Северная Осетия – Алания	0,1202	0,350	0,164	0,207	0,089	0,079	0,036
Чеченская Республика	0,2768	0,407	0,175	0,187	0,176	0,366	0,525
Ставропольский край	0,7777	0,640	1,000	0,938	0,921	0,737	0,543
<b>Год</b>	<b>2018</b>						
Республика Дагестан	0,4410	0,481	0,231	0,663	0,490	0,394	0,519
Республика Ингушетия	0,1038	0,319	0,074	0,036	0,026	0,221	0,263
Кабардино-Балкарская Республика	0,2212	0,260	0,086	0,294	0,183	0,189	0,519
Карачаево-Черкесская Республика	0,1506	0,360	0,174	0,142	0,131	0,111	0,090
Республика Северная Осетия – Алания	0,1280	0,336	0,195	0,092	0,195	0,088	0,043
Чеченская Республика	0,2629	0,433	0,143	0,158	0,208	0,371	0,438
Ставропольский край	0,7567	0,640	1,000	0,750	0,899	0,734	0,593

На **четвертом этапе** строится результирующая система влияния ключевых параметров сектора МСП на совокупный экономический потенциал регионов СКФО (СЭПР) на основе статистического сборника "Малое и среднее предпринимательство в России" 2010 - 2019, Федеральная служба государственной статистики (Росстат) [2].

По результатам корреляционно-регрессионного анализа оценка влияния факторов малого и среднего бизнеса на совокупный экономический потенциал региона

представляет собой трехфакторную линейную зависимость:

$$\bar{Y} = 0,10796 + 0,00812 \times X_1 + 0,00102 \times X_2 - 0,04915 \times X_3$$

- $X_1$ : Число средних предприятий, шт.
- $X_2$ : Оборот микропредприятий, млрд руб.
- $X_3$ : Средняя численность работников средних предприятий, тыс. чел.

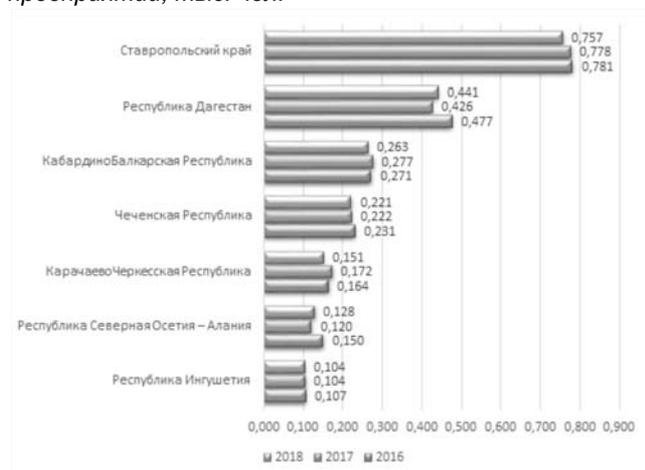


Рисунок 2. Сравнение расчетных значений СЭПР по регионам СКФО (2016-2018)

Выводы по результатам проверки регрессионного уравнения на адекватность:

1. Высокая теснота связи между факторами ( $R = 0,9874$ )
2. Все полученные коэффициенты статистически значимы. Наблюдаемые значения *t-статистики Стьюдента* больше, чем критическое (табличное) значение статистики Стьюдента  $t_{табл} = 2,086$  для всех коэффициентов уравнений. *P-значения t-статистики Стьюдента* для каждого коэффициента уравнений регрессии меньше, чем 0,05.
3. Уравнение регрессии признаем значимым и можем использовать для дальнейшего анализа. Табличное значение ( $F_{табл}$ ) *F-критерия Фишера* при доверительной вероятности  $\alpha = 0,95$  и числе степеней свободы, равном  $k = 18$ , составляет 2,101, что значительно ниже  $F_{расч} = 220,6083$  ( $F_{расч} > F_{табл}$ ).

**Заключительным этапом** является построение сценарного прогноза с использованием трендовых моделей и официальных статистических данных ФГС с 2012 по 2018 год (таблица 3).

По результатам прогнозного анализа изменения показателя СЭПР можно сделать следующие **выводы по влиянию ключевых параметров сектора МСП**:

- При сохранении текущей динамики изменения рассмотренных показателей в базовом сценарии прогнозируется падение показателя СЭПР в Республике Дагестан на 9,5% в 2021 году.
- При пессимистичном сценарии в 2021 г. прогнозируется падение показателя СЭПР в Республике Дагестан на 48%.
- Необходимо предпринимать дополнительные меры по увеличению числа средних предприятий и средней численности работников средних предприятий,

в Республике Дагестан. Также необходимо оказать дополнительную поддержку по увеличению годового оборота в секторе микропредприятий.

Таблица 3  
Сценарный прогноз СЭПР Республики Дагестан в 2019-2021 г.

Год	Сценарии		
	Базовый	Пессимистичный	Оптимистичный
Число средних предприятий, шт.			
2018	39	39	39
2019	44	29	60
2020	26	11	42
2021	21	5	37
Оборот микропредприятий, млрд руб.			
2018	231,8	231,8	231,8
2019	168,6	68,4	268,8
2020	224,3	124,1	324,5
2021	204,5	101,1	307,9
Средняя численность работников средних предприятий, тыс.чел.			
2018	3,8	3,8	3,8
2019	2,5	1,3	3,7
2020	1,8	0,6	3,1
2021	1,2	0,1	2,4
СЭПР (Республика Дагестан)			
2018	0,47620	0,47620	0,47620
2019	0,51720	0,35211	0,68229
2020	0,45968	0,29104	0,62832
2021	0,43100	0,24748	0,60635

При оптимистичном сценарном прогнозе предполагается рост показателя СЭПР на 27%, что значительно повысит конкурентоспособность Республики Дагестан как среди регионов СКФО, так по и всем федеральным округам РФ.

Последующее развитие научных работ в исследуемой области видится в расширении критериев оценки экономического потенциала региона, выработке новых показателей состояния малого и среднего бизнеса, а также комплексном изучении системы взаимодействия различных бизнес структур на региональном уровне и оценке результатов их функционирования на региональное развитие.

### Литература

1. Статистический сборник "Регионы России. Социально-экономические показатели 2019" Федеральная служба государственной статистики (Росстат).
2. Статистические сборники "Малое и среднее предпринимательство в России" 2010 - 2019, Федеральная служба государственной статистики (Росстат).
3. Таможенная статистика внешней торговли Российской Федерации, Федеральная таможенная служба.
4. Мельник, М. В. Комплексный экономический анализ. Учебное пособие / М.В. Мельник, А.И. Кривцов, О.В. Горлова. - М.: Форум, Инфра-М, 2014. - 368 с.
5. Карапейчик, И.Н. Экономическая теория потенциалов: объект, предмет и понятийный аппарат / И.Н.Карапейчик // Бизнесинформ. - 2014г. - №3. - С. 71-76
6. Меньщикова В. И. Экономический потенциал региона: терминология, структура, модель // Вестник ТГУ. Гуманитарные науки. Экономика. 2010. Вып. 4 (84). С. 51–63. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheski>
7. Щербакоева Екатерина Владимировна Взаимодействие материального и нематериального экономического потенциала региона // Вестник РЭА им. Г.В. Плеханова. 2018. №2 (98). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vzaimodeystvie>

materialnogo-i-nematerialnogo-ekonomicheskogo-potentsiala-regiona

8. Попова Е.В. Проблемные вопросы развития национальной инновационной системы в Российской Федерации // *Инновации*. 2007. № 11 (109). С. 3-9.

9. Левин Ю.А., Павлов А.О. *Инновационная политика*. Москва, 2016.

**Scenario forecasting of the region's economic potential, taking into account the impact of the parameters of the small and medium-sized business sector**

**Alkhasov A.A.**

Financial University under the Government of the Russian Federation

The article characterizes some features of assessing and scenario forecasting the economic potential of the region, taking into account the impact of the small and medium-sized business sector. The analysis of scientific publications is carried out and the author's method of forming a complex system of integrated assessment of the region's economic potential is proposed. Using the example of the subjects of the North Caucasus Federal district, quantitative indicators of the total economic potential of the region (TEPR) for the period from 2016 to 2018 are determined in order to further use them in building econometric models. An approach is proposed for determining the key parameters of the small and medium-sized business sector on the total economic potential of the region based on correlation and regression analysis. The scenario forecast of changes in the economic potential of the region is based on the example of the Republic of Dagestan. As a result of the assessment, the key areas of management decision-making were identified to provide additional support measures to increase the economic potential of the region.

**Keywords:** economic potential of the region, SME sector, variant forecasting, correlation and regression analysis, integrated assessment of economic potential.

**References**

1. Statistical collection "regions of Russia. Socio-economic indicators 2019" Federal state statistics service (Rosstat).
2. Statistical collections "Small and medium-sized businesses in Russia" 2010 - 2019, Federal state statistics service (Rosstat).
3. Customs statistics of foreign trade of the Russian Federation, Federal customs service.
4. Melnik, M. V. Complex economic analysis. Textbook / M. V. Melnik, A. I. Krivtsov, O. V. Gorlova. - M.: Forum, Infra-M, 2014. - 368 p.
5. Karapeychik, I. N. Economic theory of potentials: object, subject and conceptual apparatus / I. N. Karapeychik // *Businessinform*. - 2014-no. 3. - Pp. 71-76
6. Menschikova V. I. Economic potential of the region: terminology, structure, model // *Bulletin of TSU. Humanities. Economy*. 2010. Issue 4 (84). Pp. 51-63.
7. Shcherbakova E.V. Interaction of material and non-material economic potential of the region // *Bulletin of the Plekhanov REA*. 2018. №2 (98).
8. Popova E.V. Problematic issues of the development of the national innovation system in the Russian Federation // *Innovations*. 2007. No. 11 (109). S. 3-9.
9. Levin Yu.A., Pavlov A.O. *Innovation policy*. Moscow, 2016.

# Проблемы развития региональных рынков строящейся жилой недвижимости в рамках новой схемы проектного финансирования

**Бузулуцкий Михаил Игоревич**

кандидат экономических наук, преподаватель кафедры национальной и региональной экономики, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, mikhail.buzulutskiy@mail.ru

Статья посвящена проблемам развития региональных рынков строящейся жилой недвижимости, снижению конкурентоспособности региональных застройщиков, повышению себестоимости строительства и уменьшению объемов предложения. Автор исследует новую модель проектного финансирования, выявляет ее недостатки и связанные с ними угрозы. Изучена инфраструктура кредитных организаций и механизм проектного финансирования жилищного строительства после изменений в отдельные законодательные акты в области долевого строительства. Проведен анализ доступности банковского финансирования для региональных застройщиков. Определена степень готовности внедряемой системы проектного финансирования в области обеспечения прав участников долевого строительства. В статье исследованы проблемы снижения объемов предложения строящегося жилья в условиях сокращения платежеспособного спроса. Автором исследованы проблемные аспекты развития жилищного строительства в условиях региональной дифференциации, а также определены новые угрозы, вызванные несовершенством системы проектного финансирования. В статье сделан прогноз основных тенденций состояния рынка жилищного строительства в стране на краткосрочную перспективу.

**Ключевые слова:** жилищное строительство, проектное финансирование, эскроу-счета.

Проблема обеспечения населения доступным и комфортным жильем, создание благоприятной среды российских городов и сохранение достойных условий жизни в сельской местности остается крайне актуальной и все еще слабо решенной задачей. В условиях отсутствия реальных альтернатив коммерческому жилищному строительству рост объемов предложения и ввода строящегося жилья, развитие конкуренции и повышение прозрачности механизмов финансирования строительства является приоритетными задачами профессионального сообщества и органов власти.

В целях повышения прозрачности механизмов финансирования строящегося жилья и создание дополнительных средств контроля за деятельностью застройщиков в отраслевое законодательство [1] в 2018 году были внесены существенные изменения, изменившие схему работы застройщиков на рынке, а именно: денежные средства граждан – участников долевого строительства должны размещаться на специальных эскроу счетах кредитных организаций до завершения застройщиком строительства и передачи завершенного объекта участнику. Таким образом застройщик не имеет прямого доступа к средствам граждан, а финансирование затрат на строительство будет осуществляться за счет специального проектного финансирования кредитных организаций – банков уполномоченных на открытие эскроу счетов.

Вместе с тем доступность проектного финансирования жилищного строительства в регионах остается низкой. Утвержденный 1 апреля 2020 года Постановлением Правительства РФ перечень банков, которые имеют право на открытие счетов эскроу для расчетов по договорам участия в долевом строительстве с застройщиками, содержит всего 94 кредитные организации [2]. За год с момента вступления в силу поправок к 214 Федеральному закону «О долевом строительстве ...» и перехода строительной отрасли к проектному финансированию этот перечень сократился на 8 банков, в том числе по причине отзыва у них лицензий Центральным банком Российской Федерации.

По данным Банка России 58 кредитных организаций из списка Правительства не предполагают открытие и ведение расчетных счетов с застройщиками, а также счетов эскроу для расчетов по договорам участия в долевом строительстве, то есть пока эти банки по разным причинам оказались не готовы к ведению эскроу счетов дольщиков и проектному финансированию застройщиков. При этом оставшихся 36 банков из списка Правительства РФ – реально работающих с эскроу счетами и проектным финансированием, составляет всего лишь 8% от всех кредитных организаций стране [3]. Это значит, что основа механизма, призванного обеспечить

функционирование всей строительной отрасли в стране в новых условиях может работать лишь на 40%.

Анализ филиальной сети банков, попавших в список Правительства, показал, что в 60 субъектах РФ для работы с эскроу счетами есть только один банк – Сбербанк, но и его проектные центры для работы с застройщиками есть далеко не в каждом крупном населенном пункте. Только 5 банков из списка Правительства имеют филиалы в 30 регионах и еще 20 банков представлены не более чем в 21 субъекте. Более половины банков из списка Правительства, уполномоченных на ведение эскроу счетов и проектное финансирование застройщиков, не имеют никакой филиальной сети и не представлены ни в одном субъекте Российской Федерации, кроме г. Москвы.

Не вызывает сомнений, что такая кредитная инфраструктура не сможет обеспечить реальную работу отрасли жилищного строительства в стране с населением в 140 миллионов человек, где уровень обеспеченности граждан жильем остается одним из самых низких в Европе. Переход к схеме проектного финансирования без сомнения обойдется для потребителей и застройщиков потерей части рыночного предложения строящегося жилья.

Открытие эскроу счетов для дольщиков процедура бесплатная, но банковское проектное финансирование для застройщиков сегодня уже обходится недешево, что отражается на издержках строительства и увеличивает себестоимость строительства. Недостаток реальной конкуренции, кризис потребления, вызванный пандемией коронавируса и обвалом цен на нефть, спровоцировал рост процентной ставки на проектное финансирование для застройщиков. Текущий уровень ставок уже вышел на уровень 13%-15%, а в отдельных случаях достигает 20%. Ни о каком среднеевропейском уровне ставок проектного финансирования застройщиков в 5%-10% говорить не приходится.

К росту себестоимости и цены предложения особенно чувствительны проекты сегмента массового спроса. Поскольку в подавляющем числе субъектов Российской Федерации никакого другого класса жилья не существует, то в первую очередь объемы жилищного строительства сократятся именно в субъектах, где платежеспособный спрос не высок и цены на жилье были низки.

Переход к схеме эскроу счетов и встречного проектного финансирования был ответом на решение острой многолетней проблемы обманутых дольщиков. В новой схеме работы за застройщиками будут приглядывать «компетентные» в строительном деле банки, которые будут принимать на эскроу счета деньги участников долевого строительства, контролировать и финансировать строительство застройщика.

Однако, риски срыва сроков строительства, недостроя жилья, объектов социальной и коммунальной инфраструктуры, дорог и благоустройства так никуда и не ушли. Никуда не делись риски оспаривания уже выданных разрешений на строительство неравнодушными гражданами и градозащитниками, соседями по земельным участкам или органами прокуратуры.

Организуя открытие эскроу счетов и проектное финансирование застройщика банк принимает обязательства в случае задержки строительства незамедлительно вернуть средства дольщикам. Таким образом, банки не только разделили с застройщиком его риски, но и создали для себя новые риски. Возврат большого и

одномоментного числа средств со счетов кредитной организации создает кассовые риски, риски потери финансовой устойчивости, риски убытков, репутационные риски и может создать угрозу существования кредитной организации в целом.

Текущую ситуацию в банковской сфере нельзя назвать благоприятной, а российские банки сверх прочными. Руководство Банка России долгое время занимается так называемым оздоровлением банковской системы, которая сводится к жесткой чистке - отзыву лицензий у банков, не отвечающим критериям надежности.

Вместе с тем банки, уполномоченные Правительством РФ на работу с застройщиками за год с начала момента работы с эскроу счетами не приобрели необходимые компетенции в вопросах жилищного строительства. В последнее время банки только сокращали персонал и не привлекали с рынка специалистов в сфере жилищного строительства.

Банки уже начали сталкиваться с самыми типичными «болезнями» застройщиков: завышением документальной стоимости и реально невыполненными работами. Очевидно, что для оперативного контроля за деятельностью застройщиков только одного инструмента воздействия в виде удержания прибыли застройщика до ввода жилья в эксплуатацию передачи квартир участникам долевого строительства будет недостаточно для того, чтобы предотвратить новый феномен на рынке в виде «обманутых банков».

Дискуссионным так же остается вопрос за счет каких средств застройщик должен вместе со строительством жилья финансировать строительство сопутствующей социальной инфраструктуры – детские сады, школы и поликлиники. Размещаемые на эскроу счетах средства дольщиков по договорам участия в долевом строительстве предназначены исключительно для строительства жилья и могут быть получены застройщиком только после завершения строительства. В новой парадигме проектного финансирования строительство объектов социальной инфраструктуры – это отдельный проект, финансируемый банками под рыночную процентную ставку. Таким образом, строительство социальной инфраструктуры теперь облагается банковским процентом.

Не проработанность механизма проектного финансирования скорее всего ударят по предложению жилья с невысокой нормой прибыли и остановят их работу застройщиков над новыми проектами, а это значит, что в перспективе от 2-х до 4-х лет мы увидим существенное сокращение предложения строящегося жилья, а на горизонте от 4-х до 5-и лет мы увидим его зеркальное отражение – уменьшение ввода жилья в эксплуатацию.

#### Литература

1. Федеральный закон "Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации" от 30.12.2004 N 214-ФЗ

2. Центральный Банк Российской Федерации Полный список кредитных организаций, имеющих право на открытие счетов эскроу для расчетов по договору участия в долевом строительстве [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.cbr.ru/banking\\_sector/registers/](http://www.cbr.ru/banking_sector/registers/) (дата обращения: 10.09.2020).

3. Центральный Банк Российской Федерации Полный список кредитных организаций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://cbr.ru/banking\\_sector/credit/](https://cbr.ru/banking_sector/credit/) (дата обращения: 10.09.2020).

4. Goncharenko I.A. Artificial intelligence and automation in financial services: the case of russian banking sector // Law and Economics Yearly Review. 2019. Т. 8. № 1. С. 125-147.

5. Digitization of taxes as a top-priority direction of optimizing the taxation system in modern Russia / Popkova E.G., Zhuravleva I.A., Abramov S.A., Fetisova O.V., Popova E.V. Studies in Systems, Decision and Control. 2019. Т. 182. С. 169-175.

### **Regional markets challenge in the framework of a new project financing scheme**

**Buzulutskiy M.I.**

Russian Economic University named after G.V. Plekhanov

The article deal with a problems of the real estate development in regional markets, with decrease in the competitiveness of regional developers, an increase in the cost of construction and a decrease in supply volumes. The author examines a new model of project financing, identifies its shortcomings and associated threats, infrastructure of credit institutions and the mechanism financing after changes in certain legislative acts. The article analyzes the availability of bank financing for regional developers. The author determined the degree of readiness of the implemented project financing system in the field of ensuring the rights of participants in shared housing development. The article investigates the problems of reducing the supply of housing development in the context of a decrease in effective demand. The author investigated the problematic aspects of the development of housing construction in the context of regional differentiation, and also identified new threats caused by the imperfection of the project financing system. The article makes a short term forecast of the main trends in the state of the housing development.

**Key words:** housing development, project financing, credit organizations, escrow accounts.

### **References**

1. Federal Law "On Participation in Shared Construction of Apartment Buildings and Other Real Estate Objects and on Amending Certain Legislative Acts of the Russian Federation" dated 30.12.2004 N 214-FZ
2. Central Bank of the Russian Federation A complete list of credit institutions entitled to open escrow accounts for settlements under an agreement for participation in shared construction [Electronic resource]. - Access mode: [http://www.cbr.ru/banking\\_sector/registers/](http://www.cbr.ru/banking_sector/registers/) (date accessed: 09/10/2020).
3. Central Bank of the Russian Federation Complete list of credit organizations [Electronic resource]. - Access mode: [https://cbr.ru/banking\\_sector/credit/](https://cbr.ru/banking_sector/credit/) (date of access: 09/10/2020).
4. Goncharenko I.A. Artificial intelligence and automation in financial services: the case of russian banking sector // Law and Economics Yearly Review. 2019.Vol. 8.No. 1.P. 125-147.
5. Digitization of taxes as a top-priority direction of optimizing the taxation system in modern Russia / Popkova E.G., Zhuravleva I.A., Abramov S.A., Fetisova O.V., Popova E.V. Studies in Systems, Decision and Control. 2019.Vol. 182, p. 169-175.

# Российские домохозяйства в условиях кризиса 2020 г.

**Зубец Алексей Николаевич,**

доктор экономических наук, доцент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, ANZubets@fa.ru

Рассматриваются вопросы потребительского поведения во время экономического кризиса 2020 года. Приводятся данные о влиянии поведения потребителей на экономические показатели России в 2020-2021 годах, а также данные, которые обосновывают позитивные прогнозы развития экономического кризиса 2020 года. Рассматриваются циклы потребительской активности российского населения в 2015-2020 годах, которая лежит в основе динамики основных макроэкономических показателей. Показана динамика спроса населения на кредиты и депозиты в годы, предшествующие кризису 2020 года, а также в 2020 году. Показано, что рост активности на кредитном рынке связан с оживлением экономики, а ее падение означает спад экономической активности. Рост спроса на депозиты, наоборот, означает наступление проблем в экономике страны. На основании исследований потребительских настроений и математического моделирования выделены города, где в 2020 году мы можем увидеть наиболее существенный рост реальной заработной платы населения.

**Ключевые слова:** поведение потребителей, потребительская активность, экономические циклы, реальные доходы населения, ВВП, кредиты, депозиты, спрос на товары и услуги.

Экономический кризис, ударивший по России весной 2020 года, вызвал волну крайне негативных экономических прогнозов, сводившихся к крайне негативным оценкам будущего российской экономики. Глава Счетной палаты Алексей Кудрин предрек падение российского ВВП в 2020 году на 8% [1], Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) – на 8-10% [2]. Еще хуже перспективы России оценил Центр макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования (ЦМАКП) – по их оценкам спад экономики в базовом сценарии должен составить 8-8,2%, в пессимистическом варианте – на 11% [3]. Худшие оценки опубликовали Институт Гайдара и компания VCG. Первый спрогнозировал сворачивание экономики до 12% [4], VCG в базовом варианте прогноза заявила о возможности падения ВВП на 10%, а в неблагоприятном – до 15% [5]. Все эти оценки не оправдались. На начало сентября оценки падения ВВП за 2020 год находятся в пределах 3,9-5,5% [6, 7].

Вообще чересчур пессимистические оценки экономического спада в определенной степени были связаны с искажением экспертной «оптики». Московские реалии кризиса малого и среднего бизнеса, ориентированного на оказание услуг населению, были экстраполированы на всю страну. Между тем известно, что костяк российской экономики составляет крупный бизнес, работающий на внешний рынок или на бюджет, платежеспособность которых пострадала в незначительной степени. При этом наиболее пострадавшие отрасли – туризм, непродовольственная розница, гостиницы и общепит, пассажирский транспорт – все они составляют менее 10% ВВП страны, в отличие от Западной Европы и США, где сектор услуг для населения – это один из столпов экономики, и его остановка автоматически порождает глубокий экономический кризис.

Важным отличием весеннего кризиса от предшествующих кризисов стало то, что Правительству и ЦБ удалось удержать валютный курс на уровне, приемлемом для населения и импортеров. В отличие от осени 2014 года, когда, как известно, крупные российские банки давили своими операциями на курс рубля, в этот раз крупные банки не стремились заработать на кризисе, что и определило умеренные, приемлемые для населения и бизнеса размеры девальвации национальной валюты. Инфляция в самый разгар кризиса осталась на приемлемом уровне в 3-3,5%, что обеспечило стабильность цен и сохранение потребительских настроений в позитивной зоне. Все это в сумме и определило слабое влияние нефтяных потрясений и «закрытия» экономики на потребительское поведение.

Для понимания будущего надо помнить, что 2019 год был не лучшим с точки зрения потребительской активности.

В 2012-2014 годах население на фоне высоких цен на нефть купило большое количество предметов длительного пользования, что и позволило людям относительно легко перенести последствия кризиса конца 2014 года. Из-за предшествующего «перепотребления» пауза

*Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансовому университету при Правительстве РФ по теме «Семейные домохозяйства как экономический субъект».*

на рынках затянулась на два года. А в 2017 – 2018 годах мы увидели восстановление спроса населения на товары и услуги после провала двух предшествующих лет. Однако в 2019 году «навес» неудовлетворенного спроса был исчерпан, что и определило торможение потребительской активности, а вместе с этим – и экономические сложности.

Негативный тренд в поведении потребителей переломился в самом конце 2019 года, когда мы снова увидели на рынках повышение «аппетита» населения к товарам и услугам. Этим, собственно, и определялись неплохие макроэкономические показатели 1 квартала 2020 года. Далее начался коронавирусный кризис, который, впрочем, протекал достаточно легко и не сломал позитивного потребительского тренда. И как только меры по «закрытию» экономики были отменены, он проявился на рынке снова.

Наши исследования показывают, что по итогам августа спрос населения на новые автомобили в полтора раза выше, чем в августе прошлого года. Спрос на квартиры превышает прошлогодние показатели более чем на 60%, спрос на дачи и загородные дома – более чем на 80%. Понятно, что в большой мере это проявление коронавирусной паузы в потреблении и осенью стремление к приобретению товаров и услуг снизится. Однако мы рассчитываем, что он и далее будет превышать прошлогодние показатели.

Отдельно надо остановиться на поведении потребителей на рынке финансовых услуг, имеющих большое значение для функционирования прочих товарных рынков. На Рисунке 1 представлены колебания прироста спроса на банковские депозиты – рост или падение числа тех, кто в ближайшие месяцы готов открыть новый депозит в рублях или иностранной валюте.

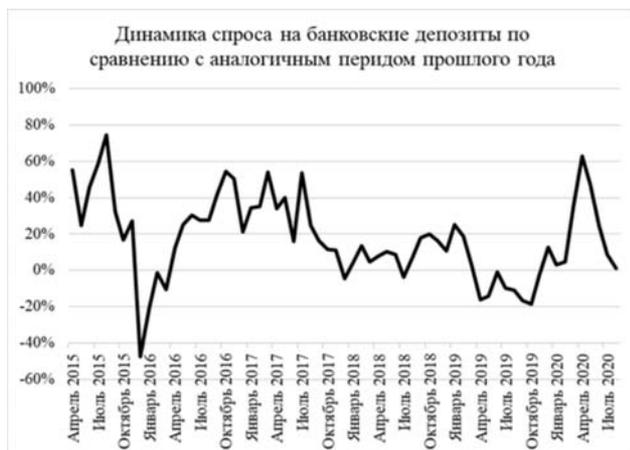


Рисунок 1. Динамика числа тех, кто хотел бы в течение ближайших двух месяцев открыть новый депозит по сравнению с аналогичным периодом прошлого года по данным Финансового университета при Правительстве РФ.

Как видно из данного рисунка, в 2015 году, сразу после начала экономического кризиса, спрос населения на депозиты значительно вырос – граждане размещали свои средства в банках на рублевых и валютных счетах во избежание различных рисков, связанных с экономической турбулентностью [8]. В начале 2016 года на фоне значительного роста предшествующего года, произошел резкий спад интереса к депозитам из-за падения платежеспособности

россиян. Тем не менее, в общем спрос на депозиты оставался значительным до осени 2017 года. Надо понимать, что депозиты воспринимаются гражданами как защитный инструмент, к которому они прибегают в условиях угроз их благосостоянию. В случае ускорения экономики и снижения рисков интерес к депозитам снижается. Как хорошо видно из Рисунка 1, собственно, это и произошло в 2018–2019 годах. Резкий рост спроса на депозиты также произошел весной 2020 года, что связано с началом «коронавирусного» кризиса и нового этапа экономических сложностей. Однако в августе, на фоне стабилизации экономического положения, прирост числа желающих открыть новый депозит снова стал нулевым по отношению к показателям прошлого года.

Еще одной мерой защиты своего благосостояния для россиян является переход на обслуживание в Сбербанк. По мнению граждан, он является наиболее надежным российским банком, своего рода «защитным активом», как и депозиты вообще. Поэтому приток клиентов в Сбербанк является в определенной степени показателем кризисных явлений в экономике.

В определенной противофазе к рынку депозитов населения развивается кредитный рынок России. На Рисунке 2 представлена динамика спроса населения на кредиты по сравнению с аналогичным периодом прошлого года.

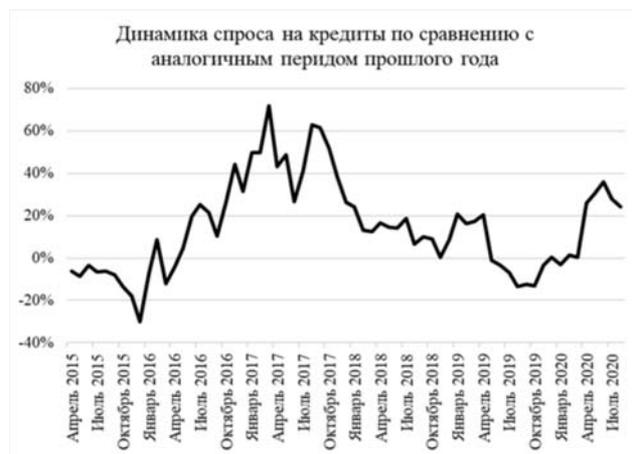


Рисунок 2. Динамика числа тех, кто хотел бы в течение ближайших двух месяцев взять кредит по сравнению с аналогичным периодом прошлого года по данным Финансового университета при Правительстве РФ.

Из рисунка видно, что спрос на кредиты падал в первые годы после кризиса 2014 года, что свидетельствовало о спаде потребительской активности. На волне восстановления экономики число россиян, заинтересованных в кредитах, начало расти. Рост числа потенциальных заемщиков увеличивался вплоть до весны 2019 года. Затем, на фоне новой волны сокращения потребительской активности, рост спроса на кредиты ушел в отрицательную зону. Его стимулировало внедрение Правительством льготных ипотечных программ, предложенных в 2020 году для подъема рынка недвижимости и стимулирования строительной индустрии.

На сегодняшний день в России и в мире большое внимание уделяется анализу потребительского поведения в связи с прогнозом экономического роста [9–11]. Фи-

нансовый университет при Правительстве РФ располагает рядом моделей для пересчета потребительской активности в прогнозы макроэкономических показателей. Сбор данных о потребительских настроениях производится с использованием социологических опросов, проводимых Финансовым университетом при Правительстве РФ в городах с населением более 250 тыс. человек. Опрос проводится ежемесячно в 78 городах с населением более 250 тыс. человек (Балашиха, Подольск и Химки рассматриваются вместе с Москвой). Опрос проводится по случайной выборке, репрезентативно отражающей социально-демографический профиль населения рассматриваемых городов по телефону по методике CATI. Месячная выборка не опускается ниже 4 тыс. респондентов. В данных исследованиях под спросом населения на товары и услуги мы понимаем число тех, кто выразил намерение приобрести их в ближайшие месяцы. Соответственно, динамика спроса – это отношение доли респондентов, выразивших намерение приобрести товары и услуги, к аналогичному показателю прошлого года. Исследования показывают, что потребительский бум, по нашим оценкам, продлится до лета 2021 года и станет серьезной поддержкой для российской экономики. В варианте без «черных лебедей» мы ожидаем в 2021 году роста реальной заработной платы на 3,5-4%. ВВП по нашим оценкам увеличится на 2-2,5%. Рост реальных доходов населения в 2021 году окажется в положительной зоне, хотя он и будет незначительным – менее 0,5%.

При этом, как известно, экономические настроения населения и связанные с ними перспективные экономические показатели заметно отличаются от региона к региону [12]. Если говорить о региональных различиях, то среди городов России с населением более 250 тыс. человек наибольший рост реальной заработной платы мы ожидаем в следующих городах:

1. Казань,
2. Новороссийск,
3. Оренбург,
4. Тольятти,
5. Калининград,
6. Иваново,
7. Улан-Удэ,
8. Чита,
9. Севастополь,
10. Краснодар.

В пользу такого развития событий свидетельствует высокая потребительская активность населения, которую мы наблюдаем на различных рынках товаров и услуг.

К середине следующего года могут проявиться последствия недостатка инвестиций в глобальный топливно-энергетический сектор, вызванного падением цен на нефть в начале нынешнего года, что поддержит цены на нефть и создаст для России более благоприятные внешние условия.

Даже если реализуются риски второй волны коронавируса, серьезные меры по «закрытию» экономики по образцу весны 2020 года маловероятны. И российские власти, и правительства в европейских странах, и ВОЗ – все на этот счет высказались совершенно определенно. Это значит, что даже в неблагоприятном сценарии резкого сокращения спроса на топливо мы не увидим. Более того, целый ряд аналитиков говорят о ценах на нефть более 60 долл. за баррель уже во второй по-

ловине следующего года, что поддержит потребительскую активность, а вместе с ней – рост российской экономики.

## Литература

1. Кудрин не исключил падения ВВП России до 8%, как в 2009 году. ТАСС, 01.04.2020 [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://tass.ru/ekonomika/8137407> Дата обращения: 10.09.2020 г.

2. ОЭСР предсказала России падение экономики до 10%. РБК, 10.06.2020. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://www.rbc.ru/economics/10/06/2020/5ee0ab559a79479a2837cd77> Дата обращения: 10.09.2020 г.

3. О среднесрочном прогнозе развития российской экономики в условиях пандемии коронавируса и возможного кризиса мировой экономики. ЦМАКП, 31.05.2020 [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://www.forecast.ru/Forecast/fore052020.pdf> Дата обращения: 10.09.2020 г.

4. Ольга Соловьева. Российской экономике прогнозируют беспрецедентный обвал. Независимая газета, 23 апреля 2020 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: [https://ng-ru.turbopages.org/ng.ru/s/economics/2020-04-23/4\\_7852\\_collapse.html](https://ng-ru.turbopages.org/ng.ru/s/economics/2020-04-23/4_7852_collapse.html) Дата обращения: 10.09.2020 г.

5. Е. Кравченко. «Критический спад»: эксперты допустили падение экономики России на 15% по итогам года. В случае, если в России придет вторая волна эпидемии коронавируса, экономический спад может составить до 15%, прогнозирует BCG. Forbes, 22 мая 2020 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://forbes.ru.turbopages.org/forbes.ru/s/biznes/401075-kriticheskiy-spad-eksperty-dopustili-padenie-ekonomiki-rossii-na-15-po-itogam-goda>

6. Минэкономразвития смягчило прогноз по падению ВВП в 2020 году с 4,8% до 3,9%. Интерфакс, 31 августа 2020 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://www.interfax.ru/business/723867> Дата обращения: 10.09.2020 г.

7. ЦБ: падение ВВП России достигнет 5,5% по итогам года. Капитал страны. 31 августа 2020 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: [https://kapital-rus.ru/news/379362-cb\\_padenie\\_vvp\\_rossii\\_dostignet\\_55\\_po\\_itogam\\_goda/](https://kapital-rus.ru/news/379362-cb_padenie_vvp_rossii_dostignet_55_po_itogam_goda/) Дата обращения: 10.09.2020 г.

8. Мониторинг социально-экономического положения и социального самочувствия населения. Апрель 2020 / под ред. Л.Н. Овчаровой. – М.: НИУ ВШЭ, 2020.

9. Экономика. Информационно-аналитический бюллетень №6(54), Июнь 2020 года. Банк России [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: [https://cbr.ru/collection/collection/file/29098/ec\\_2020-06.pdf](https://cbr.ru/collection/collection/file/29098/ec_2020-06.pdf) Дата обращения: 10.09.2020 г.

10. Индекс экономического настроения (ИЭН ВШЭ) в I квартале 2015 года. – М.: НИУ ВШЭ, 2015 – 17 с.

11. В 2021 году реальная зарплата в России вырастет на 3,5-4%. Самый высокий прирост реальной заработной платы можно ожидать в Казани, Новороссийске, Оренбурге, Тольятти и Калининграде. Исследование Финансового университета при Правительстве РФ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://www.fa.ru/science/index/Pages/macro.aspx> Дата обращения: 10.09.2020 г.

12. Дементьева И.Н.. Региональные особенности социальных настроений населения в условиях кризиса.

Мониторинг общественного мнения № 3 (91) май-июнь 2009. С. 73-83.

### Russian households in the crisis of 2020

Zubets A.N.

#### Financial University under the Government of the Russian Federation,

The article deals with consumer behavior during the economic crisis in 2020. Data on the impact of consumer behavior on Russia's economic indicators in 2020-2021 are provided, as well as data that support positive forecasts for the development of the economic crisis in 2020. The article considers the cycles of consumer activity in Russia in 2015-2020, which is the basis of the dynamics of the main macroeconomic indicators. The dynamics of the population's demand for loans and bank deposits in the years preceding the crisis in 2020, as well as in 2020, is shown. It is shown that the growth of activity in the credit market is associated with the recovery of the economy, and its fall means a decline in economic activity. The growth of demand for deposits, on the contrary, means the onset of problems in the country's economy. Based on research on consumer sentiment and mathematical modeling, the cities where we can see the most significant growth in real wages in 2020 are identified.

**Keywords:** consumer behavior, consumer activity, economic cycles, real incomes, GDP, loans, deposits, demand for goods and services

#### References

1. Kudrin did not rule out a drop in Russia's GDP to 8%, as in 2009. TASS, 01.04.2020 [Electronic resource]. Access mode: URL: <https://tass.ru/ekonomika/8137407> Accessed: 10.09.2020
2. The OECD predicted that Russia's economy would fall by up to 10%. RBC, 10.06.2020. [Electronic resource]. Access mode: URL: <https://www.rbc.ru/economics/10/06/2020/5ee0ab559a79479a2837cd77> Accessed: 10.09.2020
3. On the medium-term forecast for the development of the Russian economy In the context of the coronavirus pandemic and a possible crisis in the world economy. Says, 31.05.2020 [Electronic resource]. Access mode: URL: <http://www.forecast.ru/Forecast/fore052020.pdf> Accessed: 10.09.2020
4. Olga Solovyova. The Russian economy is predicted to experience an unprecedented collapse. Nezavisimaya Gazeta, April 23, 2020 [Electronic resource]. Access mode: URL: [https://ng-ru.turbopages.org/ng.ru/s/economics/2020-04-23/4\\_7852\\_collapse.html](https://ng-ru.turbopages.org/ng.ru/s/economics/2020-04-23/4_7852_collapse.html) Accessed: 10.09.2020
5. E. Kravchenko. "Critical decline": experts have allowed the Russian economy to fall by 15% at the end of the year. If the second wave of the coronavirus epidemic comes to Russia, the economic downturn may reach up to 15%, BCG predicts. Forbes, may 22, 2020. [Electronic resource]. Access mode: URL: <https://forbes-ru.turbopages.org/forbes.ru/s/biznes/401075-kriticheskiy-spad-eksperty-dopustili-padenie-ekonomiki-rossii-na-15-po-itogam-goda>
6. The Ministry of economic development has softened the forecast for a fall in GDP in 2020 from 4.8% to 3.9%. Interfax, August 31, 2020 [Electronic resource]. Access mode: URL: <https://www.interfax.ru/business/723867> Accessed: 10.09.2020
7. Central Bank: the fall in Russia's GDP will reach 5.5% by the end of the Year. August 31, 2020 [Electronic resource]. Access mode: URL: [https://kapital-rus.ru/news/379362-cb-padenie\\_vvp\\_rossii\\_dostignet\\_55\\_po\\_itogam\\_goda/](https://kapital-rus.ru/news/379362-cb-padenie_vvp_rossii_dostignet_55_po_itogam_goda/) Accessed: 10.09.2020.
8. Monitoring the socio-economic situation and social well-being of the population. April 2020 / edited by L. N. Ovcharova. – Moscow: HSE, 2020.
9. Economy. Informational and analytical Bulletin No. 6(54), June 2020. Bank of Russia [Electronic resource]. Access mode: URL: [https://cbr.ru/collection/collection/file/29098/ec\\_2020-06.pdf](https://cbr.ru/collection/collection/file/29098/ec_2020-06.pdf) Accessed: 10.09.2020
10. The index of economic sentiment (IAN HSE) in the first quarter of 2015. – M.: Higher School of Economics, 2015 – 17 p.
11. In 2021, real wages in Russia will grow by 3.5-4%. The highest increase in real wages can be expected in Kazan, Novorossiysk, Orenburg, Tolyatti and Kaliningrad. Research of the financial University under the government of the Russian Federation. [Electronic resource]. Access mode: URL: <http://www.fu.ru/science/index/Pages/macro.aspx> Accessed: 10.09.2020
12. I. N. Dementieva. Regional features of social attitudes of the population in the crisis. Monitoring of public opinion No. 3 (91) May-June 2009. pp. 73-83.

# Динамика объема пассажирских и грузовых перевозок на постсоветском пространстве в контексте перехода к устойчивому развитию

**Асанов Жантемир Ахиллович**

ведущий бизнес-аналитик ООО "Москворечье Трейдинг",  
jantem@mail.ru

**Имамулиева Эльмира Эльмановна**

младший научный сотрудник отдела экономических исследований  
Института востоковедения РАН, elmiracif@gmail.com

**Карамурзов Ренат Барасбиевич**

профессор кафедры экономики и экономической географии Института стран Азии и Африки Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, karatourzov@gmail.com

Цель статьи – освещение основных тенденций развития пассажирского и грузового транспорта в некоторых новых независимых государствах – бывших советских республиках в 1990-х–2010-х гг., в соответствии с целями и задачами устойчивого развития ООН.

Распад СССР непосредственным образом отразился на хозяйственных связях между различными союзными республиками. Разрыв функционировавших десятилетиями производственных цепочек закономерно привёл к нарушению целостности транспортной системы, которая превратилась из единого в транспортно-логистического комплекса в полтора десятка национальных отраслей новых независимых государств. В частности, отмечается, что в результате кризиса переходного типа у большинства бывших советских республик по всем видам транспорта существенно сократились показатели грузовых и пассажирских перевозок, тогда как характер восстановительных процессов существенно различался от страны к стране.

В работе также высказываются предположения относительно возможных причин имевших место снижений и роста количественных характеристик грузовых и пассажирских перевозок.

**Ключевые слова:** устойчивое развитие, цели устойчивого развития, транспорт, постсоветские страны, пассажирские перевозки, грузовые перевозки.

## Введение

В соответствии с Резолюцией 70/1 «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» [1], осенью 2015 г. Организацией объединенных наций (ООН) были определены семнадцать т.н. Целей устойчивого развития (ЦУР). Эти цели, а также сформулированные для их достижения задачи, призваны стимулировать в последующие полтора десятка лет «деятельность в областях, имеющих огромное значение для человечества и планеты» [1, с.1]. Авторы документа подчёркивают важность всех 17 ЦУР, обращая особое внимание на их комплексный и неделимый характер. Поэтому, как представляется, не должно вызывать сомнений, что изучение любого из аспектов устойчивого развития, определенных Резолюцией 70/1 в качестве таковых, имеет научный и практический интерес.

В рамках ЦУР №9 «Создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям» на первое место поставлена задача развития качественной, надежной, устойчивой и стойкой инфраструктуры, «включая региональную и трансграничную инфраструктуру, в целях поддержки экономического развития и благополучия людей, уделяя особое внимание обеспечению недорогого и равноправного доступа для всех» [1, с. 24]. К числу показателей, призванных отразить успехи стран в достижении ЦУР №9 относятся объемы «пассажирских и грузовых перевозок в разбивке по видам транспорта» [2, с. 60].

Анализу именно этой группы показателей посвящена настоящая работа. Поскольку подробное рассмотрение индикаторов всех государств и территорий, тем более в динамике, трудно осуществить в формате статьи, ниже рассмотрены показатели только одной группы стран – бывших советских республик (за исключением трёх стран Балтии) – по трём видам транспорта: железнодорожного, автомобильного и авиационного.

Выбор именно этого региона мира определяется разными причинами. В частности, тем, что итоги развития транспортной сферы новых независимых государств представляют немалый научный интерес. Кроме того, в свете интенсификации экономических связей и усиления политического взаимодействия между странами Европы и Азии, поистине евразийское положение бывших советских республик делает подобный анализ ценным с практической точки зрения.

## Методы.

В официальной базе данных ЦУР ООН «Global SDG Indicators Database» содержатся показатели, характери-

зующие состояние наземного (в разбивке на железнодорожный и автомобильный), морского и авиационного транспорта. В настоящей статье рассматриваются только индикаторы грузовых и пассажирских перевозок железнодорожным, автомобильным и авиационным транспортом. Объем и структура морских перевозок не включены в анализ потому, что лишь меньшая часть бывших советских республик имеет выход в Мировой океан [подробнее см. 3] и, соответственно, отсутствуют необходимые данные.

По состоянию на конец августа 2020 г. сведения по интересующим нас индикаторам в базе «Global SDG Indicators Database» были только для 2017 г. Поскольку изменение индикаторов устойчивости развития значительное с течением времени представляют особый интерес, целесообразно обратиться к источникам, в которых представлены нужные сведения.

В базе данных «Global SDG Indicators Database» указывается, что данные об объеме пассажирских и грузовых перевозок предоставляются Международной организацией гражданской авиации (ИКАО) [Специализированное учреждение ООН, созданное в 1944 г. для административного и организационного обеспечения т.н. «Чикагской конвенции» о международной гражданской авиации] и Международным транспортным форумом [Международный транспортный форум (МТФ) – межправительственная организация в структуре ОЭСР, в задачи которой помимо прочего входит сбор и анализ статистики в сфере транспорта и логистики, 5]. Первая организация предоставляет данные об объеме авиаперевозок, а вторая – об объеме перевозок железнодорожным и автомобильным транспортом.

Соответственно, по каждому из трёх видов транспорта – двум наземным и одним воздушным – рассмотрены характеристики грузовых и пассажирских перевозок. В качестве основных использованы шесть показателей: объем грузовых перевозок железнодорожным транспортом (единица измерения – млн тонно-километров); объем пассажирских перевозок железнодорожным транспортом (единица измерения – млн пассажиро-километров); объем грузовых перевозок автомобильным транспортом (единица измерения млн тонно-километров); объем пассажирских перевозок автомобильным транспортом (единица измерения – млн пассажиро-километров); объем грузовых перевозок авиационным транспортом (единица измерения – млн тонно-километров); объем пассажирских перевозок авиационным транспортом (единица измерения – млн пассажиров). Как видно, только данные об авиационных пассажиро-перевозках измеряются в других величинах, тогда как соответствующие показатели по остальным видам транспорта, технически, сопоставимы.

Так, ИКАО является основным международным источником статистики воздушных перевозок людей и грузов. Однако поскольку прямой доступ к сведениям этой организации затруднен, в анализе приходится использовать информацию, представленную в базе данных Всемирного банка «World Development Indicators», где специально отмечено, что данные получены непосредственно от ИКАО.

Сведения Международного транспортного форума находятся в открытом доступе и не требуют специальной авторизации. Однако в этой базе данных содержится информация не по всем странам бывшего СССР; в частности, нет данных по странам Центральной Азии:

Казахстану, Киргизии, Таджикистану, Туркменистану и Узбекистану.

Другим недостатком этой базы данных является то, что не всегда значения показателей одной и той же страны за разные годы подсчитывались по одной методике; об этом говорится, в частности, в соответствующих пояснениях к статистическим таблицам. Например, в таблицах данных об объеме грузовых перевозок на сайте ОЭСР [4] возле значений показателя отдельных стран бывшего советского пространства за ряд лет стоит литера «В» (в Азербайджане – 2006 и 2008 гг., Молдове - 1999 г., России – 2012, 2015, 2016 гг., Украине – 2009 и 2014 гг.), которая, как следует из легенды таблицы, означает «break». В этом случае имеется в виду т.н. «time series break» – «разрыв временных рядов», т.е. скачкообразное изменение уровня временного ряда (выброс). В «Глоссарии статистических терминов» статистического раздела сайта ОЭСР указывается, что разрывы во временных рядах случаются, когда имеет место изменение в подходах к определению показателей или в методах сбора данных о них [5]; там же уточняется, что изменения могут быть следствием разовых корректировок или результатом одновременного действия разных изменений в какой-либо момент в течении периода статистического наблюдения. Ещё одно обстоятельство, о котором необходимо сказать: по одной из стран – Армении – данные есть не за все годы, а лишь с 1997 г.

Для того чтобы обоснованно говорить о результатах развития транспортной отрасли в рассматриваемых странах и проводить непосредственные сопоставления между ними, необходимо иметь представление о величине показателей в последние годы существования СССР. К сожалению, в указанных источниках – ИКАО и МТФ – первые данные появляются, в лучшем случае в 1992 -1993 гг.; первый полный (т.е. по всем странам) набор сведений об авиаперевозках появляется лишь в 1994 г. Данные МТФ об объеме грузовых и пассажирских перевозках железнодорожным и автомобильным транспортом появляются ещё позже: лишь в 1995 г.

Принимая во внимание изложенное выше, представляется целесообразным рассматривать не столько конкретные количественные характеристики происходивших изменений, сколько общие тенденции.

## Результаты

Железнодорожные перевозки

а) грузовые железнодорожные перевозки [6].

У всех бывших советских республик, по которым МТФ предоставляет данные (за исключением Армении, по которой нет данных за 1990 г.), к середине или к концу 1990-х гг. произошло значительное сокращение грузовых перевозок железнодорожным транспортом. Масштабы этого сокращения сильно варьировались от двух (Российская Федерация) до 9 – 10 раз (Азербайджан, Грузия, Молдова). В последующем у России, Белоруссии, Украины и Грузии были отмечены периоды восстановительного роста. Однако только у Российской Федерации эта тенденция оказалась устойчивой: лишь ей удалось вернуться к уровню 1990 г. в 2017 г. и даже несколько его превысить в 2018 г. Из оставшихся трёх стран только в случае Беларуси можно говорить о сохранении восходящего тренда (и лишь с определенными оговорками), тогда как с конца 2000-х гг. в Грузии и Украине наблюдалось снижение грузооборот. Наконец, Азербайджан и Молдова даже наполовину не

восстановили объем грузов, перевозившихся железнодорожным транспортом.

Отдельно необходимо рассмотреть случай Армении. Как уже неоднократно было отмечено, первые данные по этой стране появляются лишь с 1997 г. Соответственно, мы не имеем возможности сравнить динамику показателя с последними советскими годами. Начиная с 1997 и вплоть до 2012 гг. грузоперевозки в Армении большей частью росли. В 2013 – 2015 гг. наблюдалось снижение, в результате которого грузовые перевозки фактически вернулись на уровень середины 2000-х гг. В последующие два года значения показателя возрастали, но так и не превысили уровня 2004 г.

б) Пассажирские железнодорожные перевозки [6]. Несмотря на то, что объем пассажирских перевозок на протяжении рассматриваемого периода в бывших советских республиках изменился довольно значительно, можно говорить об общей тенденции: сокращение на протяжении почти трёх десятилетий. В некотором смысле исключением является Беларусь, где к началу 2000-х гг. был несколько превышен уровень позднесоветского периода. Однако к концу второго десятилетия XXI-го века в Азербайджане, Белоруссии, Грузии, Молдове, России и Украине пассажироперевозки сократились как минимум вдвое по сравнению с уровнем 1992 г. При этом в Азербайджане, Украине, Белоруссии и Грузии снижение достигло трёх-четырёх раз, а в Молдове было почти 20-тикратным. Судить о динамике показателя Армении с 1990-го по 2017 г. невозможно поскольку повторим первые сведения по этой стране появляются лишь с 1997 г., когда пассажироперевозки составили 84 млн пассажиро-километров. Спустя 20 лет значение показателя оказались в полтора раза меньше. Если предположить (по аналогии с другими бывшими советскими республиками), что в 1997 г. значения были значительно меньше, чем в 1990 г., то можно составить некоторое представление о направлении и масштабах динамики показателя.

#### **Автомобильные перевозки**

а) грузовые автомобильные перевозки [6]. Так же как и в случае железнодорожных грузовых перевозок, автомобильные грузоперевозки во всех странах по данным МТФ существенно сократились в 1990-х гг. Впрочем, масштабы этого сокращения сильно различались от страны к стране: в России снижения было примерно двукратным, тогда как в Грузии – более чем 30-кратным. В 2018 г. превысили собственные показатели 1990 г. Беларусь (на 25 %), Азербайджан (более чем в два раза) и особенно Украина (в 3,5 раза). В России и Молдове в 2018 г. объему автомобильных грузовых перевозок оставался всё ещё значительно ниже (примерно 20 %) докризисного уровня начала 1990-х гг. Показатель Грузии на протяжении 2000-х–2010-х гг. был в 4 раза ниже уровня 1990 г. Так же, как и в случаях с другими показателями МТФ, данные по Армении имелись лишь за часть лет рассматриваемого периода. С 2001 по 2017 гг. значение показателя возросло со 143 до 725, т.е. в пять раз.

б) пассажирские автомобильные перевозки [6]

Вполне ожидаемым можно считать снижение объема автомобильных перевозок во всех странах по данным МТФ в середине 1990-х гг. В дальнейшем, у Азербайджана наблюдался последовательный и масштабный рост этого показателя на протяжении 2000-х и 2010-х гг. В результате, в 2018 г. уровень 1990 г. был превышен почти в три с половиной раза. У всех остальных стран

(по данным МТФ) даже концу 2010-х гг. объем пассажирских автомобильных перевозок оставался ниже уровня 1990 г. Так, 2018 г. показатель Грузии составлял 88 % от докризисного уровня, показатель Молдовы – около 70 %, России – 47 % и Грузии – 36 % от уровня 1990 г. Первые данные об объеме автомобильных пассажирских перевозок Армении в базе данных МТФ появляются лишь с 1997 г. и за последующие два десятилетия значение показателя возросли в полтора раза.

#### **Авиационные перевозки.**

а) грузовые авиационные перевозки [7]. Динамика объемов грузовых перевозок в бывших советских республиках довольно существенно различалась от страны к стране, поэтому каждый случай заслуживает отдельного рассмотрения.

В России значения показателя с 1993 по 2018 гг. увеличивались практически ежегодно. Похожая (хотя, в целом, и менее последовательная) динамика объема грузоперевозок наблюдалась в Узбекистане: более, чем четырехкратное сокращение в 1993-1997 гг., затем, в основном, рост, с отдельными периодами снижения.

В Молдове имел место резкий спад в 1992-1994 гг., а в последующем – колебания значений на гораздо более низком уровне (около 6,5% от значения 1992 г.).

Во второй половине 1990-х гг. объем грузовых авиоперевозок Беларуси колебался в пределах 1,8-5 млн тонно-километров; в дальнейшем, в 2000-х и 2010-х гг. значения показателя менялись от 1 млн до 2 млн тонно-километров, не сумев ни разу выйти за пределы диапазона.

В случае Армении наблюдался резкий спад на протяжении всего рассматриваемого периода, хотя для первой половины 2000-х гг. можно говорить о некотором росте, по сравнению с предыдущими годами.

Грузовые авиационные перевозки Азербайджана на протяжении 1990-х и 2000-х гг. колебались в пределах 7,4 млн (в 2009 г.) – 93 млн (в 1998 г.) тонно-километров. Однако в 2014, 2015 и 2016 гг. значения показателя многократно возросли и составили, соответственно, 385, 687 и 733 млн тонно-километров. В дальнейшем, в 2017 и 2018 гг., согласно статистике ИКАО, объемы перевозок авиатранспортом грузов существенно снизились, соответственно, до 62 и 44 млн тонно-километров.

В Киргизии и Грузии во второй половине 1990-х и начале 2000-х гг., по сравнению с первыми годами независимого развития этих стран, имел место рост значений показателя авиационных грузоперевозок, но в последующие годы наблюдалось постепенное снижение.

В Казахстане резкое сокращение показателя имело место с 1992 по 1993 гг.; затем – в 1995 – 2009 гг. – колебание на уровне 30-75% (от величины 1992 г.) В 2010-2013 гг. – резкий рост, после чего был некоторый спад и снова рост так, что к 2017 г. объем грузовых перевозок в 1,5 раза превысил уровень 1992 г.

б) пассажирские авиационные перевозки [7]

Практически во всех рассмотренных случаях очевидна (или угадывается, в тех случаях, когда данные есть лишь за небольшое число лет) следующая динамика: снижение на протяжении 1990-х гг., достижения «дна» на рубеже тысячелетий и рост в 2000-х – 2010-х гг. Не вполне попадает под это описание Туркменистан, т.к. восстановительный рост в конце 1990-х и на протяжении 2000-х гг. здесь сменился резким (почти трина-

дцатикратным!) снижением; далее показатель рос и снижался, но к 2018 г. достиг максимальных значений, превысивших объём перевозок любого отдельно взятого года.

Говоря о почти всеобщем характере динамики, довольно показательным примером является Российская Федерация – страна с наиболее полным набором данных об объеме пассажироперевозок среди всех бывших советских республик: с 1991 по 2018 гг. Из данных следует, что начиная с 1991 по 1998 гг. объём пассажирских перевозок здесь неуклонно снижался. При этом особенно значительным и масштабным было снижение на протяжении 1991-1993 гг., когда значение показателя сократилось в 4,5 раза. В целом же, по сравнению с 1991 г., наибольшим было снижение 1998 г.: в 8,5 раза. Однако даже такое существенное сокращение показателя не отражает драматизма происходивших процессов в полной мере, т.к. в 1991 г. кризис переходного типа проявился практически во всех сферах народного хозяйства бывших советских республик. Таким образом, есть все основания полагать, что сокращение авиационных перевозок в наиболее тяжелые годы окажутся гораздо выше, если производить сопоставления с докризисными периодами (например, с 1989 или 1990 гг.).

В завершение необходимо подчеркнуть, что использованные в настоящей работе данные, разумеется, не исчерпывают список показателей, пригодных для оценки масштабов хозяйственной деятельности в сфере транспорта. Анализ был ограничен рассмотренными шестью показателями, прежде всего потому, что они используются в качестве базовых характеристик состояния транспортной инфраструктуры в официальной базе данных ЦУР ООН «Global SDG Indicators Database».

### Обсуждение

В Азербайджане и Молдове к моменту распада СССР объём перевоза грузов железнодорожным транспортом примерно в 3-5 раз превосходил показатель аналогичных перевозок автомобильным транспортом, однако в 2018 г., после описанных ранее разнонаправленных изменений, в Азербайджане железнодорожные перевозки были меньше автомобильных (в абсолютном выражении) почти в 4 раза, а в Молдове – более, чем в 5 раз.

В России к 2019 г. оба вида наземных грузоперевозок, после значительных сокращений в годы кризиса переходного типа, были примерно на уровне 1990 г.; объём автомобильных грузоперевозок на протяжении всего рассматриваемого периода был значительно меньше перевозок железнодорожным транспортом. Об этом, пожалуй, уместно говорить как о характерной структурной особенности.

В Беларуси железнодорожные перевозки в 2018 г. составили 52574 млн тонно-километров, что всё ещё было почти в 1,5 раза меньше, чем в 1990 г. Автомобильные грузоперевозки к 2018 г. хоть и не достигли объёмов перевозок железнодорожным транспортом (28082 тонно-километров), зато более, чем на четверть превосходили значений последних лет советского периода.

Такая же картина наблюдалась в случае с Украиной: хотя в абсолютном выражении грузовые перевозки железнодорожным транспортом в 2018 г. оставались всё значительно меньше, чем перевозки автомобильным

транспортом, разрыв с 1990 по 2018 гг. существенно сократился: с 32 до 3,6 раз. При этом, если за этот период перевозки железнодорожным транспортом сократились в 2,54 раза, то перемещение грузов автотранспортом, напротив, возросло практически в тех же масштабах (2,46 раза).

В Грузии за рассматриваемый период разрыв между железнодорожными и автомобильными грузовыми перевозками также сократился: с 4,2 раза в 1990 г. до 3,7 раза - в 2018 г. Напомним, что при этом значения обоих индикаторов к 2018 г. оставались примерно в 4 раза меньше соответствующих уровней 1990 г.

Ещё одной страной, где объём железнодорожных перевозок оказался ниже объёма груза, перевозимого автомобильным транспортом, стала Армения. О том, насколько эти итоги отличались от «первоначального» (т.е. на 1990 г.) состояния трудно судить, т.к. первые данные по железнодорожным перевозкам здесь появляются лишь в 1997 г., а по автомобильным – только в 2001 г.

Грузы, которые перевозились авиационным транспортом в десятки, сотни (а в отдельных случаях даже в тысячи) раз, были меньше объёма перевозимого наземным транспортом, а потому не имеют принципиального значения для объяснения происходивших структурных изменений.

Единственная страна из шести бывших советских республик, по которым имелись достаточно полные сведения, у которой число перевезенных пассажиров возросло – Азербайджан. Здесь в 3,4 раза возрос пассажирооборот автомобильного транспорта. При этом пассажирооборот железнодорожного транспорта сократился с 1990 по 2018 гг. почти в 4 раза.

У всех рассмотренных новых независимых государств, возникших на месте СССР, за 1990-2018 г. (за исключением Азербайджана) абсолютные значения пассажирооборота снизились по обоим видам наземного транспорта.

Только у России пассажирооборот по обоим видам наземного транспорта на протяжении всего периода был примерно одинаковым. Кроме того, РФ оказалась единственным государством, где и в 1990 и в 2018 гг. больше пассажиров воспользовалось железнодорожным транспортом, чем автомобильным (хотя в относительных величинах эта разница была незначительной: 4-5%).

Со второй половины 2000-х гг. на Украине наблюдалась схожая с российской динамика показателей: абсолютные значения пассажирооборота снижались и были примерно равны; с середины 1990-х до середины 2000-х гг. пассажирооборот железнодорожного транспорта в этой стране был гораздо больше (до двух раз), чем автомобильного. В трёх странах с 1990 по 2018 гг. разница между железнодорожными и автомобильными перевозками увеличилась особенно существенно: в Белоруссии с 17% до 2 раз, в Грузии – с 4,2 до 11,6 раз, а в Молдове – с 3 до 35 (!) раз. Как уже отмечалось, первые данные по Армении в использованном источнике появляются лишь с 1997 г. В это время объём железнодорожных перевозок был уже в 19 раз меньше автомобильных, а к 2017 г. разница возросла до 44 раз.

Причины падения объёмов перевозимых пассажиров и грузов, а также описанных структурных изменений – более масштабных сокращений или менее успешного восстановления железнодорожных перевозок, по срав-

нению с динамикой соответствующих индикаторов автомобильного транспорта – едва ли возможно объяснить лишь на основе рассмотренных показателей, не имея более детальной статистики. Тем не менее, пожалуй, можно сделать некоторые предположения. Распад СССР и следовавшие за ним дробления союзных министерств и отраслей на полтора десятка национальных, оказались особо болезненными для системы железнодорожного транспорта по причине её большей «централизованности», предопределенной технологической спецификой и организационными особенностями.

Большая часть транспортных задач огромного промышленного комплекса страны (его «гражданского» сегмента и ВПК) решалась именно с помощью рельсового подвижного состава. Связано это было как со значительными объёмами перевозимых грузов, так и с отсутствием на большей части территории страны надежных всепогодных автомагистралей значительной пропускной способности; этими же обстоятельствами надо объяснять исключительную роль железнодорожного транспорта для пассажирских перевозок в СССР и современной РФ. Соответственно, нарушение производственных связей некогда единого промышленного комплекса, вызванное радикальными изменениями организационной структуры народного хозяйства, сделало невозможными и невостребованными прежние объёмы грузовых перевозок. В свою очередь, сокращение числа пассажирских перевозок надо связывать в первую очередь со значительным снижением доходов населения в 1990-х гг.

Возникавшие в новых экономических условиях задачи, видимо, более или менее успешно удавалось решать с помощью автомобильных перевозок в том числе и по причине более конкурентного характера этой отрасли, по сравнению с «естественно-монопольным» железнодорожным транспортом.

Прямое сравнение объёмов наземных пассажирских перевозок с авиационными на основе имевшейся в нашем распоряжении статистики было невозможно, т.к. данные ИКАО, на основе которых производился анализ выражались, напомним, числом перевезенных пассажиров, а не пассажиро-километрами. Тем не менее, здесь, по-видимому, имеет смысл высказать некоторые соображения относительно возможных перспектив развития транспортной сферы в кратко- и среднесрочном периодах.

Пожалуй, можно уверенно говорить, что пандемия COVID-19, начавшаяся в начале 2020 г. стала и будет оставаться какое-то время серьезным испытанием для мировой транспортной отрасли и, особенно, для авиационной сферы. Так, с марта 2020 г. ряд стран полностью приостановил авиасообщение и существенно ограничил другие виды транспортного сообщения с зарубежными странами. Начиная с 27.03.2020 и до момента сдачи настоящей статьи в редакцию, российские авиакомпании выполняли лишь отдельные эвакуационные рейсы граждан, находящихся за границей и требующих от них соблюдения обязательного двухнедельного карантина по прибытию в Россию [8].

Все борта, прибывавшие из-за границы в Москву, приземлялись в аэропорт Шереметьево (терминал F). Остальные аэропорты российской столицы принимали только отдельные внутренние рейсы, число которых также резко сократилось. Подобные меры были приняты целым рядом стран и это неизбежно скажется на резком сокращении показателей транспортной перевозки по итогам 2020 г. (тем более, с учётом того, что нет чётких

прогнозов, когда международное авиасообщение будет полностью возобновлено). Важно отметить, что часть грузоперевозок осуществлялась бортами гражданской авиации. Вследствие сокращения или полного прекращения авиaperевозок данное транспортно-логистическое направление прекратило свою работу на пару месяцев, увеличив тарифы на грузоперевозки.

Даже в условиях открытия авиасообщения в течение неопределённого времени, с высокой вероятностью может наблюдаться инерционный спад спроса, поскольку будут сохраняться предубеждения перед полётами за рубеж. Так, по данным опроса Международной ассоциации воздушного транспорта (IATA), проведенного в апреле 2020 г., 45% респондентов готовы рассмотреть решение о авиаперелетах спустя 1-2 месяца после снятия ограничений на перелеты, а 30% - только спустя 6 месяцев, в то время как 10% опрошенных не готовы совершать авиаперелеты еще в течение одного года, что, разумеется, будет иметь негативные экономические последствия для всей транспортной сферы и может кардинальным образом изменить ключевые тренды и показатели отрасли [9]. Из данных IATA также следует, что масштабы сокращения пассажирских перевозок авиационным транспортом вследствие пандемии COVID-19 достигли таких масштабов, что итоговый показатель пассажиропотока по миру снизился до уровня 2006 г. [9]

#### **Выводы.**

Рассмотренные данные позволяют предположить, что по аналогии с различными социально-экономическими показателями, в результате кризиса «трансформационного типа» к середине 1990-х гг. у большинства стран – бывших советских республик существенно снизились значения индикаторов транспортной отрасли.

Основные выводы на основе рассмотренной статистики:

1) Железнодорожные грузовые перевозки сократились в 1990-х гг. у всех рассмотренных стран и даже в 2010-х гг. не вернулись к уровню 1990 г., за исключением РФ, где значения в 2018 г. показатели не только достигли, но даже немного превысили позднесоветский уровень;

2) С 1990 по 2018 гг. перевозка грузов автотранспортным средством существенно возросла на Украине (в 3,5 раза), в Азербайджане (в 2 раза) и Беларуси (на 20%). Значения РФ и Молдовы в 2018 г., несмотря на длительный период восстановительного роста, были на 20% ниже уровня 1990 г.

3) Пассажирооборот железнодорожного транспорта существенно сократился во всех рассмотренных странах и ни в одной из них к 2018 г. не достиг и половины уровня 1990 г.

4) Лишь в Азербайджане перевозки пассажиров автомобильным транспортом в 2018 г. превысили уровень 1990 г.; у остальных стран они были ниже, причём в отдельных случаях существенно ниже.

5) Хотя в нашем распоряжении не оказалось данных за предкризисные периоды, т.е. за годы непосредственно предшествовавшие распаду Советского союза, об объёмах грузовых и пассажирских перевозок авиационным транспортом, есть основания считать, что значения показателей в 1991 и 1992 гг. были уже значительно ниже, чем в 1990 или 1989 гг. Таким образом, принимая во внимание имеющиеся оценки за период независимого развития, можно предположить, что во многих рас-

смотренных странах, даже к концу 2010-х гг. не были достигнуты значения позднего советского периода в сфере авиационных перевозок (как грузовых, так и пассажирских).

Несмотря на то, что отдельные страны могли продемонстрировать успехи в наращивании объемов пассажиро- и грузоперевозок, характер наблюдавшихся изменений, скорее всего, надо связывать с восстановительным типом роста, после продолжительного и глубокого экономического спада. Соответственно, на первый взгляд, впечатляющая положительная динамика отдельных государств, возникших на месте СССР, объясняется тем, что после провала 1990-х гг., транспортная отрасль постепенно возвращалась к докризисным значениям.

### Литература

1. Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015 (A/70/L.1). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. Available at: [https://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=R](https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=R) (accessed: 03.04.2020).
2. Report of the Inter-Agency and Expert Group on Sustainable Development Goal Indicators E/CN.3/2016/2/Rev.1. Economic and Social Council, UN. Available at: <https://unstats.un.org/unsd/statcom/47th-session/documents/2016-2-SDGs-Rev1-r.pdf> (accessed: 14.05.2020).
3. List of land-locked developing countries. United Nations Conference on Trade and Development. <https://unctad.org/en/pages/aldc/Landlocked%20Developing%20Countries/List-of-land-locked-developing-countries.aspx> (accessed: 15.05.2020).
4. Freight transport. *International Transport Forum*. Available at: [https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=ITF\\_GOODS\\_TRANSPORT](https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=ITF_GOODS_TRANSPORT) (accessed: 15.05.2020).
5. The OECD Glossary of Statistical Terms. OECD.Stat. Available at: <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=6156> (accessed: 16.05.2020).
6. ITF Transport Statistics. OECD instance. Available at: [https://www.oecd-ilibrary.org/transport/data/itf-transport-statistics\\_trsprt-data-en](https://www.oecd-ilibrary.org/transport/data/itf-transport-statistics_trsprt-data-en) (accessed: 15.05.2020).
7. World Development Indicators. *Worldbank*. Available at: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators> (accessed: 29.04.2020).
8. О решениях по итогам заседания президиума Координационного совета при Правительстве Российской Федерации по борьбе с распространением новой коронавирусной инфекции на территории Российской Федерации 25 марта 2020 года. <http://government.ru/orders/selection/401/39276/> (accessed: 12.05.2020)
9. Air Passenger Market Analysis March 2020. Air passenger demand & capacity evaporate amid COVID-19 «Air Passenger Monthly Analysis - Mar 2020». IATA. Available at: <https://www.iata.org/en/iata-repository/publications/economic-reports/air-passenger-monthly-analysis---mar-2020/> (accessed: 15.05.2020).

**Density of passenger and freight transport in the post-soviet area in the context of transition to sustainable development**

Asanov Zh.A. Imamkulieva E.E., Karamourzov R.B. LLC Moskvorechie Trading, Institute of Oriental Studies, Russian Academy of Sciences, Lomonosov Moscow State University

The goal of the article is to highlight the main trends in the development of passenger and freight transport in the former Soviet republics in the 1990s – 2010s according to SDGs, among those there is SDG No. 9 “Industry, Innovation, and Infrastructure” in the global initiative “Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development”. To understand the success in achieving this SDG, the experts formulated relevant tasks and identified indicators for analyzing the results. These indicators included density of freight and passenger by rail, road and air transport.

The collapse of the USSR directly affected economic relations between the various former union republics. The rupture of production chains, which have been functioning for decades, has led to a violation of the integrity of the transport system. It has transformed from a single transport and logistics complex to one and a half dozen national industries of the new independent states.

The research also allows to make assumptions about the possible causes of the decrease and increase in the quantitative characteristics of freight and passenger traffic.

**Keywords:** sustainable development, sustainable development goals, transport, post-soviet countries, passenger transport, freight transport.

### References

1. Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015 (A / 70 / L.1). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. Available at: [https://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=R](https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=R) (accessed: 04/03/2020).
2. Report of the Inter-Agency and Expert Group on Sustainable Development Goal Indicators E / CN.3 / 2016/2 / Rev.1. Economic and Social Council, UN. Available at: <https://unstats.un.org/unsd/statcom/47th-session/documents/2016-2-SDGs-Rev1-r.pdf> (accessed: 05/14/2020).
3. List of land-locked developing countries. United Nations Conference on Trade and Development. <https://unctad.org/en/pages/aldc/Landlocked%20Developing%20Countries/List-of-land-locked-developing-countries.aspx> (accessed: 05/15/2020).
4. Freight transport. *International Transport Forum*. Available at: [https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=ITF\\_GOODS\\_TRANSPORT](https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=ITF_GOODS_TRANSPORT) (accessed: 05/15/2020).
5. The OECD Glossary of Statistical Terms. OECD.Stat. Available at: <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=6156> (accessed: 05/16/2020).
6. ITF Transport Statistics. OECD instance. Available at: [https://www.oecd-ilibrary.org/transport/data/itf-transport-statistics\\_trsprt-data-en](https://www.oecd-ilibrary.org/transport/data/itf-transport-statistics_trsprt-data-en) (accessed: 05/15/2020).
7. World Development Indicators. *Worldbank*. Available at: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators> (accessed: 04/29/2020).
8. On the decisions following the meeting of the Presidium of the Coordination Council under the Government of the Russian Federation to combat the spread of the new coronavirus infection in the territory of the Russian Federation on March 25, 2020. <http://government.ru/orders/selection/401/39276/> (accessed: 05/12/2020)
9. Air Passenger Market Analysis March 2020. Air passenger demand & capacity evaporate amid COVID-19 "Air Passenger Monthly Analysis - Mar 2020". IATA. Available at: <https://www.iata.org/en/iata-repository/publications/economic-reports/air-passenger-monthly-analysis---mar-2020/> (accessed: 05/15/2020).

# Особенности государственной поддержки начинающих предпринимателей в России

## Кузнецов Артем Вадимович

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

## Ковальчук Юрий Вадимович

аспирант, кафедра «Корпоративные финансы», Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, orasnostic2@mail.ru

Доля малого и среднего бизнеса в ВВП странах с развитой экономикой занимает 50-60%. В то время как в России данный показатель находится в диапазоне 20-25% в зависимости от года. Ввиду этого, на сегодняшний день правительство РФ заинтересовано в быстром и эффективном развитии малого бизнеса и увеличении доли МСП в экономике. Для этой цели существуют государственные системы поддержки предпринимателей как на федеральном, так и на локальном уровнях. В статье проводится оценка эффективности государственной программы поддержки для начинающих предпринимателей. В частности, рассматривается поддержка предпринимателей в сфере стартап проектов-начинающие предприниматели без опыта, и предпринимателей, приобретающих франшизу - предприниматели не имеющие опыта, но при поддержке крупной компании.

**Ключевые слова:** Франчайзинг, государственная поддержка, франчайзи, МСП, госпрограмма, франчайзер, франшиза, стартапы, начинающие предприниматели.

В России с каждым годом происходит расширение государственных программ по поддержке малого и среднего предпринимательства. Существующая система поддержки осуществляется в виде финансовых программ, имущественной поддержки, информационного обеспечения, консультационных и образовательных услуг.

На практике государственная поддержка зачастую оказывается предпринимателям занятым в приоритетных для государства отраслях экономики, такие как социальное предпринимательство, сельское хозяйство и т.д. Но, помимо этого малые и средние предприятия (далее – МСП) должны отвечать и общим условиям, а именно соответствовать определению малого и среднего бизнеса.

Обращаясь к статье федерального закона N209 от 24.07.2007 к субъектам малого и среднего предпринимательства относятся зарегистрированные в соответствии с законодательством Российской Федерации хозяйственные общества и индивидуальные предприниматели, удовлетворяющие следующим условиям: микро-предприятия – до 15 человек в компании и годовой оборот до 120 млн. руб, малый бизнес – не более 100 сотрудников и годовой оборот компании до 800 млн. руб, средний бизнес – от 101 до 250 сотрудников с годовым оборотом менее 2 млрд. руб [1, с. 8].

Особое место в структуре МСП занимают стартапы. Под стартапом обычно понимается молодая компания, с короткой историей операционной деятельности, созданная для реализации проекта.

Одна из основных сложностей при создании стартапа - это финансирование. Для начинающих предпринимателей существует несколько возможностей получить необходимое финансирование для начала деятельности и дальнейшего развития. В первую очередь это кредиты и займы. Но, для компании без истории и без опытных руководителей, данный способ крайне затруднителен. Второй – это получить государственную поддержку. Учитывая тот факт, что для государства получение прибыли не является приоритетной целью, а на её место ставится развитие МСП, которое сможет создать новые, современные рабочие места. Этот вариант может стать наиболее подходящим для начинающих предпринимателей [2, с. 3].

Государственную поддержку стартап может получить по следующим программам:

- «Ты-предприниматель» - федеральный проект под руководством «Росмолодежь». Критерии для участия – это молодые предприниматели от 14 до 30 лет, начавшие или только готовящиеся открыть свое дело. При поддержке данной программы стартапы имеют возможность реализовать свою бизнес-идею при полной поддержке на всех стадиях проекта;
- «Умник» - государственная программа поддержки молодых предпринимателей (14-30 лет), созданная при

фонде содействия инновациям, направленная на поддержку научно-технических компаний. Принимать участие в конкурсе по данной программе могут физические лица. Возможное финансирование – 500 тыс. руб;

– «Старт» - еще одна программа Фонда содействия инновациям, направленная на поддержку молодых стартапов. В зависимости от стадии, на которой находится стартап, меняется и сумма возможного финансирования от 2 до 5 млн.руб.

– «Бизнес-старт». В программе «Бизнес-Старт» могут принимать участие компании, завершившие любой этап программы «Старт». Максимальный размер гранта был увеличен до 10 млн. рублей. В конкурсе могут принимать участие юридические лица, соответствующие критериям отнесения к субъекту малого предпринимательства.

– «Развитие» - совокупность региональные программ развития малого и среднего предпринимательства. Сумма финансирования и условия получения меняются в зависимости от конкретного региона, в котором находится предприниматель;

– «Коммерциализация» - программа для молодых компаний заканчивающих стадию становления и планирующих дальнейшее расширение. Один из ключевых критериев отбора - инновационность. Размер гранта – не более 20 млн рублей [3, с. 1].

Предприниматели МСП могут также выбрать форму ведения собственного бизнеса. Частным случаем выступает форма ведения бизнеса по системе франчайзинга.

Определение франчайзинга на сегодняшний день в российском законодательстве отсутствует. Регулирование франчайзинговой деятельности тем не менее осуществляется в соответствии с 54 статьей ГК РФ «Коммерческая концессия», положения которой наиболее подходят концепции франчайзинга [4]. Под самой же франчайзинговой деятельностью принято понимать систему партнерских отношений, при которой продавец (франчайзер) передает покупателю (франчайзи) франшизы право на использование бренда и действующую бизнес-модель.

Так как самого определения франчайзинга в законодательстве нет, то и целенаправленных мер всероссийской государственной поддержки франчайзинга нет. Тем не менее, франчайзи зачастую является субъектом МСП. Следовательно, франчайзи может рассчитывать на программы государственной поддержки, направленные на поддержание сектора МСП. Необходимо отметить, что в частных случаях встречаются локальные меры поддержки франчайзи, примером выступает частичная компенсация затрат франчайзи на открытие бизнеса правительством Москвы. Но, данная поддержка является не системной и массово распространенной. Следовательно, рассматривать её как полноценную поддержку франчайзи нецелесообразно.

Возникает вопрос, нужна ли поддержка предпринимателям, работающим по схеме франчайзинга отличная от «стандартных» программ поддержки МСП? Для этого разберём с какими проблемами сталкивается франчайзи и рассмотрим варианты господдержки, оказываемой для решения данных проблем. Для начала отметим, что при отсутствии законодательного описания франчайзинга нет, не ведётся официальной статистики по франчайзи и франчайзерам работающим в России. Получить информацию по сегменту франчайзинга можно

только через неофициальные источники, которые зачастую не имеют достаточной информационной базы для точной оценки.

Самая актуальная проблема МСП при начале франчайзинговой деятельности, та же что и у остальных предпринимателей – недостаток финансовых вложений и опыта ведения собственного дела. На практике, к системе франчайзинга прибегают именно начинающие предприниматели, у которых недостаточно финансов для несения расходов за неправильные стартовые решения, принимаемые ввиду отсутствия опыта. Для того, чтобы снизить риски закрытия МСП, а следовательно, и франчайзи, в России существует целый комплекс мер для их поддержки. На сегодняшний день существуют как федеральные, так и региональные госпрограммы для поддержки МСП, финансируемые за счет федерального бюджета. Рассмотрим составляющие государственной поддержки [5, с. 26]:

1) Финансовая поддержка субъектов МСП, включающая в себя:

- Предоставление субсидий – под которой понимается безвозмездная передача средств на ведение предпринимательской деятельности. Отметим, что потенциальный получатель должен отвечать определенным критериям, на основе которых также определяется размер предоставляемой субсидии. Это могут быть субсидии предпринимателям для участия на экономических выставках, размером от 300 до 700 тысяч рублей, субсидии экспортерам, могут достигать до 3 млн.руб, субсидии на ведение социально-предпринимательской деятельности, а также локальные субсидии.

- Создание гарантийных фондов – цель данных фондов помочь предпринимателям получить кредиты в коммерческих банках путем предоставления обеспечения по кредитам предпринимателей. Основой выступает Национальная гарантийная система.

- Кредитование МСП – кредиты под определенные цели, выдаваемые для важных для экономики страны бизнес-проектов по сниженным процентным ставкам выдаются предпринимателям из средств «Корпорации МСП»

- Налоговые льготы – включают в себя налоговые каникулы, упрощенную систему налогообложения, патентная система налогообложения, снижение налоговые ставки и т.д. Основная задача данного рода поддержки снизить налоговую нагрузку на МСП.

2) Имущественная поддержка заключающаяся в предоставлении МСП государственного имущества, на правах владения или пользования, на возмездной, безвозмездной основе или льготных условиях:

- Помощь в обеспечении МСП современным оборудованием и технологиями на основе передачи государственного имущества.

- Создание и производство оборудования для нужд МСП или субсидирование компаний, оказывающих такие услуги для МСП.

- Создание технопарков, бизнес-инкубаторов, производственно-технологических центров и иных объектов инфраструктуры создаваемых для поддержки МСП.

- Формирование рынков, организация ярмарок, иных мероприятий с целью предоставления МСП торговых площадок для реализации товаров и услуг.

Помимо финансовой и имущественной поддержки предпринимателям необходима и информационно-консультационная поддержка. В частности, для франчайзи

данный вопрос не стоит остро, так как одно из преимуществ франчайзинговой деятельности – это получения предпринимателем своего рода «наставника». Продавец франшизы заинтересован в том, чтобы его франчайзинговая сеть развивалась. По этой причине в первые месяцы работы франчайзер занимается консультацией и обучением покупателя франшизы. Тем не менее, франчайзи имеет возможность получить господдержку и в данном вопросе, а именно:

3) Обучение и консультация представителей МСП:

- Проведение бесплатных курсов, семинаров и иных обучающих программ в государственных центрах занятости, университетах, обучающих центрах с целью обучения предпринимателей определенным составляющим предпринимательской деятельности.

- Проведение собраний с привлечением экспертов для повышения квалификации предпринимателей в области налогов, управления, кадровой политики и т.д.

- Оказание консультационных услуг через государственные центры занятости, фонды поддержки МСП, горячей линии, где предприниматели могут получить ответы на интересующие их вопросы от специалистов (бухгалтеров, юристов, экономистов).

Предприниматели, работающие по системе франчайзинга, имеют возможность получить вышеперечисленные меры поддержки на равных условиях с другими предпринимателями, работающими по собственным бизнес-моделям. Однако, учитывая особенности франчайзинговой деятельности, данную систему нельзя назвать справедливой. Франчайзи имея также поддержку франчайзера нивелирует часть своих рисков, а следовательно, снижает и вероятность закрытия бизнеса в течении первых лет, по сравнению с предпринимателями, работающими по иным системам.

Тем не менее обращаясь к статистическим данным Всемирного совета по франчайзингу (негосударственная организация, осуществлявшая сбор и систематизацию информации о франчайзинге) Россия сильно отстает от мировых лидеров. На 2020 год в России зарегистрировано от 1700 до 2200 франчайзеров, в которых доля российских компаний занимает 60% [6]. В то время как в среднем в развитых странах данный показатель составляет 4000-8000 тысяч с долей собственных компаний 80-95%. Следовательно, даже с учетом меньших рисков чем у обычных предпринимателей, франчайзинговая деятельность в России нуждается в поддержке, для выхода на уровень мировых показателей.

Подводя итоги вышесказанного, следует сделать выводы, что государственная поддержка франчайзинга в России необходима и требует изменений. Первым шагом для построения экономически благополучной среды для ведения франчайзинговой деятельности следует предпринять внесения в законодательство самого понятия франчайзинга. Существующий ныне закон «Коммерческой концессии» не покрывает всю систему франчайзинговой деятельности [7].

После юридического закрепления франчайзинга, можно предпринимать следующие шаги для его поддержки. В частности, изменения системы субсидирования и кредитования. Обращаясь к схеме кредитования субъектов МСП, в процент по кредиту включается «премия за риск» банков, в которую рационально закладывается вероятность закрытия бизнеса начинающего предпринимателя в первые месяцы работы. Вероятность закрытия бизнеса франчайзи имеется, но значительно

ниже обычных предпринимателей. Следовательно, необходимы изменения и в данном вопросе.

Поддержка франчайзи в области консультации и обучения зачастую не требуется. Ввиду этого и особых инициатив в данной области не требуется. Вопросы, связанные с ведением предпринимательской деятельности, франчайзи может задать в центрах помощи МСП, в то время как на вопросы касающиеся франчайзинговой деятельности может ответить франчайзер.

Для улучшения эффективности системы поддержки МСП можно также рассмотреть программу совместной работы франчайзеров и государственных органов для совместной поддержки начинающих предпринимателей.

Подводя итоги, можно сказать, что франчайзи могут получить поддержку от государства почти во всех областях предпринимательской деятельности. Но, данная поддержка не является достаточно эффективной, ввиду отсутствия корректировок на предмет меньших рисков чем у иных предпринимателей. Также следует отметить необходимость законодательного регулирования франчайзинговой деятельности и создания статистической базы франчайзи.

#### Литература

1. Федеральный закон «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» от 24.07.2007 N 209-ФЗ. Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_52144/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_52144/)

2. Ушакова А.С., Нагель М.П., Губина Н.В. Стартапы: государственная поддержка и факторы, наиболее важные для инвесторов // Материалы VIII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум». Режим доступа: <https://files.scienceforum.ru/pdf/2016/24638.pdf>.

3. Поддержка стартапов: государственная, юридическая, программы поддержки // Ardma.ru. Режим доступа: <https://ardma.ru/predprinimatelstvo/startapy/324-podderzhka-startapov-gosudarstvennaya-yuridicheskaya-programmy-podderzhki>

4. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 N 51-ФЗ. Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_5142/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/)

5. Чеботарь Ю.М., Безденежных В.И. Государственная поддержка малого предпринимательства и управление проектами государственно-частного партнерства. – 2016. – 180 с.

6. Сайт Всемирной организации по франчайзингу. Режим доступа: <https://www.rusfranch.ru>.

7. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 N 14-ФЗ (ред. от 27.12.2019, с изм. от 28.04.2020). Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_9027/16e6961f87e03963771dc552b48b5923177b5f8a/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_9027/16e6961f87e03963771dc552b48b5923177b5f8a/).

8. Tyurikov A.G., Kosarenko N.N., Gvozdeva T.B., Voronina M.V., Grishnova E.Y., Solovyeva N.A. New social reality in the context of information and communication technologies // XLinguae. 2018. Т. 11. № 3. С. 67-75.

#### Features of state support for start-up entrepreneurs in Russia Kuznetsov A.V., Kovalchuk Yu.V.

Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation  
The share of small and medium-sized businesses in the GDP of developed economies is 50-60%. While in Russia this indicator is in the range of 20-25%, depending on the year. In view of this,

today the government of the Russian Federation is interested in the rapid and effective development of small business and an increase in the share of SMEs in the economy. For this purpose, there are state systems for supporting entrepreneurs at both the federal and local levels. The article assesses the effectiveness of the state support program for start-up entrepreneurs. In particular, it considers support for entrepreneurs in the field of start-up projects - beginner entrepreneurs without experience, and entrepreneurs purchasing a franchise - entrepreneurs without experience, but with the support of a large company.

**Keywords:** Franchising, government support, franchisees, SMEs, government programs, franchisors, franchises, startups, aspiring entrepreneurs.

#### References

1. Federal law" on the development of small and medium-sized businesses in the Russian Federation " of 24.07.2007 N 209-FZ. Access mode: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_52144/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_52144/).
2. Ushakova A. S., Nagel M. P., Gubina N. V. Startups: state support and factors most important for investors // Materials of the VIII international student scientific conference "Student scientific forum". Mode of access: <https://files.scienceforum.ru/pdf/2016/24638.pdf>.
3. support for startups: state, legal, support programs // Ardma.ru. Mode of access: <https://ardma.ru/predprinimatelstvo/startapy/324-podderzhka-startapov-gosudarstvennaya-yuridicheskaya-programmy-podderzhki>
4. Civil code of the Russian Federation of 30.11.1994 N 51-FZ. Mode of access: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_5142/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/)
5. Chebotar Yu. M., Bezdenezhnykh V. I. State support of small business and project management of public-private partnership. - 2016. - 180 p.
6. Website of the world franchise organization. Mode of access: <https://www.rusfranch.ru>.
7. the Civil code of the Russian Federation (part two) from 26.01.1996 N 14-FZ (ed. from 27.12.2019, with ed. from 28.04.2020). Mode of access: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_9027/16e6961f87e03963771dc552b48b5923177b5f8a/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_9027/16e6961f87e03963771dc552b48b5923177b5f8a/).
8. Tyurikov A.G., Kosarenko N.N., Gvozdeva T.B., Voronina M.V., Grishnova E.Y., Solovyeva N.A. New social reality in the context of information and communication technologies // XLinguae. 2018. T. 11. № 3. C. 67-75.

# Проектные решения для улучшения транспортного обслуживания пересадочных узлов на примере города Москвы

## Трофимова Татьяна Евгеньевна

кандидат технических наук, доцент, Институт строительства и архитектуры, Научно-исследовательский Московский государственный строительный университет,

## Родионовский Александр Николаевич

аспирант, Институт строительства и архитектуры, Научно-исследовательский Московский государственный строительный университет,

В настоящее время в Москве происходит активное развитие транспортной инфраструктуры - строительство и ввод в эксплуатацию новых линий и станций метрополитена, открытие «Московского центрального кольца», запуск Московских центральных диаметров, проектирование и строительство новых транспортно-пересадочных узлов.

В Московском строительном университете на кафедре Градостроительство был проведен анализ динамики пассажиропотоков пересадочных узлов к остановочным пунктам наземного городского пассажирского транспорта.

В работе были проведены обследования трех транспортно-пересадочных узлов Московского центрального кольца «Автозаводская», «Дубровка», «Верхние котлы» в целях установления реальной зоны транспортной доступности и разработки проектных предложений для возможности улучшения транспортного обслуживания пассажиров. Эксперимент проводился в соответствии с теорией статистики при помощи анкетного метода получения статистических данных. В качестве генеральной совокупности выступили пассажиры, функционирующие в исследуемых транспортно-пересадочных узлах. Для исследования был выбран групповой вид отбора при бесповторном методе. Реализация проектного эксперимента осуществлялась с использованием методов экспериментального прогнозирования. При работе с данными транспортно-пересадочных узлов города Москвы применялся метод натурного обследования. Результаты обрабатывались методом статистической методологии массовых исследований. Для проведения комплексной оценки после определения всех значений теоретических и абсолютных показателей по трем транспортно-пересадочным узлам Московского Центрального Кольца были рассчитаны теоретические и фактические зоны транспортной доступности, проведены сравнения узлов между собой по множеству параметров, учитывая градостроительный потенциал обслуживания наземного городского пассажирского транспорта.

**Ключевые слова:** транспортная доступность, городская транспортная система, транспортное обслуживание

Качественное развитие городской транспортной системы влияет на социально-экономическую составляющую жизни людей. Транспортные пути являются основой для развития торговых отношений между городами. Для оптимизации перевозочного процесса служат транспортно-пересадочные узлы (ТПУ). Они объединяют разные виды транспорта и обеспечивают район социальной инфраструктурой. Следует отметить, что добираться в час «пик» до центра на индивидуальном транспорте становится все сложнее. [1] Задачей современности является проектирование удобных для пассажиров транспортно-пересадочных узлов, оптимизации пешеходных и транспортных потоков и сокращение времени, затраченного для пересадки с одного вида транспорта на другой.

В настоящее время большинство крупных ТПУ метрополитена имеют большой пассажирооборот и работают на пределе пропускной способности. Возрастает потребность в реконструкции транспортно-пересадочных узлов, сформированных на основе Московского центрального кольца. Развитие транспортных систем, их адаптация к условиям рынка приводит к необходимости качественного изменения структуры ТПУ, которая обусловлена двумя основными причинами: предоставление пассажирам качественно нового уровня транспортных и сервисных услуг и отсутствием в городах территориальных ресурсов для одноуровневого развития транспортной инфраструктуры.

В состав Транспортно-пересадочного комплекса (ТПК) входит не только инфраструктура взаимодействующих видов транспорта и инфраструктура ТПУ, но и торговые, сервисные центры, гостиницы, банки.

Существует опыт разработки предложений по проектированию развития ТПУ и превращению их в многофункциональные ТПК, например опыт функционирующего ТПК «Планерная», открытый в 2011 году, позволил при проектировании других объектов снизить долю коммерческих площадей (торговля, сервис-центры и т.д.), отдав предпочтение техническим помещениям, пешеходным и транспортным коммуникациям, обеспечивающим выполнение основной функции: быстрая, удобная, безопасная пересадка пассажиров с одного вида транспорта на другой. [2]

Состав системы транспортно-пересадочных узлов города определяется численностью населения города, его географическим расположением и положением в системе расселения страны. Система ТПУ должна явиться каркасом системы развития центров, особенно в периферийной зоне города, ее классификация позволяет четко определить роль и место каждого узла в структуре города, учитывая градостроительную ценность узла и роль в системах транспортной инфраструктуры. Глав-

ным требованием, предъявляемым к современному пересадочному узлу, является комплексность застройки территории с учетом компактности размещения его элементов и согласованной работы всех видов транспорта в соответствии с генеральным планом градостроительного развития территории.

«Совершенствование и развитие планировочной структуры города, развитие инфраструктуры и реализация комплексных программ комплексной транспортной политики вызывает изменение сценария в поведении жителей». [3]

Учитывая возможные технические решения и включения в состав транспортного узла разных видов транспорта, необходимо оценивать эффективность функционирования ТПУ (затраты времени на поездку, которые включают в себя затраченное время на пешеходные подходы, на ожидание транспорта, на поездку и пересадку в транспорте; коэффициент пересадочности, комфортабельность и доступность ТПУ). Также рекомендуется обустраивать ТПУ подъемниками для велосипедов, хозяйственных тележек и т.п. создавать инфраструктуру для маломобильных групп граждан, устраивать защитные ограждения на платформах, дополнительные пешеходные переходы через пути железной дороги, улучшение навигации, и др.

Для оценки проектных решений в области создания ТПУ целесообразно использовать комплексную градостроительную методику оценки территории, учитывающую инженерно-экономические и социально-экономические показатели, а именно: затраты на благоустройство территории ТПУ, затраты на снос или перенос существующих зданий, сооружений, коммуникаций, объектов транспортной инфраструктуры с целью создания ТПУ и т.д. Сокращение продолжительности поездки положительно влияет на здоровье населения, так как уменьшает транспортную усталость пассажиров. [4]

Элементы городской транспортной инфраструктуры, входящие в состав ТПУ взаимосвязаны между собой. Для оптимального функционирования ТПУ необходимо обеспечить максимально быстрый и комфортный способ связности этих элементов.

Характеристиками, определяющими улучшение условий перемещения по транспортной сети жителей, являются:

- общее количество пассажиров, проходящих через ТПУ в определенную единицу времени
- количество пассажиров, совершающих пересадку в ТПУ
- сокращение общего времени поездки за счет времени пересадки и возможности совершения поездки и на индивидуальном и на общественном транспорте
- сокращения интенсивности движения индивидуального транспорта в исторической части города [5]

Для транспортных сетей крупных городских агломераций, осуществляющих перемещение пассажиров наиболее актуальной становится задача взаимодействия транспортных сетей различных видов транспорта, оптимизация технологических процессов функционирования отдельных их элементов. Узлами взаимодействия транспортных сетей различных видов транспорта являются существующие и формируемые ТПУ.

Описать транспортные процессы, происходящие в ТПУ и промоделировать его пассажиропотоки, позво-

ляют статистические исследования, главная задача которых определение и прогнозирование параметров функционирования транспортной системы.

В Московском Строительном университете на кафедре Градостроительство было проведено экспериментальное исследование трех ТПУ – «Дубровка», «Автозаводская», «Верхние Котлы». Эксперимент проводился в соответствии с теорией статистики при помощи анкетного метода получения статистических данных. В качестве генеральной совокупности выступили пассажиры, функционирующие в исследуемых ТПУ. Для исследования был выбран групповой вид отбора при бесповторном методе. Из Института Генерального Плана г. Москвы Были получены данные об общей загрузке станций в час «пик». Было определено процентное соотношение способа достижения ТПУ и пути дальнейшего следования пассажиров, реальная зона влияния каждого из выбранных ТПУ

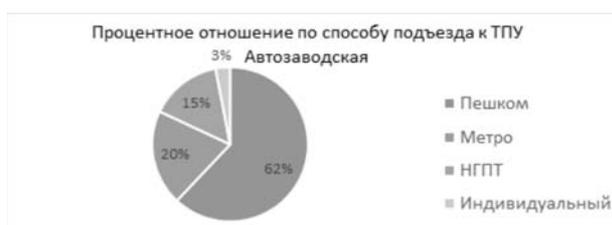


Рисунок 1. Способ подъезда пассажиров к ТПУ Автозаводская

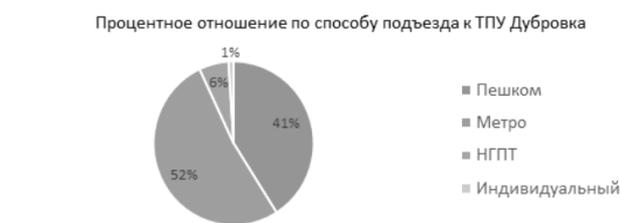


Рисунок 2. Способ подъезда пассажиров к ТПУ Дубровка

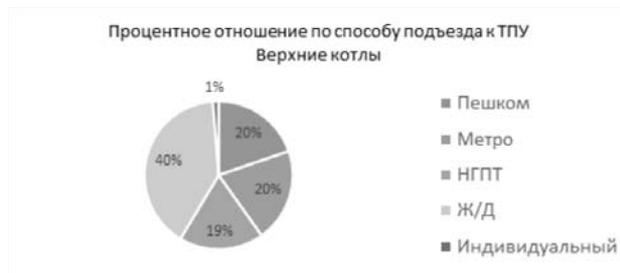


Рисунок 3. Способ подъезда пассажиров к ТПУ Верхние котлы

Для оценки эффективности работы наземного городского пассажирского транспорта в ТПУ были определены основные характеристики пассажира: пол, возраст, характер поездки и среднее время, затраченное пассажиром для поездки к ТПУ.

Определены наиболее частые маршруты у ТПУ «Автозаводская», ТПУ «Дубровка», ТПУ «Верхние Котлы». Используя маршруты следования пассажиров, были выявлены зоны влияния каждого ТПУ. Необходимо было также выявить расстояние, на котором расположены

фронты посадки высадки пассажиров с наземного городского пассажирского транспорта (НГПТ), количество подходящих маршрутов, частота движения в утренний час «пик» для оценки эффективности работы наземного городского пассажирского транспорта.

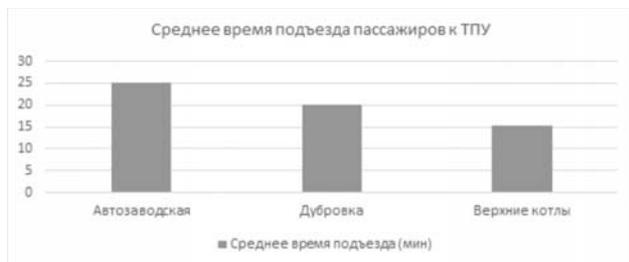


Рисунок 4. Определение среднего времени подъезда к ТПУ

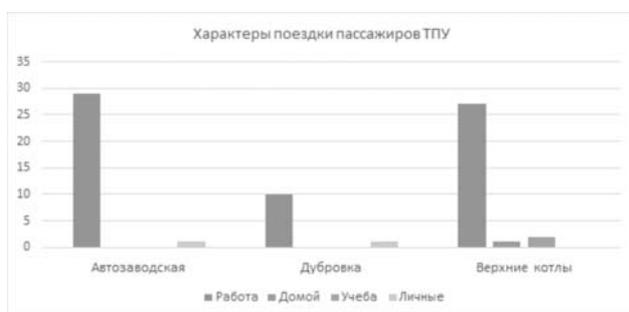


Рисунок 5. Определение характера поездки пассажиров ТПУ

После проведения эксперимента мы получили данные о реальных зонах влияния транспортно-пересадочных узлов. Для проведения комплексной оценки после определения всех значений теоретических и абсолютных показателей по трем ТПУ Московского Центрального Кольца были рассчитаны теоретические и фактические зоны транспортной доступности, проведены сравнения узлов между собой по множеству параметров, учитывая градостроительный потенциал, обслуживания НГПТ. Все расчеты проведены согласно формулам теории статистики.

Проведя натурное обследование было выявлено, что станции «Верхние котлы» и «Автозаводская» работают на пределе пропускной способности по входу пассажиров в утренний час пик. Основные проблемы территории, выявленные и у ТПУ «Автозаводская»: отсутствие в непосредственной близости от южного вестибюля остановок наземного городского пассажирского транспорта, около северного выхода у остановочного пункта «Станция Автозаводская» выявлено отсутствие развитой маршрутной сети НГПТ, отсутствие защищенных от внешнего воздействия связей с ТПУ.

Основные проблемы территории у ТПУ «Дубровка»: отсутствие в пешеходной доступности от северного и южного выходов остановок наземного городского пассажирского транспорта; отсутствие защищенных от внешнего воздействия связей с ТПУ.

Основные проблемы территории у ТПУ «Верхние Котлы»: неэффективное использование территории, повышенная нагрузка в утренний час пик станции МЦК, отсутствие защищенных от внешнего воздействия связей с ТПУ.

Проанализировав выбранные транспортно-пересадочные узлы, можно сделать вывод о возможности улучшения транспортного обслуживания ТПУ.

Для ТПУ «Автозаводская» предлагаются следующие проектные предложения:

- у восточной части станции «Автозаводская» Московского Центрального Кольца предлагается строительство нового вестибюля;
- организация нового остановочного пункта наземного городского пассажирского транспорта на 1-ом Кожуховском проезде напротив школы №1272, организация заездного кармана для него;
- оборудование заездного кармана для остановочного пункта «Станция Автозаводская» наземного городского пассажирского транспорта у западного выхода из станции МЦК;
- изменение маршрутной сети наземного транспорта путем увеличения количества маршрутов по 1-м Кожуховскому проезду
- оборудование связи остановок НГПТ с выходами из надземных пешеходных переходов по системе «Сухие ноги», путем пешеходных галерей к остановкам наземного пассажирского транспорта

Для ТПУ «Дубровка» разработаны следующие проектные предложения:

- перенос существующего, остановочного пункта «Улица Петра Романова» НГПТ близ 7-ой Кожуховской улицы, 20;
- организация заездного кармана для переносимого остановочного пункта «Улица Петра Романова» наземного городского пассажирского транспорта;
- оборудование связи остановок НГПТ с выходами из надземных пешеходных переходов по системе «Сухие ноги», путем организации пешеходных галерей к остановкам наземного пассажирского транспорта
- организация трамвайного движения которое будет трассироваться от Южнопортовой улицы вдоль 7-ой Кожуховской улицы до ее пересечения с Третьим Транспортным Кольцом, с оборудованием остановочных пунктов у 7-ой Кожуховской улицы, 20, 7-ой Кожуховской улицы, 16 и оборотным кольцом близ 7-ой Кожуховской улицы вл5Б;
- организация фронтов посадки высадки с павильонами ожидания или навесами с ветро и влагозащитой;
- организация сквозного прямолинейного движения через ТРЦ «Мозаика» к остановочным пунктам наземного городского пассажирского транспорта;

Для ТПУ «Верхние Котлы» предлагаются следующие проектные предложения:

- у восточной части станции «Верхние Котлы» Московского Центрального Кольца предлагается строительство нового вестибюля;
- в непосредственной близости от нового вестибюля предлагается устройство заездного кармана для наземного городского пассажирского транспорта и такси;
- организации фронтов посадки высадки с такси и НГПТ в заездном кармане;
- оборудование зоной «Kiss and ride» (зона посадки высадки пассажиров с индивидуального транспорта) и парковочной зоной такси;
- с целью упорядоченности пешеходных потоков при пересадке с одного вида транспорта на другой оборудовать подходы к остановкам НГПТ от железнодорожной платформы станции МЦК по системе «Сухие ноги», путем организации крытых остановок и пешеходных галерей, связанных с вестибюлями станции;
- разработка новой организации дорожного движения включая перенос наземных пешеходных переходов.

Также, для улучшения сообщения между остановками НГПТ и ТПУ предлагается организовать подземный пешеходный переход через Варшавское шоссе.

Анализ проблем транспортного обслуживания ТПУ выявил отсутствие достаточного количества остановок наземного городского пассажирского транспорта в непосредственной близости от вестибюлей станций метрополитена и защищенных от внешнего воздействия связей с ТПУ. Необходимо развивать маршрутную сеть наземного городского пассажирского транспорта в местах пересадки со станциями Московского Центрального Кольца.

## Литература

1. Расширение Москвы: новые границы и карта URL: <https://globalsib.com/rasshiren timer-moskvy-novy e-granitsy-i-karta-na-2019-god/> (дата обращения 18.08.2020)
2. Торговая недвижимость и ритейл. <https://all-malls.ru/torgovye-tsentry/tpu-planernaya-moskva/> (дата обращения 18.08.2020)
3. Бахирев, И.А. Транспортные проблемы современного города / И.А. Бахирев // Градостроительство. – 2016. – № 2 – С.12-19.
4. Вакуленко С.П., Евреенова Н.Ю. Техническое оснащение и технология работы транспортно-пересадочных узлов, формируемых с участием железнодорожного транспорта: Учебное пособие. - М.: МИИТ, 2015. - 195 с.
5. Трофимова Т.Е., Родионовский А.Н. Размещение и развитие транспортной инфраструктуры для формирования благоприятной городской среды территорий исторических поселений Московской области. // Инновации и Инвестиции №11, 2019
6. Постановление Правительства от 23 декабря 2015 года №945-ПП Об утверждении региональных нормативов градостроительного проектирования города Москвы в области транспорта, автомобильных дорог регионального или межмуниципального значения (с изменениями на 24 декабря 2019 года)
7. СП 395.1325800.2018 Свод правил транспортно-пересадочные узлы правила проектирования Transport hub. Design regulation 2019-03-22
8. Логинова С.Л. Общая теория статистики: Конспект лекций. Екатеринбург: РГППУ, 2011
9. Власов, Д.Н. Научно-методологические основы развития агломерационных систем транспортно-пересадочных узлов: на примере Московской агломерации: дисс. д-ра техн.наук: 05.23.22 / Власов Денис Николаевич. – Москва: Моск. гос. строит. ун-т. – 2013. – 444 с.
10. Власов Д.Н. Транспортно-пересадочные узлы крупнейшего города (на примере Москвы): монография / Д.Н. Власов. – М: Изд-во АСВ, 2009. – 96 с.
11. Щербина Е.В., Данилина Н.В. Градостроительные аспекты проектирования устойчивой городской среды / Вестник ИрНИТУ. – 2014. – № 11. – 183-186 с.
12. Федеральный закон от 29 декабря 2004 г. N 190-ФЗ "Градостроительный кодекс Российской Федерации"

## Design solutions for improving transport service of transfer hubs on the example of the city of Moscow

Trofimova T.E., Rodionovsky A.N.

Moscow State University of Civil Engineering

At present, Moscow is actively developing its transport infrastructure - the construction and commissioning of new lines and metro stations, the opening of the Moscow Central Ring, the launch of

the Moscow Central Diameters, the design and construction of new transport hubs.

At the Moscow University of Civil Engineering, at the Department of Urban Planning, an analysis of the dynamics of passenger flows of transfer hubs to stopping points of ground urban passenger transport was carried out.

The work included surveys of three transport hubs of the Moscow Central Ring "Avtozavodskaya", "Dubrovka", "Upper Boilers" in order to establish a real zone of transport accessibility and develop project proposals to improve transport services for passengers. The experiment was carried out in accordance with the theory of statistics using the questionnaire method of obtaining statistical data. The general population was the passengers operating in the studied transport hubs. For the study, a group type of selection was selected using a non-repeat method. The design experiment was carried out using experimental forecasting methods. When working with data from transport hubs of the city of Moscow, the method of field survey was used. The results were processed using the statistical methodology of mass research. To carry out a comprehensive assessment, after determining all the values of theoretical and absolute indicators for three transport and interchange hubs of the Moscow Central Ring, theoretical and actual transport accessibility zones were calculated, comparisons of the nodes were made among themselves according to a variety of parameters, taking into account the urban planning potential of servicing ground urban passenger transport.

Key words: transport accessibility, urban transport system, transport services

## References

1. Expansion of Moscow: new borders and map URL: <https://globalsib.com/rasshiren timer-moskvy-novy e-granitsy-i-karta-na-2019-god/> (date of access 18.08.2020)
2. Commercial real estate and retail. <https://all-malls.ru/torgovye-tsentry/tpu-planernaya-moskva/> (date of treatment 08/18/2020)3. Bakhirev, I.A. Transport problems of a modern city / I.A. Bakhirev // Urban planning. - 2016. - No. 2. - P.12-19.
4. Vakulenko S.P., Evreenova N.Yu. Technical equipment and technology of transport interchange hubs formed with the participation of railway transport: Textbook. - M.: MIIT, 2015. -- 195 p.
5. Trofimova T.E., Rodionovsky A.N. Placement and development of transport infrastructure for the formation of a favorable urban environment in the territories of historical settlements of the Moscow region. // Innovations and Investments №11, 2019
6. Decree of the Government of December 23, 2015 No. 945-PP On approval of regional standards for urban planning of the city of Moscow in the field of transport, highways of regional or intermunicipal importance (as amended on December 24, 2019)
7. SP 395.1325800.2018 Code of rules for transport hubs design rules Transport hub. Design regulation 2019-03-22
8. Loginova S.L. General theory of statistics: Lecture notes. Yekaterinburg: RGPPU, 2011
9. Vlasov, D.N. Scientific and methodological foundations of the development of agglomeration systems of transport interchange hubs: on the example of the Moscow agglomeration: diss. Doctor of Technical Sciences: 05.23.22 / Vlasov Denis Nikolaevich. - Moscow: Mosk. state builds. un-t. - 2013 - 444 p.
10. Vlasov D.N. Transport hubs of the largest city (on the example of Moscow): monograph / D.N. Vlasov. - M: Publishing house ASV, 2009 - 96 p.
11. Shcherbina E.V., Danilina N.V. Urban planning aspects of designing a sustainable urban environment / Bulletin of IrNITU. - 2014. - No. 11. - 183-186 p.
12. Federal Law of December 29, 2004 N 190-FZ "Urban Planning Code of the Russian Federation"

# Рекомендации государственным органам власти по мерам поддержки и компаниям по мерам реагирования на текущие вызовы в нефтегазохимической отрасли

## Митрова Татьяна Алексеевна;

к.э.н., доцент, заведующая базовой кафедры системных исследований энергетических рынков, ФГБОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» mitrovat@me.com.

## Сигиневич Дмитрий Александрович

соискатель, ФГБОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина», dsiginevich@yahoo.com

Распространение коронавирусной инфекции COVID-19 в 2020 году существенно подорвало рост мировой экономики. Спрос на продукцию различных отраслей оказался под давлением. Нефтегазохимическая отрасль также оказалась в числе пострадавших. При этом ряд долгосрочных вызовов (усиление конкуренции, ужесточение климатической и экологической политики) продолжают оказывать на нее влияние, заставляя компании адаптироваться к изменяющимся условиям. В статье приведены рекомендации для органов государственной власти по наиболее перспективным направлениям поддержки отрасли с учетом ожидаемых перспектив. Среди них стимулирование внутреннего спроса, поддержка предприятий малого и среднего бизнеса, меры обеспечения доступности сырья для нефтегазохимической отрасли. Также сформированы рекомендации для российских компаний-производителей нефтегазохимии, в том числе по оптимизации планирования производства и инвестиционных вложений.

**Ключевые слова:** нефтегазохимическая отрасль, экономический спад, коронавирус COVID-19, падение спроса, волатильность цен, углеводородное сырье, государственная поддержка.

В 2020 году существуют риски сокращения потребления основных продуктов нефтегазохимии (далее – НГХ). По прогнозам ведущих экономических агентств, в 2020 году снижение мирового ВВП в базовых сценариях в 2020 году составит 5-6%. При этом вероятность того, что в 2021 году мировая экономика не восстановится к уровню 2019 года достаточно велика (табл. 1).

Таблица 1  
Краткосрочные прогнозы роста мировой экономики

Прогноз	2020	2021	2021/2019
Всемирный банк	-5,2%	+4,2%	-1,2%
МВФ	-4,9%	+5,4%	+0,2%
ОЭСР (баз. сценарий)	-6,0%	+5,2%	-1,1%
ОЭСР (сценарий второй волны)	-7,6%	+2,8%	-5,0%

Источники - World Economic Outlook (WEO) forecast, IMF, June 2020; Global Economic Prospects, World Bank, June 2020; OECD Economic Outlook, OECD, June 2020 [1-3]

В МВФ ожидают, что мировой ВВП в 2020 году сократится на 4,9% (в кризисный 2009 года спад мировой экономики составил 2,1%). Однако в 2021 году прирост составит 5,4%, и экономика восстановится до докризисного уровня. Такой сценарий МВФ не предполагает масштабной второй волны ограничений из-за COVID-19. [1]

По прозам Всемирного банка, в 2020 году мировая экономика сократится на 5,2%. В 2021 году эксперты ожидают лишь частичное восстановление мировой экономики – рост мирового ВВП составит 4,2%. [2].

Эксперты ОЭСР ожидают, что мировая экономика в 2020 году сократится на 6%, если масштабы пандемии будут сокращаться, и на 7,6% в случае возникновения второй волны коронавируса осенью 2020 года. Если второй волны вируса не последует, то восстановление окажется V-образным, и в 2021 году мировая экономика в целом вернется на докризисный докризисного уровень. В случае возникновения второй волны вируса в 2021 году рост мирового ВВП составит лишь 2,8%. [3]

По ожиданиям Минэкономразвития России, в 2020 году падение российской экономики составит около 5% [4]. До уровня 2019 года размер ВВП России восстановится лишь в 2022 году [5]. По прогнозам Центрального банка России, ВВП России вернется на уровень 2019 года тоже лишь в 2022 году [6]. В числе пострадавших отраслей, как и в других странах, ряд крупнейших отраслей, формирующих спрос на продукцию НГХ.

Исходя из влияния коронавируса на нефтегазохимию в краткосрочном периоде и с учетом долгосрочных трендов развития рынков НГХ государству и компаниям могут быть даны следующие рекомендации.

Одним из наиболее приоритетных направлений мер государственной поддержки НГХ является стимулирование внутреннего спроса на ее продукцию. Основным

потребителем НГХ продукции является промышленность. В связи с этим необходима реализация комплексной промышленной политики и программ развития отдельных отраслей промышленности. В рамках комплексных мер целесообразно выделить стимулирование внутреннего спроса через механизмы государственных закупок продукции НГХ российского производства. Также отдельное внимание стоит уделить мерам поддержки средних и малых предприятий-потребителей НГХ. Такие предприятия имеют ограниченный ресурс финансовой устойчивости относительно крупных компаний, но при этом они крайне важны для сохранения перспектив развития отдельных сегментов внутреннего рынка НГХ [7].

Специальные государственные меры поддержки малых и средних предприятий, пострадавших в результате распространения коронавирусной инфекции, охватывают лишь компании, внесенные в соответствующий перечень отраслей российской экономики, среди которых НГХ, а также большинство отраслей-потребителей продукции НГХ отсутствует [8]. В целом НГХ отрасль действительно пока проходит кризисные явления успешно относительно, например, ряда отраслей сектора услуг. Однако данный подход не учитывает фактического финансового положения отдельных компаний. Поэтому в целях повышения эффективности мер государственной поддержки малых и средних предприятий целесообразно реализовать адресные меры при расширении спектра отраслей, предприятия которых будут иметь право на льготы.

В условиях сокращения производства углеводородного сырья в рамках сделки ОПЕК+ целесообразно обеспечить мониторинг и в случае необходимости принять меры недопущения возникновения дефицита СУГ и ШФЛУ, а также чрезмерного роста цен на них, в том числе используя механизмы таможенно-тарифных параметров (пошлины, временные ограничения на экспорт). Стоит отметить, что такие решения должны быть взвешенными и учитывать интересы всех участников, на которых отразится это решение – от производителей сырья для НГХ до потребителей конечной продукции НГХ.

Кроме того, важной мерой поддержки доступности сырья для производства продуктов НГХ в перспективе станет механизм обратного акциза на этан и СУГ, который поддержит инвестиции в их производство [9]. Окончательные параметры этого механизма пока окончательно не утверждены. В текущих условиях целесообразно рассмотреть их улучшение для отрасли, в частности, в пользу переноса сроков предоставления обратного акциза на этан и СУГ с 2022 года на 2021 год. Также с целью повышения востребованности и эффекта от внедрения данного механизма целесообразно снизить требуемые параметры на проектную мощность, объемы производства и сроки реализации проектов, которые смогут воспользоваться этой льготой.

С учетом относительной удаленности многих производственных площадок от рынков сбыта готовой продукции (особенно экспортных, роль которых по мере насыщения внутреннего рынка будет расти) необходимо обеспечить оптимизацию транспортной логистики и ликвидацию ее узких мест, в том числе в пропускной способности железных дорог. Для этого следует синхронизировать планы развития железных дорог и портовой инфраструктуры с производственными планами как производителей НГХ, так и других отраслей, формирующих

спрос на услуги железнодорожных перевозчиков, включая угольные компании.

Стоит отметить, что задачи по выявлению наиболее острых существующих проблем и потенциальных угроз в НГХ отрасли, а также выработка государственной политики для их устранения должны решаться при повышении степени взаимодействия органов государственной власти, производителей НГХ продукции и ее потребителей.

Также самим НГХ компаниям для поддержания конкурентоспособности в изменяющихся условиях необходимо менять модель своей деятельности. В первую очередь необходимо направить усилия на оптимизацию своих бизнес-процессов, продуктовой корзины и марочного ассортимента, совершенствуя свою систему планирования производства и продаж, трейдинговые компетенции. Повышающаяся конкуренция на экспортных направлениях потребует более гибкой и оперативной реакции на изменения продуктовой структуры спроса, меняющихся трендов спроса в различных регионах. В мировой НГХ отрасли эти факторы всегда формировали серьезные конкурентные преимущества [10]. В текущих условиях, например, выиграли компании отрасли, которые смогли произвести оперативную реконфигурацию мощностей для выпуска полимеров с антибактериальными свойствами, полимеров, используемых в медицине и при производстве СИЗ.

Для решения задач по оптимизации бизнес-процессов, производственной деятельности, выстраиванию своей стратегии, планированию системы производства и продаж стоит обратить внимание на стремительно развивающиеся инструменты цифровых технологий, включая цифровые двойники, искусственный интеллект, предиктивную аналитику. В последние годы они находят все более широкое применение в самых различных отраслях промышленности. Использование цифровых технологий создает огромный потенциал как для повышения эффективности деятельности компании, так для разработки новых продуктов и услуг для внешнего рынка.

С учетом ожидания ввода новых НГХ проектов на фоне развития кризисных явлений по мере выхода из пандемии и уточнения прогнозов целесообразно пересмотреть планы-графики реализации и параметры планируемых новых инвестиционных проектов. В период снижения маржи и финансовых возможностей для инвестирования вопрос эффективности капиталовложений приобретает более важное значение. В первую очередь это относится к проектам на ранней стадии реалити или на этапе планирования.

В то же время кризисные явления подтолкнули регуляторов практически всех стран к различным мерам стимулирования экономики, в том числе через смягчение денежно-кредитной политики. Это открывает возможности для снижения стоимости привлечения заемного капитала и реструктуризации кредитов на реализацию наиболее перспективных проектов.

Резкие колебания цен на сырье в последнее время еще раз подтвердили целесообразность диверсификации производственных мощностей по всей цепочке добавленной стоимости. Наличие мощностей по производству продукции высоких переделов позволят предприятиям НГХ компенсировать риски волатильности цен на мировом рынке нефти, повлиявших на стоимость СУГ и ШФЛУ.

Нефтеперерабатывающим компаниям следует обратить внимание на возможности интеграции НПЗ и НГХ. Выпуск нефтехимической продукции выгоден с точки зрения диверсификации производства, повышения маржинальности и высоких темпов роста спроса на продукты НГХ. Значительное количество российских НПЗ имеют к текущему моменту в своем составе установки каталитического крекинга. Нефтеперерабатывающим компаниям необходимо использовать гибкость данных установок, позволяющих получать пропан-пропиленовую фракцию, которую можно использовать для выделения пропилена и дальнейшего производства полипропилена [11]. Однако с учетом риска избытка производственных мощностей решения по проектам интеграции НПЗ и НГХ следует принимать после глубокого анализа конкурентного преимущества развития нефтехимического производства на базе конкретного НПЗ, исходя из особенностей себестоимости сырья, логистических возможностей, перспектив целевого рынка сбыта готовой продукции.

Кроме того, перспективным направлением диверсификации производства по цепочке добавленной стоимости является монетизация природного газа путем создания производства метанола. Учитывая высокие издержки транспортировки метанола по железной дороге относительно конечной стоимости продукции и ограниченную пропускную способность портов, проекты по производству метанола необходимо реализовывать в четкой связке с портовой инфраструктурой.

Долгосрочные вызовы для компаний НГХ в текущей ситуации также не должны выпадать из фокуса планирования своей деятельности. В связи с усиливающимися тенденциями ужесточения климатической политики и экологических требований к производимой продукции в мире НГХ компаниям необходимо развивать проекты вторичной переработки пластика и использования биологического сырья (например, биоразлагаемых полимеров). Участие российских компаний в таких проектах является целесообразным для формирования собственных технологических заделов и компетенций в этих направлениях. В перспективе это станет значимым фактором конкурентоспособности продукции российских НГХ на мировом рынке.

Таким образом, для органов государственной власти можно сформировать следующие рекомендации:

1. Обеспечить меры поддержки производствам, потребляющим продукцию нефтегазохимии, особенно средним и малым предприятиям, имеющих ограниченный ресурс финансовой устойчивости относительно крупных предприятий.

2. Рассмотреть расширение мер поддержки для средних и малых предприятий на отрасль НГХ, отрасль-потребители продукции НГХ.

3. Принять меры недопущения возникновения дефицита сырья для НГХ и чрезмерного роста цен на него путем корректировки таможенно-тарифных параметров с учетом ситуативных факторов.

4. В механизме предоставления обратного акциза на этан и СУГ рассмотреть снижение ограничений на критерии проектов, имеющих право на эту льготу, и перенос сроков предоставления обратного акциза на этан и СУГ на 2021 год.

5. Необходимо обеспечить координацию планирования транспортной логистики и ликвидации узких мест в пропускной способности железных дорог и портовой инфраструктуры.

Для компаний, производящих продукцию НГХ, можно сформировать следующие рекомендации:

1. Повысить интенсивность взаимодействия с органами государственной власти с целью указания на наиболее острые проблемы, возникшие в отрасли, и выработки наиболее оптимального пути их устранения.

2. Совершенствовать систему планирования производства и продаж в пользу их более гибкой адаптации к быстро изменяющимся параметрам спроса. Необходимо предусмотреть реконфигурацию производства с целью переориентации на более востребованные марки полимеров (в текущей ситуации, например, полимеры с антибактериальными свойствами), а также диверсифицировать баланс поставок продукции на внутреннем рынке и по регионам за рубежом.

3. В условиях развития кризисных явлений компаниям необходимо обеспечить оптимизацию инвестиционных проектов, пересмотрев графики ввода новых мощностей проектов, продукция которых может оказаться невостребованными к моменту завершения реализации.

4. В условиях снижения процентных ставок необходимо использовать возможности снижения стоимости привлечения заемного капитала и реструктуризации кредитов на реализацию инвестиционных проектов.

5. Компаниями целесообразно продолжить диверсификацию производственных мощностей по всей цепочке добавленной стоимости. Наличие мощностей по производству продукции высокого передела сырья позволит компенсировать риски волатильности цен на мировом рынке нефти.

6. С учетом долгосрочного тренда на повышение экологических требований к производству и получаемой продукции, а также усиливающейся климатической повестки по декарбонизации НГХ компания необходимо вести свою деятельность в соответствии с принципами ESG, развивая более экологичные и низкоуглеродные производства, в частности путем реализации проектов вторичной переработки пластика и использования биологического сырья.

7. С целью повышения своей конкурентоспособности НГХ компаниям необходимо использовать возможности применения цифровых технологий для решения задач по оптимизации производственных, бизнес-процессов и разработки новых продуктов и услуг.

## Литература

1. World Economic Outlook (WEO) forecast, IMF, June 2020

2. Global Economic Prospects, World Bank, June 2020

3. OECD Economic Outlook, OECD, June 2020

4. Чиновники улучшили прогноз падения экономики в 2020 году// Ведомости, 17 июня 2020 URL: <https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2020/06/17/832854-chinovniki-uluchshili-prognoz>

5. Глава Минэкономразвития прогнозирует рост ВВП около 3% в 2022 году// Сайт Минэкономразвития России URL: [https://www.economy.gov.ru/material/news/ekonomika\\_bez\\_virusa/glava\\_minekonomrazvitiya\\_prognoziruet\\_rost\\_vvp\\_okolo\\_3\\_v\\_2022\\_godu.html](https://www.economy.gov.ru/material/news/ekonomika_bez_virusa/glava_minekonomrazvitiya_prognoziruet_rost_vvp_okolo_3_v_2022_godu.html)

6. Среднесрочный прогноз Банка России по итогам заседания Совета директоров по ключевой ставке 24 апреля 2020 года// Сайт ЦБР URL: [https://cbr.ru/Collection/Collection/File/278333/forecast\\_200424.pdf](https://cbr.ru/Collection/Collection/File/278333/forecast_200424.pdf)

7. Фейгин В.И., Брагинский О.Б., Заболотский С.А., Кукушкин И.Г., Маевский А.В., Масленников Н.И., Рыков Ю.Г. Исследование состояния и перспектив направлений переработки нефти и газа, нефте- и газохимии в РФ / М.: Экон-Информ, 2011. С.: 475-482, 573-580. С. 607-629.

8. Список отдельных сфер деятельности, наиболее пострадавших в условиях ухудшения ситуации в связи с распространением новой коронавирусной инфекции, для оказания первоочередной адресной поддержки// Сайт Минэкономразвития России URL: <https://www.economy.gov.ru/material/file/be6cf04db17a6cae66bfa9fd97684d7b/26032020.pdf>

9. Проект ФЗ «О внесении изменений в Налоговый кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации», ID 02/04/10-19/00096347

10. Бабинчук В.Р. Исследование мировой нефтехимической промышленности// Инновационная наука №10 / 2018, с. 31-36.

11. Брагинский О.Б. Нефтегазовый комплекс мира. М.: Нефть и газ, 2006. С. 491-511.

12. Аванян Э.А., Смирнова В.А., Халова Г.О. Проблемы и перспективы деятельности российских нефтегазовых компаний в Центрально-Азиатском регионе: монография / Э. А. Аванян, В. А. Смирнова, Г. О. Халова ; Российский гос. ун-т нефти и газа им. И. М. Губкина. Москва, 2010.

**Recommendations to state authorities on support measures and companies on measures to respond to current challenges in the gas and petrochemical industry**

**Mitrova T.A., Siginevich D.A.**

National University of Oil and Gas «Gubkin University»

The COVID-19 in 2020 has significantly undermined the growth of the global economy. The demand for products from various industries came under pressure. The oil and gas chemical industry was also among the victims. At the same time, a number of long-term challenges (increased competition, tougher climate and environmental policies) continue to influence it, forcing companies to adapt to changing conditions. The article provides recommendations for public authorities for support petrochemical industry. Among them are stimulation of domestic demand, support for small and medium-sized enterprises, measures to ensure the availability of raw materials for the petrochemical industry. There are recommendations for Russian producing petrochemicals also. Among them are recommendations for optimizing production planning and investment.

Key words: gas and petrochemical industry, cutback of economic activity, coronavirus COVID-19, drop in demand, price volatility, hydrocarbon raw materials, government support.

**References**

1. World Economic Outlook (WEO) forecast, IMF, June 2020
2. Global Economic Prospects, World Bank, June 2020
3. OECD Economic Outlook, OECD, June 2020
4. Officials have improved the forecast for the economic decline in 2020 // Vedomosti, June 17, 2020 URL: <https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2020/06/17/832854-chinovniki-uluchshili-prognoz>
5. The head of the Ministry of Economic Development predicts GDP growth of about 3% in 2022 // Website of the Ministry of Economic Development of Russia URL: [https://www.economy.gov.ru/material/news/ekonomika\\_bez\\_virusa/glava\\_minekonomrazvitiya\\_prognoziruet\\_rost\\_vvp\\_okolo\\_3\\_v\\_2022\\_god](https://www.economy.gov.ru/material/news/ekonomika_bez_virusa/glava_minekonomrazvitiya_prognoziruet_rost_vvp_okolo_3_v_2022_god)
6. Mid-term forecast of the Bank of Russia based on the results of the meeting of the Board of Directors at the key rate on April 24, 2020 // CBR website URL: [https://cbr.ru/Collection/Collection/File/27833/forecast\\_200424.pdf](https://cbr.ru/Collection/Collection/File/27833/forecast_200424.pdf)
7. Feigin V.I., Braginsky O.B., Zabolotsky S.A., Kukushkin I.G., Mayevsky A.V., Maslennikov N.I., Rykov Yu.G. Research of the state and prospects of oil and gas processing, oil and gas chemistry in the Russian Federation / M.: Econ-Inform, 2011. S.: 475-482, 573-580. S. 607-629.
8. List of individual spheres of activity most affected by the worsening situation in connection with the spread of a new coronavirus infection, for providing priority targeted support // Website of the Ministry of Economic Development of Russia URL: <https://www.economy.gov.ru/material/file/be6cf04db17a6cae66bfa9fd97684d7b/26032020.pdf>
9. Draft Federal Law "On Amendments to the Tax Code of the Russian Federation and Certain Legislative Acts of the Russian Federation", ID 02/04 / 10-19 / 00096347
10. Babinchuk V.R. Research of the global petrochemical industry // Innovative Science №10 / 2018, p. 31-36.
11. Braginsky O.B. Oil and gas complex of the world. Moscow: Oil and Gas, 2006.S. 491-511.
12. Avanyan E.A., Smirnova V.A., Halova G.O. Problems and prospects of Russian oil and gas companies in the Central Asian region: monograph / E. A. Avanyan, V. A. Smirnova, G. O. Halova; Russian state un-t of oil and gas them. I. M. Gubkin. Moscow, 2010.

# Применение технологии блокчейн в сельскохозяйственном секторе. Контроль качества на всех этапах

**Смук Марьян Владимирович**

аспирант Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, smukmarian@yandex.ru

Технология блокчейн от момента её разработки развивается все большими темпами и охватывает все больше сфер. Внедрение блокчейн в сельскохозяйственный сектор может обеспечить более эффективный, прозрачный и надежный подход к контролю качества продукции и отслеживания на всех этапах, от производителя до полок конечного потребителя. Внедрение данной технологии в том числе позволит сократить сроки и стоимости при экспорте и импорте сельскохозяйственной продукции, иметь представление о её качестве и происхождении. Учитывая, что данная технология находится на начальном этапе, существуют определенные моменты требующие проработки, такие как гос. регулирования, дополнительные расходы на оборудование, вовлечение всех игроков рынка, а также возможность обмена данными между разными системами и работы с уже накопленными данными. В статье представлены действующие примеры внедрения блокчейн технологии, проанализирована проблематика и пути развития на текущем этапе, обобщены модели сотрудничества и записи данных. Технология блокчейн открывает многообещающий подход к формированию будущего агропродовольственной системы таким образом, чтобы она была более безопасной, здоровой, устойчивой и надежной.

**Ключевые слова:** Блокчейн, управление цепочками поставок, продовольственные продукты, агропромышленный комплекс, цифровое отслеживание продуктов

## Введение

Технология блокчейн, также называемая технологией распределенного реестра, представляет собой тип протокола публичного учета, выполняемый сетью вычислительных систем. Сетевые вычислительные системы выполняют заранее определенный протокол для ведения записи транзакций, которые хранятся в «блоках». Каждый блок цепочки блоков включает данные, например, одну или несколько записей / транзакций, хэш-значение непосредственно предшествующего блока и хеш-значение содержимого текущего блока.

Блокчейн отличается от обычной базы данных тем, что существуют определенные правила того, как данные добавляются в блокчейн:

1. Данные, добавленные в цепочку блоков, не могут конфликтовать с другими данными, которые уже находятся в цепочке блоков, поэтому они должны быть согласованными.

2. Данные могут быть добавлены только в цепочку блоков, например, новые данные не могут быть вставлены в ранее записанный блок, и, таким образом, данные, хранящиеся в цепочке блоков, являются неизменяемыми.

3. Каждая вычислительная система, выполняющая протокол цепочки блоков, должна согласовать состояние данных, хранящихся в цепочке блоков.

4. Наконец, публичный блокчейн децентрализован, и, следовательно, ни одно отдельное лицо не может в одностороннем порядке изменять состояние блокчейна.

Блокчейн способен предоставлять неизменяемые записи данных и отслеживаемую историю транзакций, что дает большой потенциал для повышения эффективности, прозрачности и отслеживаемости.

На 2019 год в Российской Федерации объем сельскохозяйственных организаций и фермерских хозяйств составляет 5147 млрд руб., что составляет 71,8% от всей продукции сельского хозяйства, при сравнении с 2000г виден рост на 23,4% [1], что говорит о переходе сельского хозяйства из частного в корпоративный сектор. В связи с этим, безопасность агропродовольственных товаров имеет первостепенное значение для распределения продовольствия. Проблемы безопасности могут возникнуть как до, так и после сбора урожая, а также во время обработки и производства. Например, до или после сбора урожая качество/безопасность агропродовольственных продуктов может быть нарушено чрезмерным использованием пестицидов и удобрений с добавками химических веществ или остатков тяжелых металлов, вызванных орошением сточными водами. Во время производства качество/безопасность агропродовольственных товаров может быть поставлено под угрозу фальсификацией некачественных продуктов, преднамеренной неправильной маркировкой происхождения продовольственного продукта, неправильной маркировкой производства и/или срока годности и тому

подобным. Чаще всего эти проблемы безопасности вызваны отсутствием эффективной системы мониторинга или слежения и представляют большую угрозу для здоровья людей. Нет гарантий, что технология блокчейн является панацеей от всех этих проблем, но она может обеспечить один подход для лучшего мониторинга агропродовольственных товаров от фермы до стола, а также механизм более тесной связи участников цепочки поставок продовольствия и регуляторов. Прозрачность данных и инклюзивность технологии блокчейн могут значительно снизить связанные с этим риски безопасности продовольственных продуктов, лежащие в основе преднамеренного мошенничества, плохого управления и отсутствия регулирования.

Блокчейн представляет собой развивающуюся технологию в области агропродовольственных товаров, которая может повысить безопасность и качество агропродовольственных товаров и трансформировать многие аспекты сельскохозяйственной отрасли. Этот обзор направлен на определение технологии блокчейн и содержит всесторонний анализ применения технологии блокчейн в области сельского хозяйства и продовольствия. Обобщена текущая модель внедрения блокчейна в агропродовольственную промышленность, обсуждены кейсы, представляющие различные области применения технологии блокчейн, а также представлены возможности и проблемы применения блокчейна в продовольственной промышленности. Информация, представленная в этом исследовании, будет способствовать лучшему пониманию того, как технология блокчейн может быть реализована в агропродовольственных продуктах для достижения более высоких показателей безопасности и качества продовольственных продуктов.

### **Блокчейн – технология для агропродовольственных товаров**

#### **Прозрачность данных**

Традиционно управление цепочками поставок продовольствия и их взаимодействие носят односторонний характер. Большинство участников цепочки поставок могут связываться только с объектами вертикально сверху вниз, что означает, что вышестоящие агенты могут общаться с нижестоящими агентами, например, производитель может общаться с рестораном, но ресторан не может общаться с производителем. Использование блокчейна может сделать управление цепочками поставок агропродовольственных товаров более надежным и эффективным. Блокчейн может связать все аспекты цепочки поставок продовольствия с отслеживаемой и неизменяемой системой данных.

Технология блокчейн может быть способна решить вышеперечисленные проблемы, используя децентрализованную распределенную P2P-коммуникацию. В этом случае, все участники подключены в блокчейн-системе, а коммуникационная модель является интерактивной и двунаправленной. Каждый участник может рассматриваться как узел, и каждый узел имеет доступ ко всей информации, записанной в блокчейне. Это означает, что в том же примере, который мы использовали, потребитель не нуждается в посреднике (регуляторе), для того чтобы найти источник проблемы, но может отслеживать всю информацию о приобретенном товаре по всей цепочке поставок, поскольку потребитель имеет прямые связи со всеми участниками. Это яркий пример использования блокчейна для прозрачности данных.

Для управления цепочками поставок агропродовольственных товаров реальным преимуществом является надежность данных, хранящихся в блокчейне, в сочетании с тем фактом, что он действует как центральное место для хранения всех аспектов данных, связанных с жизненным циклом продукта питания. Для регуляторов преимущества по сравнению с традиционными моделями цепочек поставок очевидны. Одна и та же система обмена данными может использоваться регулирующими органами для простого доступа к информации о цепочке поставок по мобильному телефону или другим вычислительным устройствам, а не для физического перемещения в разные места для проведения аудита каждого шага в цепочке поставок продовольственного товара. В качестве примера можно привести компанию Walmart, которая наряду с девятью другими компаниями при партнерстве с IBM провела релиз проекта по блокчейн-поставкам продовольственных товаров. В состав Food Trust Blockchain вошли Nestle, Dole Food, Golden State Foods, Kroger, Unilever и другие крупнейшие производители Европы. Начиная с 2016 года, совместно с IBM компании занимались разработкой проекта, а с августа 2017 года приступили к тестированию [2].

#### **Отслеживаемость данных**

Блокчейн можно использовать в качестве базы данных узлов, которая может отслеживать цифровые данные для каждого продукта питания, проходящего через разных участников цепочки поставок, например, фермеры, переработчики продовольственных продуктов, упаковщики, дистрибьюторы и, в конечном итоге, полки магазинов. В настоящее время отслеживание данных, реализованное с помощью блокчейна, используется во многих сельскохозяйственных продуктах, таких как вино [3] и т. д. С помощью блокчейна менеджеры цепочки поставок могут беспрепятственно отслеживать все удаленно в распределенном реестре, от даты истечения срока до температуры на складе [4]. В отличие от традиционных методов, которые полагаются на центры информационного надзора для передачи и обмена информацией, вся информация, загружаемая в систему блокчейн, предоставляется из первых рук, таких как фермы, рынки, складские центры, транспортные средства, потребители и т. д. Сбор данных – это первый шаг к реализации отслеживаемости данных. Существует несколько подходов к сбору данных, таких как датчик RFID, камеры и т.д. Параметры, которые можно отследить от различных участников цепочки блоков, включены на рис. 4.

Для получения данных с ферм возможно использование технологии радиочастотной идентификации (RFID) для отслеживания движения скота [5]. Информация о местоположении фермы, информация о почве и удобрениях и т. д. может быть записана и загружена вручную. Данные во время упаковки могут быть загружены упаковщиком вручную, например, количество упакованных товаров, условия упаковки, время и дата упаковки. Для получения данных в производственных помещениях камеры могут быть использованы для мониторинга всех технологических линий на бойне. Все обрабатываемые данные, такие как температура, время, относительная влажность, записываются автоматически с помощью датчиков. Работник должен вручную ввести информацию о продукте и другую соответствующую информацию, такую как дата производства, время, местоположение и информация об упаковке, а также данные

о безопасности продовольственных продуктов, такие как температура, класс, или любые другие результаты лабораторных исследований. Во время транспортировки все транспортные средства устанавливаются с датчиками, которые могут проверить температуру и относительную влажность во время транспортировки, система сигнализации поможет исправить, если условия превышают установленные пороги. Изменение местоположения и деталей доставки отслеживаются глобальными позиционными системами (GPS). Аналогичным образом географические информационные системы (ГИС) успешно применяются для отслеживания сельскохозяйственных культур [6].

Отслеживание продовольственных продуктов на каждом этапе цепочки поставок возможно осуществлять с помощью смарт-маркированных штрих-кодов. Штрих-коды используются для упакованных продуктов. Система создает уникальный идентификатор для конкретного типа продовольствия. Первоначально уникальный идентификатор связывается с нулевой записью, поскольку никакая информация не записывается в системе или не связана с этим идентификатором. Затем идентификатор будет присвоен уникальному штрих-коду и физически передан работникам в виде тега. Когда продукты будут разрезаны и упакованы, штрих-коды, созданные системой, будут добавлены в блокчейн. Рабочие отвечают за нанесение меток на продукты и сканирование штрих-кода, что добавляет идентификатор в блокчейн. Устройства, используемые для сканирования штрих-кодов, могут быть смартфоном или портативным устройством, таким как интеллектуальный считыватель штрих-кодов, или компьютером. Все входные данные будут автоматически загружены в блокчейн-систему. Кроме того, блокчейн гарантирует, что все связанные с ним данные были загружены и удаленно отслежены соответствующими менеджерами.

### Мониторинг безопасности и качества продовольственных продуктов

Системы отслеживания продовольственных продуктов в режиме реального времени, построенные на технологии блокчейн, обеспечивают информационную платформу, позволяющую всем участникам цепочки поставок получить доступ ко всей информации, связанной с конкретным продуктом питания, обеспечивая открытость, прозрачность, нейтральность, надежность и безопасность цепочек поставок продовольственных продуктов. Информация, которая может быть отслежена с помощью технологии блокчейн, связанной с безопасностью и качеством продовольственных продуктов, обобщена в таблице 1.

Для глобальных цепочек поставок безопасность продовольственных продуктов имеет важное значение для предотвращения перекрестного загрязнения и вспышек пищевых патогенов, которые могут быть вызваны международными поставками и которые могут иметь серьезные последствия. Другие проблемы безопасности, связанные с производством и переработкой продовольственных продуктов, включают в себя ненадлежащие санитарные процедуры, неспособность переработки устранить патогенные микроорганизмы, ненадлежащие условия хранения, перекрестное загрязнение продуктов питания и т.д. Если вся информация о происхождении и обращении с продовольственными продуктами будет отслеживаться и контролироваться блокчейном, то вы-

шеуказанные риски будут значительно снижены или потенциально искоренены и, таким образом, повысится безопасность агропродовольственных товаров.

Таблица 1. Свойства для оценки безопасности и качества продовольственных продуктов.

	Свойства для оценки безопасности	Свойства для оценки качества
Внутренний фактор	Начальная микрофлора, остаточное количество пестицидов, искусственных красителей, загрязнение пищевых патогенных микроорганизмов, пищевых аллергенов, токсинов, загрязнение тяжелого металла, болеет домашняя птица и скот, злоупотреблений, использования пищевых добавок и химических веществ, и т. д.	Внешний вид (цвет, форма, размер, форма), поверхностный дефект (помятость, червивость), текстура, спелость, питательные вещества (сахар, содержание воды и т. д.), аромат, летучие вещества, происхождение, фальсификация, неполноценность и т. д.
Внешний фактор	Температура, относительная влажность, процедура санобработки, СІР, срок годности при хранении и т. д.	Температура, относительная влажность, свет, концентрация газа и т. д.

Применение технологии блокчейн в сельском хозяйстве только начинается, поэтому свойства, перечисленные в таблице 1, которые в настоящее время можно отслеживать с помощью блокчейна, довольно ограничены. В настоящее время отслеживание происхождения агропродовольственных товаров является наиболее популярным применением блокчейна для отслеживания цепочек поставок, в то время как отслеживание других свойств, связанных с безопасностью и качеством пищевых продуктов, становится все более популярным. Отслеживание дополнительных свойств пищевых продуктов помимо тех, которые связаны с происхождением и качеством пищевых продуктов-безопасность требует более систематического изучения и исследований по использованию технологии блокчейн.

### Финансирование сельского хозяйства

Сельскохозяйственные финансы обычно включают трансграничные платежи между различными странами и участниками, включая фермеров, продавцов, покупателей, торговцев и т. д. Традиционная платёжная модель сложна и включает в себя множество бумажных расчетных процессов, что значительно снижает эффективность транзакций.

Технология блокчейн позволяет осуществлять быстрые и оперативные платежи за сельскохозяйственные финансовые услуги и таким образом снижает транзакционные издержки и риски при одновременном увеличении денежного потока и оборотного капитала. Технология блокчейн может быть использована для решения проблемы трансграничных платежей. Использование криптовалюты в сети блокчейн в качестве универсальной валюты для использования в цепочке поставок агропродовольственных товаров может значительно снизить обменные сборы между различными валютами, транзакционные сборы и время.

Технология блокчейн позволяет осуществлять быстрые и безопасные платежи по сниженным ценам. Традиционный подход к оплате обычно занимает 3-5 дней, и

некоторое время проходит через несколько банков, действующих в качестве посредников, что приводит к высоким транзакционным сборам, возлагая большое бремя на работников сельского хозяйства, особенно в развивающихся странах. В отличие от этого, платежи, осуществляемые через блокчейн, могут снизить стоимость до менее чем \$2, независимо от суммы транзакции. Платежи, произведенные через блокчейн, могут быть рассчитаны менее чем за 10 минут. Не потребуется ни одобрения банка, ни проверок. Более эффективные цепочки поставок и сельскохозяйственные финансовые операции приведут к большей финансовой доступности и к более активному развитию бизнеса.

### **Основные вызовы**

#### **Как управлять цепочкой поставок сельскохозяйственной продукции в целом?**

Вся цепочка поставок включает в себя множество участников, и построить хорошую связь между ними очень сложно, используя обычные системы. В настоящее время успешная модель, построенная Walmart, получила большое внимание и находится в стадии дальнейшего развития. Прежде чем будет достигнута достаточная связь между участниками цепочки поставок, необходимо проделать дополнительную работу. В этом случае необходимо создать международное сообщество для мониторинга или управления участниками и обеспечения политики или руководства по правильному использованию технологии блокчейн.

Другая проблема заключается в том, что блокчейн – система, построенная различными компаниями или странами, может быть несовместима для обмена данными с другими отдельными блокчейнами. Это вызовет проблему, если определенный продукт был транспортирован между странами с использованием отдельных блокчейнов. Таким образом, существуют вопросы относительно того, какая страна или компания блокчейн-система должна быть принята в качестве центрального блокчейна или как информация может передаваться между блокчейнами. Таким образом, трудно решить, как сделать весь блокчейн доступным для всех секторов.

#### **Как обеспечить точность, открытость и безопасность наборов данных?**

Сам блокчейн не заслуживает доверия, однако информация, которая записывается в блокчейн, в дальнейшем не может быть заменена на другую. Что способствует не только сбору данных по каждому продукту, но и выявление наиболее слабых зон.

Недобросовестная передача данных – в том числе один из вопросов требующий более глубокой проработки. Есть несколько возможных путей решения этой проблемы. В первую очередь все больший переход на системы интернет-вещей, которые способны в реальном времени записывать необходимые данные в блокчейн, а также дополнительные сторонние проверки и аудиты как общего состояния производства, так и выборочных продуктов с последующей записью аудита в систему блокчейн. Данные меры будут способствовать более высоким требованиям к качеству и снижению попыток добавления несоответствующих действительности данных.

Для некоторых крупных компаний с достаточным регулированием и управлением это может быть легко. С другой стороны, для некоторых небольших отраслей промышленности, которые не имеют надлежащей производственной практики, это может оказаться вызовом

в виду того, что они могут не захотеть делиться всей информацией с потребителями.

#### **Как извлечь больше пользы из агропродукции?**

Текущая проблема, стоящая перед блокчейн-системами, заключается в том, как расширить эти варианты использования, чтобы принести пользу другим продуктам. Поскольку разные продукты имеют разные свойства и интересы потребителей могут быть разными для каждого отдельного продукта. Например, для свежих фруктов и овощей потребители могут больше заботиться об остатках пестицидов, а не об их происхождении; для замороженных морепродуктов потребители больше заботятся об их подлинности и происхождении, а также о том, были ли они разморожены или повторно заморожены во время транспортировки; для высококачественного свежего мяса, такого как говядина Кобе, или ценных фруктов, таких как джекфрут или фрукты дракона, изменение качества во время отгрузки вызывает большую озабоченность. В этом случае следует определить дополнительные факторы отслеживания в соответствии с типами продуктов. Мониторинг каждого из этих различных параметров будет представлять собой сложную задачу как для загрузчика данных, так и для блокчейн-системы. Обучение и технические проблемы могут возникнуть при работе с другими пищевыми свойствами.

#### **Как работать с уже существующими данными?**

Еще одна проблема-как использовать блокчейн-систему для объединения с уже существующими данными. В настоящее время каждое производство имеет свою собственную информационную систему, в которой имеются большие объемы информации о выпускаемой продукции. Текущая проблема технологии блокчейн заключается в том, как преодолеть разрыв между местными фермами или производителями и загрузить уже существующие данные в блокчейн или облако для создания большего набора данных.

Еще одним преимуществом технологии блокчейн является её потенциал для передачи собранных данных на государственные регулирующие платформы. Это поможет государственным регулирующим органам лучше отслеживать работу, контролировать и проводить аудит всей цепочки поставок продовольствия. Но как можно построить системы для обеспечения того, чтобы производители общались о случаях в правительственные системы или системы регулирования с помощью блокчейн-системы? Это становится еще более сложным вопросом, если системы регулирования безопасности продовольственных продуктов различаются между местными органами власти или между местными и национальными органами власти. Интерфейс прикладного программирования (API) должен быть встроен в блокчейн-систему для подключения уже существующих данных от поставщиков продуктов питания и должен быть сконфигурирован для подключения или передачи всех данных в правительственные системы. В этом случае, как только централизованная система хранения данных была построена продовольственными поставщиками, API может подключаться к различным местным правительственным системам.

#### **Как управлять дополнительными расходами?**

Ядром блокчейн-системы является сбор и хранение данных. В настоящее время специальный идентификационный код, созданный для идентификации товара,

увеличит стоимость упаковки. Цена этикеток со штрих-кодом может быть выше и, если стоимость слишком высока, для некоторых продуктов с низкой ценой будет сложно масштабировать приложения для всех продуктов питания. Этикетировочная машина может нуждаться в модификации или повторной установке, чтобы соответствовать особой потребности метки штрих-кода. Для производственных линий без автоматизации трудозатраты на добавления меток на изделиях будут также затратны. Кроме того, стоимость рабочей силы для ручного сканирования и записи штрих – кодов или стоимость автоматизированного сканирующего оборудования и ИТ – персонала для поддержки этого оборудования также могут увеличить стоимость. Стоимость датчиков температуры, влажности или кислорода довольно высока, и это также увеличит расходы. Блокчейн-система должна быть дополнительно развита на основе различных производственных систем, и наверняка возникнут дополнительные затраты, такие как наращивание связей, скорость и емкость транзакций и т.д.

### Выводы и будущие тенденции

Существует большой ажиотаж вокруг технологии блокчейн как в государственном, так и в частном секторах. В последнее время предпринимаются усилия по внедрению блокчейн-технологий в агропродовольственной сфере, но все еще существует большой нереализованный потенциал. Децентрализованная, распределенная технология блокчейн обеспечивает лучшее управление агропродовольственными товарами с лучшей отслеживаемостью и прозрачностью. Цифровое отслеживание продуктов от фермы до потребителя дает компаниям возможность затем применять блокчейн-технологии для повышения безопасности и качества продовольственных продуктов. Однако многие проблемы, как технические, так и нормативные, еще предстоит решить, прежде чем будет реализовано более масштабное внедрение технологии блокчейн для широкого спектра агропродовольственных товаров. Дополнительный вектор и скорость внедрения также могут задать крупные корпорации или наоборот компании, направленные на инновации, что даст им преимущество и подтолкнет остальной рынок к более оперативному внедрению технологий.

### Литература

1. Россия в цифрах. 2020: Крат. стат. сб. / Росстат М., Р76 2020 – 349-376с.
2. IBM Food Trust – Блокчейн для поставок продовольствия во всем мире. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibm.com/blockchain/solutions/food-trust> (дата обращения: 30.09.2020)
3. Лакхани К., Янсити М., 2017. Правда о блокчейне. *Harv. Bus. Rev.* 95 (1), 119–127.
4. Кайе, Л., 2016. «В ответ на озабоченность по поводу безопасности пищевых продуктов Walmart инвестирует 25 миллионов долларов в Китай». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.triplepundit.com/story/2016/responding-food-safety-issues-walmart-invests-25-миллионное-китайское / 21896 />. (дата обращения: 21.08.2020)
5. Vc.ru «RFID-идентификация животных» [Электронный ресурс]. URL: <https://vc.ru/u/403715-skanberi/149015-rfid-identifikaciya-zhivotnyh> (дата обращения: 27.08.2020)

6. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации «Аналитический центр Минсельхоза России подготовил информационно-аналитические материалы для Доклада о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения в Российской Федерации на 01.01.2019» [Электронный ресурс]. URL: <https://mcx.gov.ru/ministry/departments/dit/news/analiticheskiy-tsentr-minselkhoza-rossii-podgotovil-informatsionno-analiticheskie-materialy-dlya-dok/> (дата обращения: 10.09.2020)

7. Мумладзе Р.Г., Борисова Ю.Р., Чернавина М.Р. Проблемы управления финансовым развитием сельскохозяйственных предприятий // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. 2008. № 4 (9). С. 196.

8. Менеджмент в агропромышленном комплексе / Мумладзе Р.Г., Семенова Е.И., Тушканов М.П., Кувшинов А.Н., Гужина Г.Н., Максимов А.Ф., Хамчиев Б.Б., Гужин А.А. Москва, 2008

9. Попова Е.В., Смирнов А.А. Инвестиции в агропромышленный комплекс // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2011. Т. 6. № 1 (19). С. 65-68.

### Application of blockchain technology in the agricultural sector. Quality control at all stages

Smuk M.V.

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration

Blockchain technology from the moment of its development has been developing at an ever-increasing pace and covers more and more areas. The implementation of blockchain in the agricultural sector can provide a more efficient, transparent and reliable approach to quality control of products and production at all stages, from the manufacturer to the end consumer. Implementation of this technology will also reduce the time and cost of exporting and importing agricultural products, and will allow us to have better understanding of their quality and origin. Considering that this technology is at an early stage, there are certain points that require elaboration, such as gov. regulation, additional costs for equipment, involvement of all market players and ability to exchange data between different systems and work with already accumulated data. The article presents current examples of the implementation of blockchain, analyzes the problems and development paths at the current stage, summarizes the models of cooperation and data recording. Blockchain technology offers a promising approach to shaping the future of the agri-food system in a way that is safer, healthier, more sustainable and more reliable.

**Keywords:** Blockchain, supply chain, food products, agro-industrial complex, digital product tracking

### References

1. Russia in numbers. 2020: Brief statistics collection / Rosstat M., Р76 2020 – 349-376s.
2. IBM Food Trust – Blockchain for the world's food supply. [Electronic resource]. URL: <https://www.ibm.com/blockchain/solutions/food-trust> (date of request: 17.07.2020)
3. Lakhani, K., Jansiti, M., 2017. The truth about blockchain. *Harv. Bus. Rev.* 95 (1), 119–127.
4. Kaye, L., 2016. «Responding to food safety concerns, Walmart invests \$25 million in China.» [Electronic resource]. URL: <http://www.triplepundit.com/story/2016/responding-food-safety-issues-walmart-invests-25-миллионное-китайское / 21896 />. (date of request: 21.08.2020)
5. Vc.ru «RFID identification of animals» [Electronic resource]. URL: <https://vc.ru/u/403715-skanberi/149015-rfid-identifikaciya-zhivotnyh> (date of request: 27.08.2020)
6. Ministry of Agriculture of the Russian Federation «The Analytical Center of the Ministry of Agriculture of Russia prepared information and analytical materials for the Report on

the state and use of agricultural land in the Russian Federation as of 01.01.2019» [Electronic resource]. URL: <https://mcx.gov.ru/ministry/departments/dit/news/analiticheskiy-tsentr-minselkhoza-rossii-podgotovil-informatsionno-analiticheskie-materialy-dlya-dok/> (date of request: 10.09.2020)

7. Mumladze R.G., Borisova Yu.R., Chernavina M.R. Problems of managing the financial development of agricultural enterprises // Bulletin of the Russian State Agrarian Correspondence University. 2008. No. 4 (9). P. 196.

8. Management in the agro-industrial complex / Mumladze R.G., Semenova E.I., Tushkanov M.P., Kuvshinov A.N., Guzhina G.N., Maksimov A.F., Hamchiev B.B., Guzhin A.A. Moscow, 2008

9. Popova E.V., Smirnov A.A. Investments in the agro-industrial complex // Bulletin of the Kazan State Agrarian University. 2011. T. 6. No. 1 (19). S. 65-68.

## INNOVATION MANAGEMENT

Staffing for innovative activities in the context of digitalization. Ivanova N.M., Serebrennikov S.S., Frolova V.Yu. ....	3
Problems of the development of the electric power industry in the context of the transition to an innovative way of economic development. Korolev V.G. ....	8
Development of organizational and financial measures to support innovative medical technologies by the state. Eliseeva G. I., Efimova N.F., Lopatkin D.S., Shushunova T.N. ....	13
Formation of an algorithm for stimulating the innovative activity of university employees. Lyamin B.M. ....	19
A modern scientific view on the problems of managing innovative enterprises. Karimov B.N. ....	25

## MANAGEMENT OF INVESTMENT ACTIVITIES

Research of the price / profit ratio to assess investment attractiveness. US stock market. Zhuchkov A.O., Borovskaya I.G. ....	30
--	----

## WORLD ECONOMY

Features of the development of the national economy of the Sultanate of Oman. Bait Nawira Omaima Abdullah Mayan.....	33
Prospects for the development of the global automotive industry. Wang Guan .....	36
Novelties in the application of the reserve method for determining the customs value of imported goods. Vityuk V.V. ....	40
Comparative analysis of measures to overcome stagnation in developed countries on the example of the United States, the European Union and Japan. Vlaskin P.G., Chichekina E.M. ....	46
World economic policy and the results of China's economic development. Dolguy P.A., Kosterev M.S., Sushkov A.E., Pylinskaya Yu.A., Salenik A.A. ....	50
International aspects of the development of Russia as one of the independent centers of the digital economy and the experience of China. Kapustin A.A. ....	53
Activities of Chinese state-owned companies in Latin America. Mamyshva D.K. ....	57
NEET youth of Tajikistan: the role of education and family. Mirov L.L. ....	60
Fuel and energy complex of the Arab Republic of Egypt. Nikolaev D.A. ....	66
Foreign experience of state regulation of capital export. Tabakova A.S. ....	72
Analysis of the potential of enterprises with state participation of the PRC in the use of Big Data technologies. Huang Xiaoyan, Fedorova L.A., Hu Guiyu .....	77

## CONTROL THEORY

Formation of personnel policy as a condition for the competitiveness of an entrepreneurial organization. Klementyev D.V. ....	83
Public administration in the era of augmented reality: the transition to a typical automated workstation for a civil servant. Kosorukov A.A. ....	89
Channels and tools for promotion on the Internet in the context of the concept of marketing communications. Kurochkin M.E. ....	96
The role and importance of personnel competence in the production of mine surveying for the extraction of hydrocarbon resources. Akhadov E.A., Dementyev A.V. ....	102
Transformation of management processes under the influence of digitalization. Goncharov I.L. ....	106
Marketing transformation in the post-pandemic period: threats and prospects. Polynkov E.S. ....	111

Improving the efficiency of the quality management system as a factor in ensuring the competitiveness of high-tech products. Popp E.A., Gritskovich O.V. ....	114
Information security management in a corporate business environment in the context of cyber threats to the digital economy. Hasanov E.S., Samarina E.A. ....	117
Features of risk management in the regulatory and process approaches to organizing the activities of insurance companies. Sakharchuk E.I. ....	121
Functioning principles and methodological approaches to the formation and use of endowment capital of non-profit organizations. Sugrobova L. A. ....	125
Research and development of an information and analytical system for managing the costs of personnel of the enterprise. Ksenz A.S., Tyunin E.B. ....	132
Greenmail as a new type of business from an economic and legal point of view. Features of greenmail in Russia. Fedorov V.A. ....	136

## MODERN TECHNOLOGIES

The operation of a text generation model using neural networks as a composite system: modular analysis. Module three. Neural networks - structure and machine learning. Grinin I.L. ....	140
Microbiological diagnostics of textolite bioinfections, exposed in natural and climatic conditions of Yakutia. Kychkin A.K., Erofeevskaya L.A., Kychkin A.A. ....	144
Analysis of requirements for ensuring electromagnetic compatibility and technical solutions to ensure it. Zyuzin V.D., Vorontsov A.I., Korobov A.V., Chernov V.V., Bolyabkin M.V. ....	149
Research of technological parameters of piercing operation with radial extrusion. Kormakov D.A., Markechko I.V. ....	153
Algorithm for econometric modeling of spatial panel data. Shvediani A.E. ....	157
Linear Fredholm integral equations of the second kind in applications to economics. Parshikova G.Yu., Perfilyev A.A., Silaev A.A. ....	162

## FINANCE. TAXATION. INSURANCE

Financial Development in Asia - Formation of a New Financial Architecture. Arzhaev F.I. ....	169
Actual problems of the formation of accounting information in the implementation of electronic primary accounting documents. Astakhova E.Yu., Shcherbinina Yu.V. ....	173
Accounting and economic support for the management of financial and economic security of the hotel business. Battykh Roni .....	177
Economic analysis of the financial and economic activities of government agencies and institutions: opportunities and regulatory support. Kuramshina A.V., Nikitina N.N. ....	183
The problem of debt burden of Russian citizens, solutions. Gaidaenko A.A., Khudov A.M., Fokin S.D. ....	188
Revealing the dependence of activity in the M&A market on political and economic factors. Dubolazova Yu.A., Fedorova Yu.A., Ovsyanko D.V. ....	192

## BUILDING. ARCHITECTURE

Analysis of the evolution of the theoretical base of construction in the field of the formation of an accessible urban environment. Dorofeeva N.N., Dorofeev E.P., Garnaga A.F. ....	198
Review and analysis of the state of the cultural heritage of Krasnoyarsk, with a special acoustic regime of the premises. Pirogova Ya.V., Moiseeva V.I., Pankov P.A., Murtazina A.A., Logunova E.V. ....	202
Methods of searching for a coordinated option for the development of energy supply systems in a megalopolis. Bugaeva T.M. ....	208

Experimental estimation of head losses along the length in a hydraulically short pipe of the water supply system. Paliivets M.S. ....	216
Urban planning analysis of the improvement of water bodies in Yakutsk. Starostina A.A., Gavrilyeva N.K. ....	221
Problems of the territorial development of the city of Moscow and solutions. Tyunkov A. V. ....	226
Geological and environmental factors in industrial and civil construction and their impact on the economy of the region (Republic of Kalmykia). Badrudinova A.N., Muchkinova L.I., Khulkhachieva S.D., Mantusov A.B., Dorzhinova Z.B. ....	230
Investigation of the stress-strain state of reinforced concrete columns in the frames of multi-storey buildings. Cheburkova S.N., Roshchina S.I. ....	234
Investigation of the properties of concrete mixes with the use of coal waste for the construction of mines. Shabanov E. A., Gilyazidinova N. V. ....	240

### **ECONOMY OF INDUSTRIES AND REGIONS**

Scenario forecasting of the economic potential of the region, taking into account the influence of the parameters of the small and medium-sized business sector. Alkhazov A.A. ....	245
Development problems of regional markets for residential real estate under construction in the framework of the new project financing scheme. Buzulutskiy M.I. ....	250
Russian households in the conditions of the 2020 crisis. Zubets A. N. ....	253
Dynamics of the volume of passenger and freight traffic in the post-Soviet space in the context of the transition to sustainable development. Asanov Zh.A., Imamkulieva E.E., Karamurzov R.B. ....	257
Features of state support for start-up entrepreneurs in Russia. Kuznetsov A. V., Kovalchuk Yu. V. ....	263
Design solutions for improving transport service of transfer hubs on the example of the city of Moscow. Trofimova T.E., Rodionovsky A.N. ....	267
Recommendations to state authorities on support measures and companies on measures to respond to current challenges in the petrochemical industry. Mitrova T.A., Siginevich D.A. ....	271
Application of blockchain technology in the agricultural sector. Quality control at all stages. Smuk M. V. ....	275