

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 Мустаякимович, д.т.н., проф., директор ИППИР (Финуниверситет);
Агеев Олег Алексеевич, д.т.н., проф., чл.-корр. РАН, директор НОЦ «Нанотехнологии» (ЮФУ);
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., зам. директора 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., президент (РУТ (МИИТ));
Ложкин Виталий Петрович, д.т.н., проф. (Технологический институт бетона и железобетона);
Мешалкин Валерий Павлович, д.т.н., проф., акад. РАН, зав.кафедрой логики и экономической информатики (РХТУ им. Д.И. Менделеева);
Поляков Владимир Юрьевич, д.т.н., проф., проф. кафедры мосты и тоннели (РУТ (МИИТ));
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, Департамент мировой экономики и мировых финансов (Финуниверситет);
Соколова Юлия Андреевна, д.т.н., проф., ректор (ИНЭП);
Челноков Виталий Вячеславович, д.т.н. (РИА)

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОВЕТ:

Палениус Ари, проф., директор кампуса г. Керава 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)

Лай 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, проф., Университет им. Миколаса Ромериса (Литва)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Афанасьев Михаил Юрьевич, д.э.н., проф., зав. лабораторией прикладной эконометрики (ЦЭМИ РАН);
Афанасьев Антон Александрович, д.э.н., проф., вед. научн. сотр. лаборатории социального моделирования (ЦЭМИ РАН);
Брижак Ольга Валентиновна, д.э.н., доц., проф. Департамента экономической теории (Финуниверситет);
Валинурова Лилия Сабиховна, д.э.н., проф., зав. кафедрой инновационной экономики (БашГУ)
Галазова Светлана Сергеевна, д.э.н., проф., проф. кафедры экономики (Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л. Хетагурова);
Дорохина Елена Юрьевна, д.э.н., проф., проф. кафедры математических методов в экономике (РЭУ им. Г.В. Плеханова);
Касьянов Геннадий Иванович, д.т.н., проф., засл. деят. науки РФ, (КубГУ);
Криничанский Константин Владимирович, д-р экон. наук, проф. Департамент финансовых рынков и финансового инжиниринга (Финуниверситет);
Лавренов Сергей Яковлевич, д.полит.н., проф. (Институт стран СНГ);
Ларионов Аркадий Николаевич, д.э.н., проф., проф. кафедрой экономики и управления в строительстве (МГСУ);
Ларионова Ирина Владимировна, д-р экон. наук, проф. Департамент финансовых рынков и финансового инжиниринга (Финуниверситет);
Мазур Наталья Зиновьевна, д.э.н., проф., проф. кафедры инновационной экономики (БашГУ);
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, проф. кафедры математических методов в экономике (РЭУ им. Г.В. Плеханова);
Тургель Ирина Дмитриевна, д.э.н., проф., зам.директора по науке ВШЭИМ (УрФУ им. Б.Н. Ельцина);
Юденков Юрий Николаевич, к.э.н., доц., (МГУ им. М.В. Ломоносова)

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

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

Отпечатано в типографии ООО «Русайнс»,
117218, Москва, ул. Кедрова, д. 14, корп. 2
Подписано в печать 04.11.2022.
Тираж 300 экз. Формат А4. Свободная цена

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

Содержание

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ

О конкурентной политике и защите инноваций в модели ускорения экономического роста РФ.
Капитонов И.А. 4

УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

Региональный инвестиционный процесс как ключевой механизм формирования источников устойчивого развития территории. *Ксенофонтова Т.Ю., Овчинников Д.Е., Тарасевич Е.А., Ван Юэ* 9
Активизация инвестиций в объекты ЖКХ на основе инноваций с использованием ресурсов технопарковых структур. *Апарина У.А.* 12
Инвестиции в особых экономических зонах: мировой и российский опыт. *Аушев М.И.* 19
Противоречия инвестиций в креативных работников. *Павлов М.Ю.* 26

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

Значение и суть циркулярной экономики.
Аллахвердиев Э. 31
Развитие теории инициативного бюджетирования.
Галынис К.И. 35

МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА

Меры государственной поддержки в период пандемии COVID-19: опыт стран Азии. *Полов Н.Е.* 39
Анализ влияния уровня долга на темпы роста ВВП на душу населения в административно-территориальных единицах провинциального уровня КНР.
Лысенко К.В. 46
Государственная политика Китайской Народной Республики по управлению водными ресурсами страны. *Митина Н.Н., Чжоу Чаоин, Се Цэнь, Шумакова Е.М.* 54
Европейская энергетическая безопасность и Туркменистан. *Хань Тао* 61
Нефтяная промышленность Венесуэлы.
Митина Н.Н., Чжоу И. 65

ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ. МЕНЕДЖМЕНТ

Маркетинг персонала на условиях корпоративной социальной ответственности для укрепления глобальных брендов и конкурентоспособности российских компаний. *Родина Е.А.* 72
Формирование механизмов добросовестной конкуренции на принципах устойчивого развития. *Полтарыхин А.Л., Пономарев М.А., Мидова В.О.* 77
Использование концепции «Управления по целям» в компаниях малого бизнеса. *Грибачев П.А.* 81
Сравнительный анализ системы оценки знаний (GPA). *Епифанцев К.В.* 84
Способы сохранения клиентской базы в условиях экономического кризиса. *Жевак А.Г.* 87
Оценка организация производства в системе производственного менеджмента предприятия. *Кокшаров В.А.* 90
Мировой опыт взаимодействия фармацевтических компаний и университетов. *Егорычева Е.А., Сабольш Н.* 94

Влияние когнитивной школы на современное развитие менеджмента. *Тебекин А.В., Тихонова И.В.* 98
Существующие подходы к оценке специализированных активов организации. *Чубычкин Д.М.* 104
Консалтинговая деятельность с участием высших учебных заведений в современных условиях. *Чудновский А.Д., Жукова М.А., Жуков В.А., Захаров Г.В., Офицерова Н.А.* 108

ФИНАНСЫ. НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ. СТРАХОВАНИЕ

Качество обеспечения и постановки учетно-аналитической деятельности в организациях разного профиля: методика оценки и состояния.
Мушников Д.Л., Перминова Т.В., Корсунов П.П., Стоюнина С.А., Лебединская Л.Н. 111
Состояние и перспективы внедрения инновационных банковских услуг в современный банковский сектор России. *Беззачева О.Л., Цыплакова Е.Г., Янкевич Ю.Г., Черяпина А.В., Пурина Н.М.* 115
Действующие механизмы налогообложения и платы за эмиссию углерода: мировой опыт.
Гахокидзе И.З. 122
Бухгалтерский учет в контексте цифровизации экономики. *Нюхня И.В.* 127
Развитие финансовых технологий в банковском бизнесе России: проблемы и решения.
Хохлова С.В., Афанасьев И.Ю. 131
Базельские соглашения о банковском капитале и ликвидности: анализ 30-летней практики регулирования. *Цурова Л.А.* 135

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Анализ пошагового планирования проекта с помощью виртуализации. *Никольская Д.И., Хузин Р.А., Черкасов А.С., Чиянов Д.К., Соколов К.В.* 143
Взаимосвязь между математическими алгоритмами и большими данными. Сюй Юань 148
Эффективность применения газозвоздушных теплообменников для утилизации теплоты дымовых газов при работе котлов на высокосернистом мазуте. *Бакиров Ф.Г., Ибрагимов Е.С.* 150
Средства и методологии разработки программных продуктов. *Харазян А.А.* 156

СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА

Структурирование реноваций традиционных архитектурных форм в туристических кластерах СК ФО. *Баликоев А.А., Парамазова А.Ш.* 162
Обзор и анализ современных экологических факторов городской среды северного мегаполиса (на примере города Якутска). *Ерофеевская Л.А., Салтыкова А.Л., Вит А.А.* 165
Девелопмент комплексной жилой застройки территории на примере микрорайона «Николаевская слобода» города Красноярск. *Киль Е.А., Филиппов А.Г., Татаринцев Н.И., Зеньков С.А., Филимендикова Р.Э.* 170
Факторы выбора типа реновации жилищного фонда второго поколения индустриального домостроения в Москве. *Костякова С.В.* 173



К вопросу охлаждения грунта с помощью термоэлементов внутри свай. <i>Лаврик А.Ю., Буслаев Г.В.</i>	178
Модульные быстровозводимые постройки. Функциональные возможности и эффективность применения. <i>Лошаков П.И.</i>	182
Метод усиления железобетонных мостовых опор устройством битрапецеидальной обоймы. <i>Мехтиева С.С.</i>	188
Конечно-элементная модель модифицированного золой-уноса цементного камня с регулярной и стохастической структурой. <i>Мурадян К.О., Кондращенко В.И., Адилходжаев А.И., Тарасова А.Ю.</i>	191
Особенности использования интерцепторов для стальных дымовых труб. <i>Ольфати Р.С., Заки З.</i>	198
Изучение кустового эффекта для групп свай с уширением вдоль тела. <i>Чунюк Д.Ю., Сельвиан С.М., Чан Ван Хунг</i>	202
Повышение эффективности теплопередачи теплого плинтуса пульсацией теплоносителя. <i>Левцев А.П., Янкин В.О., Целяев А.В.</i>	206
К вопросу обоснования параметров расчетного наплавного моста. <i>Квитко А.В., Шендрик Ю.В.</i>	210
Формирование инновационных архитектурных форм в туристических кластерах. <i>Баликоев А.А., Гаджиев У.М.</i>	216
Оценка влияния внедрения технологий информационного моделирования на стоимость проектных работ. <i>Киль Е.А., Филиппов А.Г., Татаринцев Н.И., Зеньков С.А., Филимендикова Р.Э.</i>	220
ЭКОНОМИКА ОТРАСЛЕЙ И РЕГИОНОВ	
Анализ состояния экономики Республики Кабардино-Балкария посредством ГСИ «Налоги РФ». <i>Ксенофонтов А.С., Камалетдинов А.Ш., Ксенофонтов А.А.</i>	223
Направления и теоретические основы использования малой гидроэнергетики. <i>Краснов В.Г., Краснова Т.В.</i>	228
Составление портрета потребителей меда в Центральном Федеральном округе как фактор успешного развития частных пчеловодческих хозяйств в концептуальной системе маркетинга отношений. <i>Козяйчев Ю.В.</i>	235
Технические решения как инструмент инновационного развития судостроительных предприятий. <i>Кох Л.В., Палкина Е.С., Трифонов В.А., Ходжаева А.М.</i>	240
ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	
Оценка эффективности деятельности органов местного самоуправления и пути ее совершенствования. <i>Мельниковская А.О.</i>	251

О конкурентной политике и защите инноваций в модели ускорения экономического роста РФ

Капитонов Иван Александрович

заместитель директора Высшей школы тарифного регулирования, РЭУ им. Г.В. Плеханова, ведущий научный сотрудник сектора энергетической политики Института экономики РАН, kapitonov_ivan@mail.ru

Внедрение инноваций позволяет обеспечивать высокий уровень конкурентоспособности национальных экономик на внешних рынках, а также отдельных хозяйствующих субъектов - на внутренних рынках. Высокая конкурентоспособность национальной экономики рассматривается исключительно позитивно, но, вместе с тем, наблюдаются дисбалансы рыночной конкуренции внутри самих экономик, что, в свою очередь, создает условия для дополнительного вмешательства государства в функционирование рынка, которое может в той или иной степени противоречить планам внедрения самих инноваций. В статье рассматривается парадокс, связанный с противоречием монополизма, возникающего при инновационном развитии предприятия с созданием проконкурентной среды и антимонопольной политикой. С теоретической и практической позиций обосновывается несовершенство государственной конкурентной политики Российской Федерации и мер по стимулированию инноваций. В связи с чем рассматриваются возможные меры по оптимизации и развитию государственной экономической политики на основе достижения баланса интересов свободы конкуренции и эффективной поддержки инноваций.

Ключевые слова: инновации, конкуренция, конкурентная политика, защита инноваций, инновационный прорыв, антимонопольная политика, ФАС России.

На вопрос, являются ли инновации источником экономического роста, двигателем социального развития, важными элементами системы обеспечения экономической безопасности мы с уверенностью ответим – конечно, да. Внедрение инноваций позволяет обеспечивать высокий уровень конкурентоспособности национальных экономик на внешних рынках, а также отдельных хозяйствующих субъектов - на внутренних рынках. Высокая конкурентоспособность национальной экономики рассматривается исключительно позитивно, но вместе с тем наблюдаются дисбалансы рыночной конкуренции внутри самих экономик, что в свою очередь создает условия для дополнительного вмешательства государства в функционирование рынка, которое может в той или иной степени противоречить планам внедрения самих инноваций. Рассмотрим же эти противоречия, возникающие в теории и практике государственного управления экономикой.

Современное общество живет в условиях цифрового технологического уклада, драйверы экспоненциального экономического роста неразрывно связаны с инновациями, высокими технологиями, преимущественно цифровыми, связанными с применением киберфизических систем в управлении и на производстве, а также во всех сферах жизнедеятельности – с применением инструментов и методов высокоточной автоматизированной интеллектуальной (то есть с возможностью принятия решений «умными программами») обработки данных [6].

Инновации в рамках цифровой экономики, или, как принято говорить, экономики знаний, тем не менее играют ярко выраженную двойственную роль в социально-экономическом развитии: с одной стороны, обладание и полноценное применение инноваций выступает источником конкурентных преимуществ, с другой стороны, ограничение доступа к инновациям усиливает диспропорции на целевых рынках и снижает интегральную конкурентоспособность национальной экономики.

Кроме того, не следует забывать также и о том, что инновационная деятельность является высокорисковой, а капитал, инвестированный в инновации, относится к венчурному. Неверная инновационно-инвестиционная политика может иметь крайне негативные последствия для широкого круга заинтересованных субъектов, и это - важная составляющая негативной «оборотной стороны» интенсификации инновационных процессов.

Между тем, инновации являются безусловным стимулом развития конкурентоспособности экономических агентов всех уровней, от хозяйствующих субъектов до национальных экономик. Но интерес представляет то, что фактор раннего обладания инновациями может являться причиной разбалансирования сложившегося состояния конкурентной борьбы. Так, в частности, дисбалансы конкуренции на рынке инноваций могут породить такое социально-экономическое явление как «от-

крытые монополии» – рынки одного поставщика. «Открытые монополии» отличаются от других типов рынков (ситуаций) монополистической конкуренции, в частности, от естественных и искусственных монополий. Конкуренция в форме «открытой монополии», – это, как правило, временная ситуация, связанная с контролем за определенным ресурсом или инновационной технологией со стороны одной компании (корпорации), до освоения другими конкурентами. Деятельность «открытых монополий» может регулироваться путем применения административных воздействий (требования об открытии ноу-хау, разделении контроля над ресурсами, о дроблении бизнеса), и/или посредством тарифного регулирования.

Многие современные крупнейшие высокотехнологичные компании (корпорации) с определенными оговорками и в конкретный период выступают или выступали в качестве примеров открытых монополий. Между тем, однако, долгосрочное получение конкурентных преимуществ, способствовавшее тотальной интеграции цепочки создания ценности под контролем наиболее успешных инноваторов, прежде всего, на ИТ-рынке, может также приводить и к возникновению естественных монополий [9], на ограничение которых первоочередным образом направлена государственная антимонопольная политика.

Между тем, даже сравнительно небольшой промежуток эксклюзивного владения уникальной технологией может обеспечить долгосрочное доминирующее положение одного или нескольких хозяйствующих субъектов на товарных рынках, а особенно несправедливой с позиций свободы предпринимательской деятельности. Такое положение возникает в том случае, когда обладание уникальной технологией становится следствием не многолетнего поэтапного развития аффилированных научно-исследовательских структур, а «скупки» инноваций на основе «права сильного», в том числе возможно с применением административных инструментов, методов экономической разведки или мегафинансированием. Это объективно ведет к ограничению конкуренции.

Инновации, защищенные авторским правом, заставляют нас заострить вопрос о необходимости государственного вмешательства в инновационную экономику, с одной стороны, в части защиты инноваций, а с другой – осуществлением государственной конкурентной политики.

Если обратиться к истории вопроса, то следует обратиться к парадигме Йозефа Шумпетера (1883-1950), в соответствии с которой инновации выступают ключевыми двигателями экономического роста, а рынок самостоятельно формирует предпосылки для выживания и развития наиболее успешных предпринимателей – инноваторов, в то время как даже наиболее крупные компании, не уделяющие системного и последовательного внимания инновациям, со временем утрачивают конкурентные рыночные позиции или вовсе прекращают существовать, что более чем актуально (справедливо) и на сегодняшний день.

Современная российская история экономического развития знает примеры и либерального, и жесткого административного подходов к регулированию национальной экономики, каждый из которых не обеспечил наиболее эффективного достижения ключевых целей и задач экономической трансформации и развития. К началу 2020-х годов российская экономика подошла с многочисленными системно-структурными диспропорциями и

иными проблемами в социально-экономическом развитии [7], среди которых важное место занимает множество товарных рынков с несовершенной конкуренцией, включая доминирование естественных монополий, а также значительное (но вполне преодолимое) отставание от мировых экономических лидеров по уровню развития инновационного сектора.

Россия занимает достаточно низкое место в глобальном инновационном индексе (41 место в 2019 и 42 место в 2020 из 131 страны в рейтинге) [5], с низкими результатами инноваций (59 и 58 место соответственно). Эти места не соответствуют ни экономическим параметрам развития страны (в 2020 г. Россия занимала 11 место по ВВП в мире по данным Всемирного банка) и амбициям в отношении роли в мировой экономике, ни инновационному потенциалу страны, который, впрочем, необходимо также наращивать, наряду с практической реализацией.

В чем же заключается парадокс, противоречие государственной конкурентной политики и защиты инноваций?

Для развития инноваций по Шумпетеру, очень важно обеспечить абсолютную свободу экономической деятельности: именно в таких условиях возникает ситуация так называемого «созидательного разрушения», когда малоэффективные с позиции инновационной деятельности компании уходят с рынка, в том числе даже несмотря на экономическую мощь, накопленную им до этого. В связи с государственным вмешательством в экономику, в том числе в целях поддержки свободы конкуренции, возникает специфическое противоречие: поскольку поддержание свободы конкуренции предполагает создание искусственных условий для равноправия хозяйствующих субъектов, те из них, которые получили дополнительные неэкономические преференции, могут во-первых, не иметь или утратить стимулы к высокоорисковому развитию бизнеса через инвестиции в инновации, а во-вторых, прибегать к непродуктивным практикам скупки инноваций и поглощения инноваторов (ради, опять же, скупки инноваций), без развития фундаментальной науки, финансирования исследований и проч.

Напротив, «естественные» инноваторы, получившие в рамках изначально равных стартовых условий научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок (НИОКР) на основе осознанного принятия высоких предпринимательских рисков, устойчивые конкурентные преимущества и ставшие в связи с обладанием такими преимуществами монополистами, через систему непродуманных и противоречивых ограничений со стороны государства в рамках осуществления конкурентной политики, могут утрачивать стимулы и интерес к инновациям.

Особо остро соответствующая проблематика может проявляться при принудительном разделении высокотехнологичных корпораций, когда вновь образованные компании лишены достаточных ресурсов для самостоятельного осуществления НИОКР, и, как правило, правовых возможностей для координации усилий в данной сфере.

Таким образом, отдельные элементы антимонопольной политики, направленные на защиту конкуренции, в реальной жизни могут сдерживать инновации, поскольку существенно снижают эффективность инвестиций в инновации. Антимонопольное законодательство вступает в определенное противоречие с защитой авторских

прав, что может становиться определенным препятствием для развития инновационной деятельности и создания уникальной среды мультипликации инноваций, по меньшей мере, в том понимании, которое закладывается в шумпетерианской парадигме.

Следует отметить, что в данном разрезе парадокс конкурентной политики и защиты авторских прав и инноваций проявляется только в части «естественных» инноваторов, то есть тех субъектов, которые либо осуществляют инновации через предпринимательскую инициативу, на свой страх и риск и пользуясь определенной удачей, либо управляют расширенным воспроизводством инноваций через масштабные инвестиции в НИОКР и реализацию комплексных инновационных инвестиционных программ. Субъекты же, которые осуществляют скупку исключительно инноваций без инвестирования в развитие фундаментальной и прикладной наук (их видится допустимым именовать «искусственными инноваторами») при соблюдении иных условий и параметров, в полной мере могут выступать субъектами государственных ограничений как в части реализации мер конкурентной политики, так и в части защиты публичных интересов в области инноваций.

Рассмотрим возможность и необходимость той и другой политики и отметим общую двусмысленность. Инновации на уровне государственной политики Российской Федерации совершенно справедливо рассматриваются как источник национальной экономической безопасности и роста конкуренции российской экономики на международной арене. Инновационное развитие призвано решать множество ключевых государственных задач, от локализации производства и импортозамещения, до интегрального повышения качества жизни россиян и борьбы с угрозами общественному благополучию, в том числе связанными с большими вызовами пандемии заболеваний, ассоциируемых с новой коронавирусной инфекцией COVID-19. Наконец, инновации также рассматриваются как ключевой инструмент повышения качества и результативности публичного управления в Российской Федерации.

В свою очередь, конкурентная политика также выступает важным разделом государственной политики Российской Федерации на современном этапе. Ограничение конкуренции рассматривается как угроза национальной экономической безопасности Российской Федерации, усиливающаяся в условиях четвертой индустриальной революции и в контексте смены технологического уклада, когда российская экономика, для сохранения и укрепления своих позиций на международной арене должна сделать стремительный рывок в развитии, которому однозначно мешают проявления недобросовестной конкуренции.

Вместе с совершенствованием конкурентной политики, трансформируется важное ее направление - государственное тарифное регулирование, которое было организационно интегрировано в систему антимонопольного управления в середине 2010-х годов, с концентрацией суперполномочий в регулировании товарных рынков Федеральной антимонопольной службой (ФАС России).

С учетом изложенных выше обстоятельств, на практике возникают сферы противоречий между конкурентной политикой и защитой инноваций, прежде всего, связанные с тем, что ограничения, налагаемые антимонопольным законодательством и связанной с ним отрас-

лю государственного тарифного регулирования становятся непреодолимыми барьерами для развития крупных естественных инноваторов, фактически ставя на паузу инновационное развитие национальной экономики через приостановку или препятствование деятельности по мультипликации инноваций с учетом интеграции ресурсов и компетенций.

Противоречия антимонопольной политики и политики поддержки инноваций отмечаются и в зарубежных практиках. Причем, в том числе, в странах, претендующих на глобальное лидерство в инновационно-техническом развитии. В частности, в октябре 2020 года конгресс США опубликовал доклад, на основании которого предлагается осуществить дробление в таких компаниях, как Apple, Amazon, Facebook и Google за их склонность к монополизму на цифровых рынках [4]. А в августе 2021 года антимонопольный регулятор Китая опубликовал проект монопольного регулирования, на основании которого также предлагается в целях предотвращения недобросовестной конкуренции субъектов цифровой экономики ограничивать определенные сферы высокотехнологичного монополизма, с применением различных средств, начиная от запрета на публикацию поддельных отзывов о высокотехнологичной продукции и цифровых сервисах, и заканчивая реализацией мер дробления и даже национализацией высокотехнологического бизнеса, склонного к «излишнему» монополизму [3].

С позиций стимулирования и защиты инноваций, современная конкурентная политика Российской Федерации выступает в весьма противоречивой роли. Крайне сложный и достаточно продолжительный период становления государственной антимонопольной политики Российской Федерации сочетался с далеко не всегда продуктивным поиском наилучших форм и методов регулирования монополизма, который на многих целевых рынках плавно перетекал из государственного в естественный. Экспоненциальный рост бизнеса ряда высокотехнологичных компаний в 2010-е годы стал настоящим «испытанием на прочность» для государственной конкурентной политики, которое, в целом, не было успешным, несмотря на ряд институциональных предпосылок - от формирования единой системы органов государственного регулирования предпринимательства и товарных рынков в лице ФАС России, до унификации и цифровизации публичного регулирования конкуренции (впрочем, следует оговориться, что некоторые меры по развитию антимонопольного и тарифного регулирования, в том числе, пятый антимонопольный пакет, продолжают активно обсуждаться и пока не реализованы полноценно). Среди предлагаемых мер по регулированию цифровой конкуренции положительно могут восприниматься лишь ограничения по манипулированию рыночным положением с использованием цифровых каналов, включая запрет антиконкурентных соглашений с использованием аукционных роботов, в то время как генеральная идея о причислении «естественных» инноваторов из числа цифровых высокотехнологичных компаний к естественным монополистам с вытекающими жесткими рамками дальнейшего публичного регулирования, представляется весьма спорной.

Более того, текущие траектории реализации конкурентной политики приводят к тому, что «искусственные» инноваторы получают больше преимуществ, чем естественные, сохраняя сверхприбыли через сделки с упол-

номоченными органами или тарифные соглашения, которые направляются на скупку результатов инноваций и «естественных» инноваторов.

Под угрозой применения наиболее жестких ограничительных мер со стороны субъектов реализации государственной конкурентной политики уже находились крупнейшие ИТ-гиганты Российской Федерации. Федеральная антимонопольная служба в последние годы осуществляет достаточно жесткую и последовательную ограничительную политику в отношении высокотехнологичных монополистов. В частности, для определения доминирующего положения хозяйствующих субъектов на цифровых рынках принимаются базовые критерии, соответствующие деятельности монополий, не являющихся инноваторами. С 2015 года ФАС России и ее территориальные управления приняли несколько резонансных решений по поводу злоупотребления доминирующим положением компаний цифровой экономики, для которых преимущества в реальных условиях стали активного пользования плодами «естественного» инноватора (могут быть упомянуты решения по делу Microsoft, LG Electronics в Российской Федерации, по слиянию «Яндекса» и Uber, в отношении Bayer и др.

Кроме того, достаточно сложную, запутанную и не всегда обоснованную с экономических позиций нормативно-методологическую регламентацию режима капиталовложений, связанных с инновационной и иной деятельностью, целесообразно рассматривать в качестве элемента, сдерживающего эффективное тарифное регулирование, которое выступает неотъемлемым разделом конкурентной политики Российской Федерации.

В условиях нового технологического уклада, Четвертой индустриальной революции, цифровизация всех сфер общественной и экономической жизни, несовершенная государственная конкурентная политика может привести к тому, что вместо поддержки конкуренции на рынках, российская экономика получит еще один тормоз в достижении экспоненциальных трендов инновационного развития и связанного с ними экономического роста.

Явное пятикратное несоответствие места России в мире по размерам ВВП и места по инновационной активности (инновационный индекс), может быть оценено как катастрофическое. Таким образом, задача содействия и развития конкуренции на целевых рынках, и защита, и мультипликация инноваций, становятся приоритетами в экономической политике современного российского государства и могут служить драйверами дальнейшего экономического роста.

Возникает традиционный вопрос, как и что делать. Очевидно, что необходимо продолжить развивать и совершенствовать государственную конкурентную политику, на основе достижения баланса интересов инновационного развития и конкурентного регулирования, сочетая поддержку инновационного развития «естественных» инноваторов и всеобщие стимулы к наращиванию инноваций в рамках справедливой истинно рыночной конкурентной борьбы.

В первую очередь, должны быть разработаны целевые показатели национальной экономической безопасности в сфере инновационной деятельности с учетом отраслевой специфики и осуществление на их основании комплексного мониторинга, материалы которого применялись бы для корректировки государственной конкурентной политики и публичной политики в сфере защиты инноваций.

Вместе с тем, должен быть установлен преференциальный режим антимонопольного регулирования на высокотехнологичных рынках (например, повышения предельных нормативов контролируемой концентрации капитала).

Очевидно, необходимо преимущественное применение стимулирующих мер тарифной политики (учет при расчете обоснованного тарифа монополистов параметров инвестиционной программы, направленной на формирование инноваций).

Также необходимо развитие методологии высокоточной идентификации отраслевой принадлежности субъектов монополии для селективного применения диверсифицированных мер воздействия со стороны государства. Например, для высокотехнологичных компаний возможно предусмотреть меру по обязательному раскрытию содержания отдельных инноваций вместо разделения бизнеса и ему подобных крайних административных мер;

Необходимо формирование специализированного суверенного фонда поддержки инновационной активности предпринимательства, в который в высокотехнологичные монополисты будут перечислять часть сверхприбыли, получаемой за счет эксплуатации эксклюзивных технологических и иных инноваций, в обмен на заключение регуляторного контракта с государством, позволяющего сохранять свою деятельность.

В теории и на практике реализации государственной политики выявлен парадокс, связанный с противоречием возникающего при инновационном развитии предпрятий монополизма, с усилением проконкурентной среды и антимонопольной политикой. Очевидно, что и в Российской Федерации определенно присутствует данный феномен (парадокс), некорректно (упрощенно) определяемый как несовершенство государственной конкурентной политики и публичной политики по стимулированию инноваций. На самом деле задачу нельзя так упрощать, рассматривая политики отдельно, в связи с чем для должного развития экономики необходимо ставить задачу по достижению нового баланса (противоречащих друг другу) интересов свободы конкуренции и эффективной поддержки инновационного сектора.

Литература

1. Указ Президента РФ от 02.07.2021 № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» [Электронный документ]. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&ts=F02hJgSE9fAMnyh52>.

2. Указ Президента Российской Федерации от 21.12.2017 № 618 «Об основных направлениях государственной политики по развитию конкуренции» [Электронный документ]. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&ts=GE1kgSuqmqMQ35g11>.

3. Антимонопольный регулятор Китая опубликовал проект правил конкуренции в интернете. Forbes Россия. [Электронный документ]. URL: <https://www.forbes.ru/newsroom/finansy-i-investicii/437525-antimonopolnyy-regulyator-kitaya-opublikoval-proekt-pravil>.

4. Высокотехнологичные компании предложили раздробить за монополизм//Коммерсантъ-онлайн от 07.10.2020. [Электронный документ]. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4521314>.

5. Глобальный инновационный индекс – 2020: Официальный сайт НИУ ВШЭ. [Электронный документ]. URL: <https://issek.hse.ru/news/396120793.html>.

6. Кудрявцева Т. Ю., Кожина К. С. Основные понятия цифровизации //Вестник Академии знаний. – 2021. – №. 3 (44). – С. 149–151.

7. Межов И. С. Иллюзии рафинированных теорий и императивы роста российской экономики //Экономика Сибири в условиях глобальных вызовов XXI века. – 2018. – С. 96-106.

8. Alami I., Dixon A. D. State capitalism (s) redux? Theories, tensions, controversies //Competition & Change. – 2020. – Vol. 24. – N. 1. – P. 70-94.

9. Ducci F. Natural Monopolies in Digital Platform Markets. – Cambridge University Press, 2020.

About competition policy and protection of innovations in the model of accelerating economic growth of the Russian Federation.

Капитонов И.А.

Plekhanov Russian University of Economics

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

The introduction of innovations makes it possible to ensure a high level of competitiveness of national economies in foreign markets, as well as of individual economic entities in domestic markets. The high competitiveness of the national economy is viewed extremely positively, but at the same time, there are imbalances in market competition within the economies themselves, which, in turn, creates conditions for additional government intervention in the functioning of the market, which may, to one degree or another, contradict the plans for introducing innovations themselves. . The article deals with the paradox associated with the contradiction of monopoly arising from the innovative development of an enterprise with the creation of a pro-competitive environment and antimonopoly policy. From theoretical and practical positions, the imperfection of the state competition policy of the Russian Federation and measures to stimulate innovation is substantiated. In this connection, possible measures are considered to optimize and develop the state economic policy based on achieving a balance of interests of freedom of competition and effective support for innovation.

Keywords: innovation, competition, competition policy, innovation protection, innovation breakthrough, antimonopoly policy, FAS.

References

1. Decree of the President of the Russian Federation dated 02.07.2021 No. 400 "On the National Security Strategy of the Russian Federation" [Electronic document]. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&ts=F02hJgSE9fAMnyh52>.
2. Decree of the President of the Russian Federation No. 618 dated 21.12.2017 "On the main directions of state policy for the development of competition" [Electronic document]. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&ts=GPE1kgSuqmMQ35g11>.
3. China's antimonopoly regulator has published draft competition rules on the Internet. Forbes Russia. [Electronic document]. URL: <https://www.forbes.ru/newsroom/finansy-i-investicii/437525-antimonopolnyy-regulyator-kitaya-opublikoval-proekt-pravil>.
4. High-tech companies offered to split up for monopolism//Kommersant-online from 07.10.2020. [Electronic document]. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4521314>.
5. Global Innovation Index 2020: The official website of the HSE. [Electronic document]. URL: <https://issek.hse.ru/news/396120793.html>.
6. Kudryavtseva T. Yu., Kozhina K. S. Basic concepts of digitalization //Bulletin of the Academy of Knowledge. – 2021. – №. 3 (44). – Pp. 149-151.
7. Mezhov I. S. Illusions of refined theories and imperatives of the growth of the Russian economy //The economy of Siberia in the context of global challenges of the XXI century. – 2018. – pp. 96-106.
8. Alami I., Dixon A.D. State capitalism(s) redux? Theories, tensions, controversies //Competition & Change. – 2020. – Vol. 24. – N. 1. – P. 70-94.
9. Ducci F. Natural Monopolies in Digital Platform Markets. – Cambridge University Press, 2020.

Региональный инвестиционный процесс как ключевой механизм формирования источников устойчивого развития территории

Ксенофонтова Татьяна Юрьевна

д.э.н., профессор, Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, tyuKsenofontova@mail.ru

Овчинников Дмитрий Евгеньевич

к.с.н., доцент, Самарский государственный технический университет, annaspbru@yandex.ru

Тарасевич Елена Александровна

к.э.н., доцент, Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, elenatar67@mail.ru

Ван Юэ

аспирант, Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, wy524908734@outlook.com

Эффективность инвестиционной политики является основой устойчивого развития как всей экономической системы государства в целом, так и каждого отдельного региона, как элемента такой системы, и определяет ее устойчивость в долгосрочном периоде. С этой точки зрения, процесс управления региональными инвестициями делает повышение эффективности региональных инвестиционных процессов значимой государственной задачей.

В статье авторы раскрывают, показывают, что современные условия развития общественно-экономической формации характеризуются условиями крайней неопределенности при принятии инвестиционных решений. В связи с этим необходимость повышения эффективности управления реализацией региональных инвестиционных проектов требует понимания способов и методов снижения такой неопределенности, в том числе выявления специфических факторов, которые влияют на объем и скорость формирования инвестиционных источников устойчивого регионального развития.

Ключевые слова: региональный инвестиционный рынок, региональный инвестиционный процесс, инвестиционный риск

Для целей точного осознания принципов функционирования региональных инвестиционных систем и формулирования факторов, определяющих формирование фондов их развития, необходимо сформировать целевые установки реализации региональных инвестиционных проектов (РИП) (при всем разнообразии отечественных регионов и мегаполисов) на государственном уровне:

- реализация и формирование социально-экономического потенциала территории;
- многоплановая профессиональная дифференциация трудовых мест на рынке труда;
- развитие региональной инфраструктуры;
- обеспечение безопасности и охраны экологической среды.
- привлечение эффективных инвестиций, обеспечивающих единое социально-экономическое формирование территории;
- повышение интеллектуального капитала населения территории;
- стимулирование процесса формирования микро-, малых и средних территориальных предприятий;
- обеспечение условий реализации механизма государственно-частного партнерства;
- внедрение новейших форм территориального управления и др.

Для привлечения инвестиций в региональные проекты и эффективного функционирования региональных инвестиционных систем необходима реализация сформированной эффективной стратегии формирования имиджа региона в рамках эффективной стратегии маркетинга территории [1]. Основные факторы формирования маркетинга территории представлены на рисунке 1.



Рисунок 1. Факторы формирования стратегии маркетинга территории

Осуществление территориального маркетинга содержит в себе следующие основные направления:

- создание и формирование имиджа территории и повышение престижа территории для инвесторов;
- задействованность территории в реализации международных, федеральных и областных программ.

Интенсивность реализации РИП для каждого конкретного региона и всемерное достижение его результативности обеспечиваются рациональным подходом к управлению инвестиционной средой в рамках учета факторов территориального развития региона, поиск в этой уникальности особых факторов, способных либо усилить, либо ослабить флуктуации внешних сил.

Современные условия развития общественно-экономической формации характеризуются условиями крайней неопределенности при принятии инвестиционных решений. Необходимость повышения эффективности управления реализацией РИП требует понимания способов снижения такой неопределенности, в том числе выявления *специфических факторов*, которые влияют на объем и скорость формирования инвестиционных источников устойчивого регионального развития [2].

Региональный инвестиционный процесс (РИП) реализуется посредством механизма *регионального инвестиционного рынка*, на котором в свободном кругообороте сопоставлены региональные объекты инвестирования и финансовые источники инвестиций, которые могут быть направлены на цели регионального развития. Региональный инвестиционный рынок путем свободного обмена связывает в границах конкретной территории субъектов региональной деятельности, воплощающих инвестиционный спрос и предложение: потенциальные источники инвестиций и региональные векторы инвестирования, а также регион (как административную категорию) в качестве гаранта. В отличие от зарубежных экономик, в которых ценные бумаги являются основным инструментом вложения капитала, и инвестиционный рынок в основном ассоциируется с механизмами фондового рынка, российский инвестиционный приоритет – *рынок реальных инвестиций в виде капиталовложений* [3]. Наиболее значительный сегмент инвестиционного рынка – инвестирование затрат на воспроизводство основных фондов (строительство, реконструкция и техническое перевооружение).

Показатели активности и эффективности взаимодействия субъектов системы РИП напрямую коррелируются с уровнем развития *инвестиционного климата региона, что является объективизацией совокупности факторов, регулирующих участие различных финансовых институтов в системе регионального инвестиционного процесса*. Инвестиционный климат региона выражается конъюнктурой регионального инвестиционного рынка, которая, в свою очередь, является формой проявления системы разнородных факторов, определяющих структуру спроса и предложения инвестиционных ресурсов, цены на инвестиционные ресурсы и уровень конкуренции участников РИП.

Конъюнктура регионального инвестиционного рынка, как визуализация инвестиционного климата, складывается под воздействием факторов двух его составляющих [4]:

- инвестиционная привлекательность региона;
- региональная инвестиционная активность.

Инвестиционная привлекательность региона – качественный показатель, который имеет достаточно

субъективный характер, который включает в себя системный потенциал ресурсов, реализуемых в инвестиционных РИП. Потенциальным инвесторам (126 респондентам) в рамках подготовки настоящего материала было предложено определить основные направления развития регионов, в рамках которых им было бы наиболее привлекательно выступить инвесторами в реализации соответствующих региональных проектов. Наибольший интерес у потенциальных инвесторов вызвали следующие направления регионального развития (см. рис. 2):



Рисунок 2 - Основные направления регионального развития, привлекательные для инвестирования соответствующих региональных проектов

«*Инвестиционный риск*» – качественная характеристика, характеризующая *надежность* реализации региональных векторов инвестирования; расчетная величина вероятности финансовых потерь и «ущербов результативности» в ходе реализации инвестиционных проектов. Для оценки инвестиционной привлекательности следует рассматривать «неспецифические» (некоммерческие) риски [5], т.е. риски, не связанные с отдельным инвестиционным проектом, обусловленные уникальным соотношением факторов внешней среды конкретного территориально-экономического локуса (политических, социально-экономических, финансовых, экологических, криминальных, климатических и пр.). Интегральная оценка таких рисков позволяет сформировать специфический «*риск региона*», используемый для оценки инвестиционной надежности в пространстве РИП.

Инвестиционная активность как поведенческая характеристика субъектов РИП выражает *интенсивность* инвестиционной деятельности в единицу времени. Факторы, влияющие на участие различных экономических агентов в РИП, связанные с региональной инвестиционной активностью, находятся в прямой связи с показателями динамики структуры инвестиций и повышения их доходности (отдачи инвестиций).

Таким образом, *особым фактором*, влияющим на принятие положительного решения об участии в РИП для потенциального инвестора – экономического агента является *дисбаланс между его целевыми установками и стратегическими интересами региона-реципиента*.

Литература

1. Kosheleva T.N., Tarhanova N.P., Strielkowski V., Ksenofontova T.Y. Development of customer motivation system in the field of entrepreneurship: travel business / Journal of Advanced Research in Dynamical and Control

Systems. 2019. T. 11. № 11 Special Issue. C. 82-89

2. Ksenofontova T.Y., Bezdudnaya A.G., Kadyrova O.V. Basic problems of interregional differentiation in Russia and innovative and reproduction prerequisites to overcome them / International Journal of Applied Business and Economic Research. 2017. T. 15. № 8. C. 1-10.

3. Bezdudnaya A.G., Ksenofontova T.Y., Razumovsky V.M., Zinchik N., Iudin D.S. Evaluation of youth competence in the field of sustainable development: lifecycle approach / Espacios. 2018. T. 39. № 21. C. 5.

4. Дерябина, Я. Сравнительный анализ подходов к оценке инвестиционной привлекательности и инвестиционной активности российских регионов / Я. Дерябина // Инвестиции в России. – 2003. – №8. – С.15-28

5. Bezdudnaya A.G., Smirnov R.V., Treyman M.G., Ksenofontova T.Y., Vasilchikov A.V., Loginova N.A. Enhancing the environmental safety of the region by introducing innovative methods for recycling of production biowaste / International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. 2019. T. 9. № 1. C. 3902-3908.

Regional investment process as a key mechanism for the formation of sources of sustainable development of the territory

Ksenofontova T.Yu., Ovchinnikov D.E., Tarasevich E.A., Wang Yue

Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University, Samara State Technical University

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

The effectiveness of investment policy is the basis for sustainable development of the entire economic system of the state as a whole, and of each individual region as an element of such a system, and determines its sustainability in the long term. From this point of view, the process of managing regional investments makes improving the efficiency of regional investment processes a significant state task.

In the article, the authors reveal that the current conditions for the development of socio-economic formation are characterized by conditions of extreme uncertainty when making investment decisions. In this regard, the need to improve the efficiency of managing the implementation of regional investment projects requires an understanding of the ways and methods of reducing such uncertainty, including identifying specific factors that affect the volume and speed of formation of investment sources of sustainable regional development.

Keywords: regional investment market, regional investment process, investment risk

References

1. Kosheleva T.N., Tarhanova N.P., Strielkowski V., Ksenofontova T.Y. Development of customer motivation system in the field of entrepreneurship: travel business / Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems. 2019. T. 11. № 11 Special Issue. C. 82-89
2. Ksenofontova T.Y., Bezdudnaya A.G., Kadyrova O.V. Basic problems of interregional differentiation in Russia and innovative and reproduction prerequisites to overcome them / International Journal of Applied Business and Economic Research. 2017. T. 15. № 8. C. 1-10.
3. Bezdudnaya A.G., Ksenofontova T.Y., Razumovsky V.M., Zinchik N., Iudin D.S. Evaluation of youth competence in the field of sustainable development: lifecycle approach / Espacios. 2018. T. 39. № 21. C. 5.
4. Deryabina, Ya. Comparative analysis of approaches to assessing the investment attractiveness and investment activity of Russian regions / Ya. Deryabina // Investments in Russia. - 2003. – No. 8. – p.15-28
5. Bezdudnaya A.G., Smirnov R.V., Treyman M.G., Ksenofontova T.Y., Vasilchikov A.V., Loginova N.A. Enhancing the environmental safety of the region by introducing innovative methods for recycling of production biowaste / International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. 2019. T. 9. № 1. C. 3902-3908.

Активизация инвестиций в объекты ЖКХ на основе инноваций с использованием ресурсов технопарковых структур

Апарина Ульяна Александровна

аспирант, кафедра технологии организации строительства, Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (НГАСУ (Сибстрин)), uljana6666@mail.ru

В настоящее время накопился ряд технико-экономических проблем в сфере жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ), значительно снижающих эффективность предприятий отрасли. Высокая изношенность объектов и коммуникаций теплоэнергетических объектов городов (ТЕЭК) требует привлечения больших объемов инвестиций. Возможным решением накопившихся проблем может стать привлечение внешних частных инвестиций. Но частные инвесторы вкладывают средства в эффективные и перспективные проекты. Значительный рост эффективности можно обеспечить на основе использования инноваций. Важно иметь системное представление о таких инновациях, требованиях к ним и результатах их внедрения в производство.

Одним из приоритетных направлений является формирование регионального отраслевого кластера, площадкой для формирования которого может выступить строительный технопарк на базе профильного университета. Изучение опыта реализации инновационных идей в ЖКХ позволяет сформулировать факторы, способствующие успеху в этом направлении, также необходимо сформировать инфраструктуру для инновационного развития предприятий, учитывая специфические черты организации и осуществления инновационной деятельности в отрасли.

Работа посвящена исследованию формирования кластерной инфраструктуры на площадке специализированного или отраслевого технопарка, с учетом ее институциональных особенностей и возможностей использования ресурсов технопарковых структур, как ключевого элемента инновационного развития, и формирования на этой базе комплекса услуг для продвижения инноваций в отрасли теплоэнергетики. Научная работа посвящена тематике привлечения частных инвестиций в модернизацию и реконструкцию объектов ТЕЭК ЖКХ на основе применения энергосберегающих и энергоэффективных технологий для повышения качества предоставляемых услуг в городах с хорошо развитой инфраструктурой, таких, как Новосибирск и его агломерация.

Ключевые слова: инвестиции, инновации, инфраструктура, кластер, научно-образовательный центр, теплоэнергетический комплекс, технопарк, энергосбережение, энергоэффективность.

Состояние жилищно-коммунального хозяйства (далее – ЖКХ) и особенно объектов теплоэнергетического комплекса городов (далее – ТЕЭК), как части ее инфраструктуры, затрагивает интересы практически всех слоев населения и бизнеса. Некачественное и несвоевременное оказание услуг в этой сфере может привести и приводит к негативным социальным последствиям и значительным потерям в экономике регионов и страны в целом.

На сегодняшний день в России действует 50 тыс. систем теплоснабжения, которые обслуживает 17 тыс. предприятий. В этой отрасли работает более 1,6 млн человек. Более половины расходуемого в стране топлива тратится на нужды энергетики. В настоящее время только 25% энергетических котлов и 36% турбин тепловых электростанций в стране моложе 30 лет. При этом теплоснабжение сопоставимо с 2,5% ВВП России (1,5 трлн рублей) и составляет более половины суммы в платежке граждан за жилищно-коммунальные услуги [1].

Ключевыми проблемами российского ЖКХ и теплоэнергетического комплекса в частности являются [2]: износ основных производственных фондов, истощение минерально-сырьевой базы, устаревшая инфраструктура, отсутствие новых мощностей, отсутствие тепло-сберегающих технологий, большие потери при транспортировке, низкая инвестиционная непривлекательность, сокращение геологоразведочных работ, отставание от мирового уровня развития техники и технологии.

В строительстве основные формы воспроизводства представлены как: новое строительство, реконструкция, модернизация и капитальный ремонт.

Новое строительство объектов ТЕЭК в отличие от реконструкции и модернизации требует наибольших финансовых вложений с максимальным периодом окупаемости, кроме того, в больших городах существуют трудности с земельными участками для постройки таких объектов. Высокая изношенность оборудования и теплосетей (физический и моральный износ) предопределяют необходимость их скорейшей модернизации и реконструкции, что требует привлечения больших объемов инвестиций и внедрения инноваций и зеленых технологий. Разрешению отмеченных проблем может помочь развитие инновационной деятельности, реализация инновационных проектов, данное обстоятельство благоприятно отразится на инвестиционной привлекательности отрасли.

Поэтому основными объектами нашего исследования будут проекты по реконструкции и модернизации как наиболее часто реализуемые. В отличие от ремонта и модернизации реконструкция улучшает качество объектов и увеличивает производственные мощности.

При анализе инвестирования в основной капитал в РФ за последние 5 лет можно отметить следующую

структуру направления инвестиций: около 60% – новое строительство, 15% – модернизация и реконструкция, 25% – прочее. Данная статистика подтверждает трудности привлечения инвестиций и финансовые возможности проектов модернизации и реконструкции.

С подобными трудностями сталкивается ТЕЭК сферы ЖКХ, особенностью развития данной сферы являются ограниченные инвестиционные ресурсы – довольно низкие объемы бюджетных капиталовложений, а также высокие риски и сложности в привлечении частных инвесторов. Для успешной модернизации топливно-энергетического комплекса наиболее эффективными объектами инвестиций могут стать инновационные направления и технологии, источниками которых могут служить инновационные структуры. При ограниченных инвестиционных ресурсах нужно финансировать реальные проекты, которые отвечают перспективе эффективной реализации их на практике.

Задача государства состоит в создании условий для развития инноваций – необходимо сделать их востребованными и стимулировать бизнес к их внедрению [3]. В России роль государства традиционно высока. В связи с этим именно государству необходимо определять ключевые потребности общества в инновациях, владеть инициативой и привлекать к участию необходимые элементы. Сочетание «государство-бизнес-общество» полностью отвечает постановке общих целей и задач развития в данном направлении, а также формирует комплексное понимание функций каждой из сторон в реализации инновационной деятельности. Государство определяет, что требуется обществу, бизнес реализует инновации, привлекая частные инвестиции в эту сферу, для ее динамичного и эффективного развития.

Снижение инвестиций в основной капитал отмечено экспертами с 2008 года. Перед Россией стоят цели по повышению темпов роста ВВП за счет внедрения инноваций, так как другие факторы не обладают значительным потенциалом. Перспективы восстановления мировой экономики в 2022г. ухудшились, согласно обзору МВФ – WorldEconomicOutlook экономические последствия геополитических конфликтов затрагивают различные сферы жизни. Однако, в целом, по итогам 2022г. ожидается рост глобального ВВП мира на 3,6% и в России с 1,78 трлн долларов (2021г.) до 1,83 трлн долларов (2022г.). [4]

Если обратить внимание на динамику инновационного развития России (в таблице 1 представлены данные инновационного компонента рейтинга глобальной конкурентоспособности Всемирного экономического форума [5]), можно отметить, что страна набирает позиции по этому показателю, однако потенциал роста по сравнению со странами-лидерами все еще сохраняется.

Таблица 1
Инновационный компонент рейтинга глобальной конкурентоспособности

Страна	Место в 2011-2012г.	Место в 2017г.	Изменение	Место в 2021г.	Изменение
США	5	4	+1	10	-5
Израиль	22	22	0	27	-5
Финляндия	4	15	-11	11	-7
Германия	6	13	-7	15	-9
Китай	26	18	+8	16	+10
Россия	66	46	+20	45	+21
Украина	82	60	+22	54	+28

В России при существенной государственной поддержке была создана инфраструктура для развития инноваций, в том числе для строительной отрасли, однако качественного скачка в развитии инноваций и предпринимательской активности пока не произошло.

Государство обеспечивает среду и условия для развития инноваций в стране, создавая необходимую инфраструктуру. Государство делит с частным сектором финансовую ответственность за успех исследований и стимулирует их развитие, создавая и поддерживая деятельность фондов, софинансируя исследования. Кроме того, государство финансирует инновационные проекты в сотрудничестве с компаниями из разных отраслей, используя модель государственно-частного партнерства и другие формы. Инновационная инфраструктура включает в себя систему образования, инновационные кластеры и особые экономические зоны, агентства и институты развития инноваций, защиту интеллектуальной собственности и правовую систему, систему стандартов, сертификации и аккредитации, а также институциональную среду, в том числе благоприятные условия ведения бизнеса и фискальную политику.

Более чем в 30 регионах зарегистрировано свыше 110 технопарков, еще больше – инновационно-технологических центров, в настоящее время поддерживает информацию о 834 организациях инновационной инфраструктуры. [6]

Для масштабных инноваций нужен принципиально новый уровень взаимодействия крупного бизнеса, государства, науки и технологических предпринимателей. В отличие от операционного ведения бизнеса, инновационная деятельность имеет принципиально иной профиль риска и менее предсказуемую результативность.

При анализе рынка услуг и сервисов для компаний, осуществляющих деятельность в составе строительного комплекса, в том числе в Сибирском регионе, выявлено отсутствие единой многофункциональной площадки.

На основе изучения документации администрации Новосибирской области и других регионов можно отметить активную позицию государства в инновационном процессе, что может сильно ускорить темпы развития отраслей. Государство может определять приоритетные направления, выявлять критические уязвимости в отраслях, а также перспективные ниши, обеспечивая этой значимой поддержкой компании.

При этом именно тесное взаимодействие науки и бизнеса делает возможным масштабирование и внедрение инновационных идей, и дальнейшее развитие инновационной инфраструктуры страны. Целесообразно создание региональных центров, которыми могут стать специализированные площадки по сотрудничеству производства, образования и науки, например, технопарки на базе отраслевых университетов. Интерес к данным структурам у органов власти и управления определен тем, что технопарки способны достаточно быстро реализовывать стратегическую задачу – формировать «центры роста» в регионе с максимальным использованием местных ресурсов, повышая уровень привлекательности занимаемых и граничащих с ним территорий. Технопарки, интегрированные в структуру высшего образования, главной целью, помимо коммерциализации интеллектуального продукта, имеют образование новых высокотехнологичных компаний и мультидисциплинарных профессионалов.

В настоящее время технопарки, не привязанные ни к каким условиям – это только хорошие офисные площади, оценить их эффективность достаточно сложно,

поэтому предлагается создавать технопарки на базе специализированного сектора. Технопарк обязательно следует привязывать к какому-то сегменту, причем, именно, технопарк способствует формированию в регионе научного, технологического и/или производственного кластера, например, проект «Газпром» в Башкирии – технопарк по газовому направлению [7].

В качестве ключевого направления развития, как уже указано выше, технопарк на базе высшего учебного заведения может стать научно-образовательным центром строительного кластера. Реализацией данного направления в Новосибирской области возможно создание технопарка – центра науки и образования в области архитектуры, строительства и жилищно-коммунального хозяйства, зона которого будет предназначена для размещения профильных малых и средних технологических и производственных компаний, обеспечения доступа резидентов к консалтинговым услугам, оборудованию и производственной инфраструктуре. Технопарк обеспечит не только рост малых фирм, но и активизирует дополнительную профессиональную работу со студентами и аспирантами. Концепция технопарка может включать в себя, например, проекты: Национальной технологической инициативы (далее – НТИ), «Кванториум» и «Коворкинг» и другие.

Идею создания и развития строительного технопарка поддерживают и представители региональной власти. Об этом в комментарии пресс-службе правительства Новосибирской области заявил замминистра строительства Алексей Колмаков: «В настоящее время есть все условия для создания на базе Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета (Сибстрин) регионального отраслевого научно-исследовательского кластера как полноценного «технопарка» в сфере строительства, который даст возможность объединить усилия всех участников строительной сферы и создать единый комплекс управления строительным процессом Новосибирской области» [8].

Специализированный технопарк строительной отрасли позволит реализовать следующие задачи:

- 1) оптимизация отношений между строительными предприятиями региона, структурами власти, бизнеса, науки и образования, взаимодействующих в рамках отраслевых (и межотраслевых) цепочек ценностей;
- 2) поддержка реального сектора строительной отрасли;
- 3) реализация совместных проектов для развития территориальной и производственной инфраструктуры;
- 4) реализация совместных проектов в рамках кадровой политики и инновационной деятельности, в том числе, создания современного образовательного комплекса для проведения обучения, переобучения и стажировок специалистов, занятых в сфере строительства.

По данным Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ в ближайшее будущее для инновационного развития отрасли и привлечения большего объема частных инвестиций планируется создать на базе министерства [9]: банк концессионных практик; механизм зеленых государственных гарантий, которые будут покрывать риски концессионеров; дополнительные меры субсидирования. Важным аспектом станет принятие Стратегии развития жилищно-коммунального хозяйства до 2035 года [10], которая будет синхронизирована со Стратегией развития строительной отрасли.

Одним из новых способов государственной поддержки инфраструктурных проектов, включая реализуемые на принципах ГЧП, является предложенное в 2021 году инфраструктурное меню – набор мер, способствующих развитию транспортной, социальной и общегородской инфраструктуры регионов. Общий объем мер поддержки 2,4 трлн рублей до 2030 года. Так, рынок частных инвестиций в инфраструктуру России по состоянию на 30.12.2021г. составил 2711 проектов в коммунально-энергетическую инфраструктуру, заключено 39 концессионных соглашений. Общий объем инвестиций составляет 164,1 млрд рублей, из них частные инвестиции – 158,5 млрд рублей. [11]

Обозначенные мероприятия могут дать синергетический эффект в организации использования инноваций, в формировании инвестиционного замысла и начальной подготовке инвестиционного проекта. В качестве инициатора выступают государственные и муниципальные органы. Эта особенность относится к социально-значимым сферам, таким как ЖКХ. Государственные и муниципальные организации владеют наиболее полной информацией о первоочередных потребностях, проблемах объекта финансирования и в первую очередь заинтересованы в эффективности функционирования систем жизнеобеспечения.

Именно на основе использования инноваций в сфере ЖКХ, особенно при создании и развитии объектов теплоэнергетики, можно обеспечить привлечение частных инвестиций и внедрение энергоэффективных технологий.

В 2021г. на государственном уровне были закреплены критерии проектов устойчивого развития (таксономия), что стало важным шагом для повышения инвестиционной привлекательности таких проектов. Одним из основных направлений данной таксономии является «Устойчивая инфраструктура». Подтверждением соответствия критериям устойчивости по этому направлению станет прохождение оценки по системе IRIS. [11]

Отдельный важный тренд – сознательное отношение к вопросам экологии, энерго- и ресурсоэффективности.

Согласно Стратегии инновационного развития РФ [12]: «Первоочередное внимание будет уделено внедрению лучших доступных технологий, экономии ресурсов, повышению экологичности производства и уровня переработки сырья, переходу на современные виды сырья и топлива, а также развитию энергетики, основанной на использовании альтернативных и возобновляемых источников энергии, что должно стать важнейшим фактором инновационного развития в смежных секторах, в том числе электронике и энергомашиностроении, и экономики в целом».

Приоритетные направления инновационного развития предприятий ТЭК России согласно их программам инновационного развития и технологическим платформам сгруппированы и представлены в исследовании Н.Г. Остроуховой [2], а именно создание, развитие и улучшение по следующим направлениям: технологии, АСУ, внешняя среда (рынок), управление.

Для предприятий ТЕЭК в дополнение к данному списку особую актуальность приобретает еще одно направление – формирование условий на уровне государства для создания и выявления инноваций, обеспечивающих модернизацию и эффективное развитие ЖКХ с учетом трендов и перспектив устойчивого развития.

Однако, до настоящего времени не сформирована комплексная система применения мер государственного принуждения для предприятий, не отвечающих требованиям энерго- и ресурсопотребления, экологической безопасности при одновременной государственной поддержке и экономическом стимулировании внедрения инноваций. Отмечается критическая зависимость отрасли строительства от импортных строительных материалов, машин и механизмов, отвечающих возросшим требованиям потребителей [13].

Государственные инвестиции и расходы, стимулирующие «озеленение» секторов экономики и переход к ресурсоэффективности должны стать [12] приоритетными. Для реализации задач инновационного развития ТЕЭК на практике необходимо осуществлять работу в трех направлениях: бизнес, коммуникации, образование. Это вполне возможно на базе технопарков. Создание единой платформы позволит продвигать технологии, обеспечивающие энергоэффективность, ресурсосбережение и энергобезопасность на региональном и федеральном уровне, открывая перспективы для повышения качества жизни населения и способствуют эффективному развитию современных систем жизнеобеспечения теплоэнергетического комплекса российских городов.

Одним из ограничений развития инновационной деятельности в ТЕЭК является отсутствие эффективных сетевых институтов и форм кооперации участников инновационного процесса.

Формирование инновационной площадки в Сибирском регионе в форме строительного кластера, заключается в том, что на одной территории будут сосредоточены представители разных квалификаций и компетенций, которые смогут обмениваться идеями и находками в профессиональной сфере. Специализированный технопарк на основе интеграции бизнеса и современной научно-образовательной площадки, привлекающей для инвесторов, станет центром межрегионального и межотраслевого трансфера технологий, акселерации инновационных компаний, желающих создавать и развивать конкурентоспособное производство в области ЖКХ и теплоэнергетики.

Создание Сибирского строительного кластера может дать положительный эффект для инвестиционного развития ЖКХ, теплоэнергетики региона, строительного бизнеса, органов законодательной и исполнительной власти, а также учебно-образовательных и научных организаций, а именно позволит [14]: повысить уровень сбыта продукции; увеличить доступность ресурсов для развития бизнеса внутри кластера; повысить инвестиционную привлекательность отрасли; ускорить развитие строительной отрасли и ЖКХ в регионе; увеличить использование базы профильных организаций в учебном процессе, что позволит создать базовые кафедры на производстве; привлечь наиболее подготовленную и одаренную часть молодежи в строительный вуз.

Формирование и развитие конкурентоспособного кластера и его инфраструктуры невозможно без поддержки органов власти, в том числе, на региональном и федеральном уровне. В результате реализации модели ГЧП, совместно с городом и областью, строительная отрасль может получить передовой научно-технический центр, который обеспечит рост конкурентоспособности местных строительных и эксплуатирующих предприятий, предприятий ЖКХ и теплоэнергетики на перспективу, в том числе, решит вопрос подготовки квалифици-

рованных кадров с заданными компетенциями и решение актуальных научно-технических задач отрасли.

Решением данной организационно-управленческой задачи, обеспечивающей эффективную реализацию инфраструктурного проекта на практике, является создание отраслевого технопарка на базе НГАСУ (Сибстрин). Такой объект может выступать ядром строительного кластера, как «Центр науки и образования в области архитектуры, строительства и жилищно-коммунального хозяйства». Так, в НГАСУ (Сибстрин) уже действуют: отраслевой консорциум «Строительство и архитектура», научно-образовательный консорциум строительной отрасли Новосибирской области, консорциум образовательных организаций высшего и среднего профессионального образования, при поддержке Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ на базе АНО ВО «Университет Иннополис», – что является мощной базой для формирования вокруг себя подобной инфраструктуры.

По словам Министра строительства и ЖКХ РФ И.Э. Файзуллина от 28.05.2021г.: [15] «Отраслевое сотрудничество будет способствовать формированию комфортной и безопасной среды жизнедеятельности, обеспечению условий для достойного, эффективного труда и успешного предпринимательства в строительной отрасли. В рамках работы консорциума будут также обсуждаться вопросы цифровой трансформации. Участие в соглашении строительных вузов страны окажет поддержку развитию кадрового потенциала стройотрасли».

На указанной территории отсутствуют подобные объекты, ближайшее размещение технопарк Академгородка, но он имеет отличную специализацию от создаваемого объекта. В целом по России отсутствуют аналоги данного проекта, НГАСУ (Сибстрин) будет являться центром подготовки кадров для резидентов технопарка. Они будут являться заказчиками и источниками на профессиональные кадры в сфере строительства и ЖКХ. В то же время компании обеспечат значительный объем заказов на инновационные товары и услуги и дополнительно обеспечат входящий поток проектов и возможности дополнительных источников дохода и освоения новых сегментов рынка и ниш. Кроме того, университет дает возможность получить квалифицированную научную экспертизу и последующее сопровождение инновационных проектов. Научно-техническая поддержка способствует скорейшему прохождению проектами этапа исследований и разработок.

Благодаря межотраслевому принципу технопарк выступит как объединяющий фактор между существующей инновационной инфраструктурой, кадровым и производственным потенциалом региона.

Реализация задач и плана мероприятий энергетической стратегии Российской Федерации до 2035 года [16], Прогноза научно-технологического развития России – 2030 («Энергоэффективность и энергосбережение»), Прогноза научно-технического прогресса в энергетике на период до 2035 года – полностью возможна на площадке отраслевого технопарка, т.к. его ресурсы позволяют развивать комплексные системы и сервисы для инновационного развития ЖКХ и ТЕЭК, в том числе, реализация приоритетных проектов и подготовка кадров.

Кроме того, строительный технопарк является инструментом для решения неотложных природоохранных задач и поддержки инновационной деятельности в этой сфере. На его базе возможна эффективная реализация

проектов НТИ, а также разработка инвестиционных проектов, внедрение ресурсосберегающих и экологически чистых технологий.

Возможность квалифицированной экспертизы инновационных проектов на базе технопарка по модернизации объектов ЖКХ является важной эффективной составляющей организации процесса квалифицированной оценки предлагаемых проектов НИОКР. Также ресурсы технопарка позволят проводить комплексную диагностику организаций, что особенно важно для теплоэнергетических предприятий, а именно: установление и изучение признаков, показателей, факторов, характеризующих техническое, экологическое, экономическое, социальное, психологическое состояние организации, ее конкурентоспособность, эффективность и устойчивость в текущий момент и в перспективе.

Данная диагностика позволит выявить сильные и слабые стороны, ее возможностей и угрозы для разработки программ развития по ключевым направлениям: системы управления (организацией, качеством, сертификацией и т.д.); конкурентоспособность различных объектов; инновационная политика; стратегический маркетинг; организация процессов; логистика; ресурсосбережение; сервис потребителей.

Заключение

Инвестиционная политика является важнейшей составной частью экономической политики, в рамках которой реализация мероприятий открывает широкие возможности для развития бизнеса, создания новых и расширения действующих производств.

По данным Правительства НСО результатом от реализации государственной программы до 2030 года станут:

- увеличение годового объема инвестиций в основной капитал по Новосибирской области с 193,2 млрд рублей в 2014 году до 679,0 млрд рублей в 2030 году;

- вхождение Новосибирской области в 10 регионов – лидеров Национального рейтинга состояния инвестиционного климата в субъектах Российской Федерации к 2028 году (27 место по итогам 2016 года) и сохранение данной позиции до 2030 года;

- увеличение количества реализуемых на территории Новосибирской области проектов на принципах государственно-частного партнерства до 59 проектов к концу 2030 года (57 проектов по итогам 2016 года).

Так, в государственной программе [17] целью 1 задачей 1.5. является «Развитие инновационных и промышленных кластеров Новосибирской области». Одним из основных направлений государственной инвестиционной и инновационной политики указывается: «...усиление кооперации между крупными, средними и малыми предприятиями за счет реализации кластерной политики, повышение эффективности их взаимодействия с научными и образовательными учреждениями». Также в рамках мероприятий будут оказаны услуги, направленные на поддержку развития государственных компаний и резидентов бизнес-инкубаторов, предоставление субсидий управляющим компаниям технопарков на территории Новосибирской области, бизнес-инкубаторам, в том числе бизнес-акселераторам и центрам молодежного инновационного творчества, на компенсацию затрат за предоставленные услуги субъектам инновационной деятельности; формирование условий для эффективного организационного развития кластеров на терри-

тории Новосибирской области, включая выявление потенциальных участников, разработку программ развития кластеров и стимулирование объединения потенциальных участников в целях их создания. Мероприятие направлено на развитие взаимовыгодного сотрудничества между властью, бизнес-сообществом, учебными заведениями, научными организациями и общественностью для развития экономики Новосибирской области и достижение масштабного мультипликативного эффекта.

Повышение инвестиционной привлекательности высокотехнологичных секторов экономики области способствует увеличению бюджетного и частного финансирования инновационных проектов.

Осуществление проекта создания строительного технопарка обеспечит реализацию задач государственной программы Новосибирской области «Стимулирование инвестиционной активности в Новосибирской области», создаст благоприятные условия для запуска и развития всех видов производств резидентов парка и окажет значительное влияние на дополнительный приток денежных средств в бюджет Новосибирской области, обеспечит решение кадрового вопроса, отраслевое развитие приоритетных кластерных проектов на территории НСО с привлечением бизнес-сообщества и органов власти.

Ограниченные инвестиции должны обеспечивать развитие на основе экологических ресурсоэффективных технологий, внедрения ресурсосберегающих технологий в теплоснабжение, повышения энергоэффективности объектов ТЕЭК. Обеспечить возможность активизации инвестиций в объекты ЖКХ на основе инноваций с использованием ресурсов технопарковых структур становится возможным за счет применения инноваций.

Впервые использование ресурсов такого технопарка позволит обеспечить высокое значение одного из ключевых факторов, характеризующих инвестиционную привлекательность ТЕЭК в регионе, а именно, наличие специалистов и высокое качество подготовки инвестиционных проектов модернизации инфраструктуры ЖКХ. В рамках решения данной задачи будут осуществлены мероприятия:

- использование технопарковых и кластерных структур на базе профильного вуза для поточной непрерывной подготовки специалистов сферы ЖКХ;

- повышение квалификации специалистов строительных и смежных специальностей, а также, их обучение новым технологиям в сфере строительства и ЖКХ (за счет эффективного вовлечения региональных институтов развития и усиления кооперации между крупными, средними и малыми предприятиями строительной отрасли и ЖКХ при реализации кластерной политики, взаимодействия с научными и образовательными учреждениями и органами власти);

- объединенные усилия крупных инвесторов и местных небольших частных компаний, работающих в сфере энергоснабжения, с поддержкой Фонда содействия реформированию ЖКХ, как наилучшая основа для эффективного финансирования и реализации концессионных соглашений.

Для развития инновационной системы ТЕЭК необходим скоординированный механизм последовательной поддержки исследований и разработок на всех стадиях готовности, включая фонды целевого капитала и поддержку венчурного инвестирования.

Отраслевой технопарк для ТЕЭК скоординирует ресурсы для создания эффективных бизнес-моделей для реализации инновационных идей. Для развития сферы теплоснабжения актуальна организация инновационной деятельности через кластерный подход. В конечном итоге применение любых инноваций в ресурсных отраслях подразумевает повышение эффективности деятельности предприятий, снижение издержек, рентабельное освоение ресурсов и повышение качества предоставляемых услуг.

Литература

1. На грани катастрофы. Можно ли помочь российской отрасли теплоснабжения. Lenta.ru 17:12, 29 мая 2019 : [Электронный ресурс] : URL <https://lenta.ru/articles/2019/05/29/alkotel'naya/> (дата обращения 19.10.2022 г.).
2. Остроухова Н.Г. Проблемы и перспективы развития инновационной деятельности в топливно-энергетическом комплексе России // Вестник Пермского университета. Сер. «Экономика» = PermUniversityHerald. Economy. 2016 № 2(29). с. 109–119. doi: 10.17072/1994–9960–2016–2–109–119.
3. Савостова Т. Формирование экономики знаний – это объективная необходимость // Инновационные тренды. 2011. С. 117–119. : [Электронный ресурс] : URL <https://mgimo.ru/files/218755/savostova.pdf#:~:text=Задача%20государства%20состоит%20в%20создании,закупках%2C%20валютном%20контроле%2C%20техническом%20регулировании> (дата обращения 21.09.2022 г.).
4. ВВП стран мира – 2022. ВВП на душу населения. Мировые Финансы - экономика, рынки, инвестиции. 22 апреля 2022 : [Электронный ресурс] : URL <http://global-finances.ru/vvp-stran-mira-2022/> (дата обращения 20.10.2022 г.).
5. Рейтинг глобальной конкурентоспособности стран мира. Гуманитарный портал. Исследование стран и регионов : [Электронный ресурс] : URL <https://gtmarket.ru/ratings/imd-world-competitiveness-ranking> (дата обращения 05.10.2022 г.).
6. Иващенко Н.П. Экономика инноваций. Курс лекций. 2014. С. 351. : [Электронный ресурс] : URL https://studref.com/resume/525548/ekonomika/ekonomika_innovatsiy (дата обращения 20.09.2022 г.).
7. Инновационная система в России есть! Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» – научно-образовательный портал IQ : [Электронный ресурс] : URL <http://ecsocman.hse.ru/data/2012/01/23/1269081516/4.pdf> (дата обращения 13.09.2022 г.).
8. На базе новосибирского университета может появиться строительный кластер. Новосибирск Медиа, 22 марта 2019 : [Электронный ресурс] : URL <https://infopro54.ru/news/na-baze-novosibirskogo-universiteta-mozhet-poyavitsya-stroitelnyj-klaster/> (дата обращения 15.09.2022 г.).
9. Минстрой РФ разрабатывает программу инвентаризации всех коммунальных сетей и внедрения индекса состояния ЖКХ. Группа ПОЛИПЛАСТИК, 14 мая 2020 : [Электронный ресурс] : URL <https://www.polyplastic.ru/press/news/2020/05/14/item17910> (дата обращения 09.10.2022 г.).
10. Приказ Минстрой РФ от 25.04.2019 № 240/пр «О создании межведомственной рабочей группы по разра-

ботке проекта Стратегии развития жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2035 года».

11. Основные тренды и статистика рынка ГЧП по итогам 2021 года. Аналитический обзор. Национальный центр государственно-частного партнерства. ВЭБ РФ : [Электронный ресурс] : URL <https://rosinfra.ru/files/analytic/496/document/b6a4ea763ded19c57ed2e289642c8fb2.pdf> (дата обращения 27.09.2022 г.).

12. Распоряжение Правительства РФ от 08.12.2011 N 2227-п (ред. от 18.10.2018) «Об утверждении Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года». Консультант плюс.

13. Проект стратегии развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года. Минстрой России : [Электронный ресурс] : URL <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/18723/> (дата обращения 15.10.2022 г.).

14. Кадровый и инновационный потенциал строительной отрасли. Доклад ректора НГАСУ (Сибстрин). НОСТРОЙ : [Электронный ресурс] : URL https://nostroy.ru/news_files/2019/11/12/Сколубович.pdf (дата обращения 11.09.2022 г.).

15. Ректор НГАСУ (Сибстрин) принял участие в подписании соглашения о создании Отраслевого консорциума «Строительство и архитектура» и сотрудничестве с Минстроем России. НГАСУ (Сибстрин). 28 мая 2021 : [Электронный ресурс] : URL <http://www.sibstrin.ru/news/miscellaneous/7271/> (дата обращения 20.09.2022 г.).

16. Распоряжение Правительства РФ № 1523-р Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года.

17. Постановление Правительства Новосибирской области от 01.04.2015 № 126-п «О государственной программе Новосибирской области «Стимулирование инвестиционной активности в Новосибирской области».

Activation of investments in housing and communal services on the basis of innovations using the resources of technopark structures Aparina U.A.


Novosibirsk State University of Architecture and Civil Engineering
JEL classification: D24, D20, D61, D80, D92, O11, O12, M20

The work is devoted to the study of the formation of a cluster infrastructure on the site of a specialized or industrial technopark, taking into account its institutional features and the possibilities of using the resources of technopark structures, as a key element of innovative development, and the formation on this basis of a set of services to promote innovation in the thermal power industry. The scientific work is devoted to attracting private investment in the modernization and reconstruction of housing and communal services based on the use of energy-saving and energy-efficient technologies to improve the quality of services provided in cities with a well-developed infrastructure, such as Novosibirsk and its agglomeration.

Keywords: investor, heat supply, economic efficiency, power supply, innovations, technopark, energy saving, energy efficiency.

References

1. On the brink of disaster. Is it possible to help the Russian heat supply industry. Lenta.ru May 29, 2019 : [Electronic resource] : URL <https://lenta.ru/articles/2019/05/29/alkotel'naya/> (19.10.2022).
2. Ostroukhova N.G. Problems and prospects for the development of innovative activities in the fuel and energy complex of Russia // Bulletin of the Perm University. Ser. «Economics» = PermUniversityHerald. economy. 2016 No. 2(29). pp. 109–119. doi: 10.17072/1994–9960–2016–2–109–119.
3. Savostova T. Formation of the knowledge economy is an objective necessity // Innovative trends. 2011, pp. 117–119.
4. GDP of the countries of the world - 2022. GDP per capita. World Finance - economics, markets, investments. April 22, 2022: [Electronic resource] : URL <http://global-finances.ru/vvp-stran-mira-2022/> (20.10.2022).

- 
5. Ranking of the global competitiveness of the countries of the world. Humanitarian portal. Research of countries and regions : [Electronic resource] : URL <https://gtmarket.ru/ratings/imd-world-competitiveness-ranking> (accessed 10/05/2022). 8. Economics of innovation - Ivashchenko N.P. Lecture course. 2014, p.-351.
 6. There is an innovation system in Russia! National Research University «Higher School of Economics» : [Electronic resource]: URL <http://ecsocman.hse.ru/data/2012/01/23/1269081516/4.pdf> (13.09.2022).
 7. A construction cluster may appear on the basis of the Novosibirsk University. Novosibirsk Media, March 22, 2019 : [Electronic resource] : URL <https://infopro54.ru/news/na-baze-novosibirskogo-universiteta-mozhet-poyavitsya-stroitelnyj-klaster/> (15.09.2022).
 8. The Ministry of Construction of the Russian Federation is developing a program for the inventory of all utility networks and the introduction of an index of the state of housing and communal services. POLYPLASTIC, May 14, 2020 : [Electronic resource] : URL <https://www.polyplastic.ru/press/news/2020/05/14/item17910>.
 9. Order of the Ministry of Construction of Russia dated April 25, 2019 № 240/pr «On the establishment of an interdepartmental working group to develop a draft Strategy for the development of housing and communal services of the Russian Federation for the period up to 2035». Ministry of Construction of Russia.
 10. Main trends and statistics of the PPP market in 2021. Analytical review. National Center for Public-Private Partnership. VEB RF : [Electronic resource] : URL <https://rosinfra.ru/files/analytic/496/document/b6a4ea763ded19c57ed2e289642c8fb2.pdf> (27.09.2022).
 11. Decree of the Government of the Russian Federation of December 8, 2011 № 2227-r (as amended on October 18, 2018) «On approval of the Strategy for Innovative Development of the Russian Federation for the period up to 2020».
 12. Draft strategy for the development of the construction industry and housing and communal services of the Russian Federation until 2030 with a forecast for the period up to 2035. Ministry of Construction of Russia : [Electronic resource] : URL <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/18723/> (15.10.2022).
 13. Personnel and innovative potential of the construction industry. Report of the rector of NGASU (Sibstrin). NOSTROY : [Electronic resource] : URL https://nostroy.ru/news_files/2019/11/12/Skolubovich.pdf (11.09.2022).
 14. The rector of NGASU (Sibstrin) took part in the signing of an agreement on the creation of the Industry Consortium "Construction and Architecture" and cooperation with the Ministry of Construction of Russia. NGASU (Sibstrin) : [Electronic resource] : URL <http://www.sibstrin.ru/news/miscellaneous/7271/> (20.09.2022).
 15. Decree of the Government of the Russian Federation № 1523-r Energy Strategy of the Russian Federation for the period up to 2035 : [Electronic resource] : URL <https://energyinnovation.rf/pravitelstvo-rf-utverdilo-energeticheskuyu-strategiyu-strany-do-2035-goda/> (09.10.2022).
 16. Decree of the Government of the Novosibirsk Region № 126-p dated April 1, 2015 «On the State Program of the Novosibirsk Region «Promoting Investment Activity in the Novosibirsk Region» Consultant plus.

Инвестиции в особых экономических зонах: мировой и российский опыт

Аушев Мухарбек Измаилович.

кандидат экономических наук, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, auhev@t1mro.ru

Общепринято считать, что специальные экономические зоны являются частью территории, на которой устанавливаются и действуют специальные условия осуществления предпринимательской и торговой деятельности, которые существенно отличаются от условий, принятых на остальной территории государства. Целью создания этих зон является: привлечение иностранных инвестиций, создание новых рабочих мест и эффективное управление развитием региона. Несмотря на положительное влияние экономических зон на экономику государства и региона, на сегодня не существует полного понимания сущности специальных экономических зон в научной литературе и в законодательстве многих стран мира. До сих пор существуют заметные лингвистические и концептуальные различия по определению и типологии специальных экономических зон. Так, многие страны мира имеют собственную терминологию для обозначения "специальных экономических зон". Мексика называет их "макиладорами", Гана, Камерун и Иордания – "промышленными свободными зонами", Филиппины – "специальными зонами экспортной переработки", Россия – "свободными экономическими зонами", Латвия – "специальными экономическими зонами". По нашему мнению, категории "специальная" и "свободная экономическая зона не являются синонимами. "Свободная экономическая зона" является более узким по смыслу понятием относительно понятия "специальная экономическая зона". Термин "специальная экономическая зона" охватывает различные типы зон, которые существуют в мировой практике. В общем, специальные экономические зоны прошли длительный период развития и эволюции от простейших образований до более сложных видов.

Ключевые слова: особые экономические зоны, исследование, инвестиции, зарубежный опыт.

На сегодня в мировой практике отсутствует общепринятая типология специальных экономических зон. В разных странах понятие специальной экономической зоны используется для обозначения совершенно разных территорий. По нашему мнению, целесообразным является выделение таких типов специальных экономических зон: торговые зоны, производственные зоны, сервисные зоны, научные зоны, комплексные зоны:

1. Торговые зоны (или зоны свободной торговли) создаются для усиления внешней торговли – импорту или экспорту. На территории этих зон существуют определенные таможенные льготы для купли-продажи товаров. Эти зоны, как правило, небольшие по размеру. Разновидностями свободных торговых зон являются: свободные экономические зоны, зоны свободной торговли, свободные города, свободные порты, таможенные склады, свободные таможенные зоны, пограничные зоны, транзитные зоны и тому подобное. На сегодня в мире существует огромное количество свободных торговых зон. В их состав также входят приграничные торговые зоны, созданные для упрощения пересечения границы и торговли на границах с соседними странами.

2. Производственные зоны (или промышленно-производственные зоны) является эволюцией торговых зон. На их территории устанавливается льготный режим не только на торговую, но и на производственную деятельность. Их основной целью является производство товаров как для экспорта, так и внутреннего потребления. Производственные зоны создаются для стимулирования предпринимательства, привлечения инвестиций в приоритетные сектора экономики и обеспечения занятости населения. На территории этих зон устанавливается специальный льготный режим хозяйственной деятельности. Формами организации этих зон являются: 1) зоны экспортной переработки, которые сосредоточены на переработке сырья и дальнейшем экспорте готовых товаров; 2) импортозамещающие производственные зоны, формируемые для производства импортозамещающих продуктов; 3) экспортные и импортозамещающие производственные зоны. В разных странах мира производственные зоны имеют определенные национальные и региональные особенности, включая названия этих зон. Разновидностями производственных зон является: "макиладаросы", производственные зоны, промышленные зоны, сельскохозяйственные зоны, зоны экспортной переработки (в том числе зоны переработки сельскохозяйственной продукции), промышленные экспортные зоны, зоны импортной переработки, зоны предпринимательской деятельности, зоны стимулирования инвестиций, промышленные (индустриальные) парки, сельскохозяйственные парки и тому подобное.

Наиболее распространенными производственными зонами являются зоны экспортной переработки. Они предлагают потенциальным инвесторам условия свободной торговли и либеральные регуляторные условия.

Существует два типа этих зон: первый – универсальный тип, открытый для всех отраслей промышленности; второй – специализированный тип, открытый только для определенных отраслей. Эти зоны, как правило, расположены вблизи международных портов. Зоны экспортной переработки создаются в развивающихся странах, где преобладает дешевая рабочая сила, с целью привлечения иностранных инвестиций, роста экспорта и диверсификации производства.

Другим видом производственных зон являются предпринимательские зоны. В этих зонах упрощаются оборотные условия ведения бизнеса и налогообложения, которые существуют на территории всей страны. Предпринимательские зоны располагаются, как правило, в депрессивных и слабо развитых районах страны. Правительства стран побуждают инвесторов к открытию и ведению бизнеса именно на этих территориях.

Разновидностью производственных зон являются также промышленные (индустриальные) парки – территории, расположенные за пределами населенных пунктов, обустроенные инфраструктурой, на которых концентрируется производство и предоставление связанных с ним услуг. Как правило, индустриальные парки предназначены для малых и средних предприятий или офисов. Индустриальные парки очень распространены в мире, они предлагают широкий спектр стимулов и льгот для своих резидентов.

3. Сервисные зоны (или зоны обслуживания) является эволюцией производственных зон. На их территории вводится льготный режим предпринимательской деятельности для компаний и организаций, которые предоставляют разнообразные финансовые, банковские, экономические, страховые, туристические и другие услуги. Разновидностями сервисных зон являются: банковские зоны, финансовые зоны, страховые зоны, медицинские зоны, туристические и рекреационные зоны, зоны игорного бизнеса (зоны азартных игр) и оффшорные зоны.

Довольно распространенным видом сервисных зон туристические и рекреационные зоны, которые создаются для стимулирования развития туризма и рекреационного бизнеса в регионах с природным и рекреационным потенциалом.

Известным видом сервисных зон являются также оффшорные зоны, которые созданы для обслуживания нерезидентов страны. Одним из основных преимуществ оффшорных зон является закон о банковской тайне, который позволяет хранить конфиденциальную информацию о владельце финансовых активов и состоянии его счетов, предоставляя сведения только в случае расследования преступлений.

4. Научные зоны (или зоны технологического развития) является эволюцией сервисных зон, которые направлены на развитие высоких технологий. Они создаются для активизации фундаментальных и прикладных исследований и дальнейшего внедрения результатов научных разработок в производство. В них сосредоточены национальные и иностранные научно-исследовательские, проектно-исследовательские и производственные компании, использующие единую систему налоговых и финансовых стимулов. Распространенными эти зоны стали в США и Японии. В мировой практике существует два типа их формирования: они возникают спонтанно (США) или создаются при поддержке государства вокруг крупных исследовательских центров

(Япония и Китай). Разновидностями научных зон являются: академические городки, научные городки, кремниевые поселка, кремниевые долины, инновационные зоны, научно-исследовательские зоны, научно-технические зоны, зоны технологического развития, научные парки, исследовательские парки, научно-исследовательские парки, научно-технические парки, технологические парки, технополисы, зоны интенсивного научного развития и тому подобное.

5. Комплексные зоны (или интегрированы, многофункциональные зоны) – большие по размеру территории, которые объединяют все или почти все элементы и аспекты разных видов указанных выше зон. Эти зоны образуются путем установления специального льготного режима хозяйственной деятельности на территории отдельных административных районов. Целью образования комплексных зон является содействие экономическому росту региона и реализации иных целей, путем предоставления различных стимулов всем зарегистрированным компаниям, независимо от вида их деятельности. Особенность комплексных зон заключается в их размещении на больших пространственных территориях (площадью до 100 км²) и в предоставлении льгот для предприятий широкой сферы деятельности. Основными функциями комплексных зон являются: развитие депрессивных регионов, привлечения отечественных и иностранных инвестиций и технологий, создание рабочих мест, импортозамещение производства и реализация стратегии экономического развития региона.

Ежегодно во многих странах мира создаются новые специальные экономические зоны. Цель их создания зависит от экономического и социального развития государства. Опыт функционирования специальных экономических зон в разных странах мира различен. Например, китайская модель экономических зон направлена на привлечение прямых иностранных инвестиций.

Наибольший эффект от создания специальных экономических зон был достигнут именно в Китае. Быстрый рост экономики Китая не имеет аналогов в мире. В этой стране, благодаря специальным экономическим зонам, аккумулировано почти 80% общего притока иностранных инвестиций. В 1980 г. В Китае было сформировано четыре специальные экономические зоны, которые успешно функционируют и по сей день. Самая известная из них расположена в Шэньчжэне. Темпы роста экономики этой зоны были впечатляющими: в 1980 – 2010 гг. ВВП специальной экономической зоны Шэньчжэнь вырос в 4 852 раза. В июле 2012 г. Шэньчжэнь был назван одним из 12 крупнейших мегаполисов Китая. Этот пример эффективного функционирования специальных экономических зон известен в экономической литературе как “чудо Шэньчжэнь”. Благодаря созданию специальной экономической зоны небольшой рыбацкий поселок за 30 лет превратился в город с населением более 14 млн жителей.

Благодаря созданию специальных экономических зон и быстрому росту экономики, Польша стала известной как “зеленый остров” на “красной” карте Европы. В начале 90-х гг. XX в. В Польше был внедрен ряд радикальных реформ, известных больше как “шоковая терапия” Л. Бальцеровича. Реформы быстро сработали и через несколько лет начали давать результаты. В это время парламент Польши принял закон о создании специальных экономических зон, целью которого было помочь депрессивным регионам преодолеть кризис, при-

влечь иностранных инвесторов и сделать их более конкурентоспособными по сравнению с другими регионами. На сегодня в Польше существует 14 специальных экономических зон. В целом, за 2005 – 2015 гг. объемы вложений в специальные экономические зоны Польши увеличились на 407%.

В Турции расположено 366 специальных торговых, производственных и технологических зон, 284 из которых являются действующими на сегодня. В этой стране существует три типа зон:

1) зоны технологического развития или технопарки, в которых действует особый режим налогообложения инвестиций в высокотехнологичное производство и создание интеллектуального продукта;

2) индустриальные зоны, которые стимулируют бизнес инвестировать в промышленное производство, предоставляют меньшие льготы в налогообложении, однако имеют привлекательную инфраструктуру;

3) свободные таможенные зоны, которые в основном расположены в городах международной торговли.

На современном этапе также наблюдается создание свободных медицинских зон для дальнейшего удержания позиции Турции в тройке стран по медицинскому туризму. Эта идея была заимствована из опыта ОАЭ, однако Турция разработала собственную модель таких зон, которые планируется строить недалеко от крупных городов. Как результат их деятельности, ожидается прямой эффект в виде увеличения потока иностранных пациентов и опосредованный - увеличение потока туристов благодаря пациентам, которые будут оставаться после медицинского лечения на курортно-туристический отдых.

Подобная практика создания зон – не уникальное изобретение Турции, она распространена во многих странах мира. В частности, во Франции и Великобритании специальные экономические зоны создаются с целью активизации среднего и малого бизнеса в депрессивных регионах и выравниванию межрегиональных диспропорций. Для достижения этих целей малому и среднему бизнесу предоставляются значительные фискальные и финансовые льготы по сравнению с другими регионами. Эти меры направляются на привлечение иностранного капитала, выравнивание региональных диспропорций и ликвидацию экономического неравенства регионов.

В отличие от экономически развитых стран, в развивающихся странах основной акцент при формировании специальных экономических зон делается на привлечение иностранных инвестиций и инновационных технологий, модернизацию производственной деятельности и совершенствования навыков работников [10]. Мировая практика функционирования специальных экономических зон показывает, что национальные экономики с высоким уровнем развития (Япония, США, страны Европейского Союза, страны Восточно-Азиатского региона) обеспечивают достижение высоких результатов именно благодаря созданию экономических зон.

Мировой опыт функционирования специальных экономических зон имеет важное значение для улучшения инвестиционного климата в России.

Среди успешного функционирования специальных экономических зон в разных странах мира опыт России долгое время был примером неудачного использования этого чрезвычайно эффективного инструмента поддержки местной экономики и привлечения иностранных инвестиций. В России впервые о создании специальных

экономических зон заговорили еще в октябре 1992 г., после принятия Федерального Закона “Об общих принципах создания и функционирования специальных (свободных) экономических зон” [4]. Согласно этому закону, целью создания таких зон было привлечение иностранных инвестиций, активизация предпринимательства, внедрение новых технологий, развитие инфраструктуры, ускорения социально-экономического развития регионов России.

Через полтора года отечественное правительство разработало концепцию создания специальных (свободных) экономических зон, в которой была представлена классификация зон и подробно изложен порядок инициирования и подготовки документов об их формировании. Согласно этой концепции, выделялись такие виды специальных экономических зон: зоны свободной торговли, производственные зоны, научно-технические зоны, туристические и рекреационные зоны, зоны банковской и страховой деятельности, приграничные торговые зоны, комплексные экономические зоны [7].

Несмотря на то, что уже существовала нормативная база для создания специальных экономических зон, в середине 90-х гг. XX в. эта тема не была логически продолжена на государственном уровне.

С 1998 г. отечественное правительство снова вспомнило о специальных экономических зонах. Толчком к этому стал рабочий визит российской правительственной делегации в Китай, где успешно действовали специальные экономические зоны. Это вдохновило отечественное правительство на создание специальных экономических зон в России. Успех Китая стал убедительным весомым аргументом в пользу создания таких зон в России. Первая специальная экономическая зона в России была создана как экспериментальная и имела название Ростовская экспериментальная экономическая зона “Сиваш”.

Создание новых специальных экономических зон не получило распространения. В марте 2005 г., как результат непоследовательной политики властей, “одним росчерком пера” был отменен льготный режим для всех специальных экономических зон. Аргументом властей было то, что на территории страны должны быть “равные, свободные, честные и прозрачные условия деятельности для всех”. Вследствие отмены льготного режима налогообложения на территориях специальных экономических зон многие иностранные инвесторы покинули Россию.

Официально объявленная политика развития специальных экономических зон в России с самого начала содержала концептуальные ошибки. Среди проблем государственного управления специальными экономическими зонами, возникших при их создании и повлияли на результаты их деятельности, можно назвать несколько:

1. Первая проблема заключалась в нерациональном размещении специальных экономических зон. Создание специальных экономических зон в России осуществлялось “вручную” и хаотично без каких-либо экономических обоснований, на основе отдельных законодательных актов, постановлений правительства или указов Президента. Принятие законодательных решений по созданию таких зон было субъективным, основывалось на личных неформальных связях между представителями Центральной и региональной власти и бизнеса и не учитывало реальное состояние развития территории. Общепринятой мировой практикой является предоставле-

ние статуса специальных экономических зон депрессивным территориям. Однако отечественное правительство во время создания специальных экономических зон не учитывал никаких показателей развития территорий (экономических, социальных, демографических и тому подобное), которые бы указывали на их депрессивный статус по сравнению с другими территориями.

Анализ взаимосвязи между расположением специальных экономических зон в России и местом этих территорий в рейтинге инвестиционной привлекательности регионов России в 1998 г. дал возможность выявить, что режим специальных экономических зон был внедрен в трех из семи регионов, которые на то время были лидерами рейтинга – в Московской, Санкт-Петербургской и Екатеринбургской областях [2]. То есть, такие зоны были сосредоточены в экономически развитых промышленных районах, транспортных и туристических центрах. В России никто не обратил внимание на проблемы депрессивных территорий и в значительной степени специальный статус получили те, кто в этом не нуждался. “Слабые” и депрессивные регионы не поддерживались, в то время как “сильные” регионы получали поддержку [11].

2. Вторая проблема заключалась в отсутствии унифицированной системы предоставления льгот для инвесторов в специальных экономических зонах. Законодательство РФ не предусматривало единой системы налоговых льгот для всех экономических зон. Типичными для большинства специальных экономических зон были налоговые и таможенные льготы по: налогу на прибыль, налогу на добавленную стоимость, импортной пошлине, земельному налогу и тому подобное. Однако ставки этих налогов для инвесторов в разных специальных экономических зонах были разными. Льготы для каждой зоны существенно отличались. В некоторых зонах ставка налога на прибыль составляла 20%. В других зонах в первые 3 года – 0%, с 4 до 6 лет – 50% от существующей ставки налога.

Различные условия налогообложения свидетельствуют об отсутствии единой государственной политики в сфере функционирования специальных экономических зон. Поэтому, внедрение унифицированной, четкой и понятной системы льгот для всех специальных экономических зон обеспечило бы прозрачность их предоставления и уменьшило бы многочисленные проявления коррупции при их получении.

3. Третья проблема заключалась в установлении высоких барьеров вхождения инвестиций на территорию отдельных специальных экономических зон. Процесс вхождения инвестиций в некоторые зоны характеризовался значительной бюрократией через обязательную регистрацию субъектов хозяйствования, предоставление ими многочисленных справок, получение разрешений на использование земельных участков и инфраструктуры, заключение договоров с местными властями. Это лишь создало основу для роста коррупции, а не способствовало привлечению потенциальных инвесторов в РФ. В таких условиях отечественные специальные экономические зоны превратились в региональные анклав, которые были закрыты до проникновения и в которых при льготных условиях проводилась деятельность “проправительственного” бизнеса [12].

Анализ условий предоставления льгот в специальных экономических зонах показывает, что лишь пять зон не имели никаких ограничений по сумме инвестиций для получения льгот. Все остальные зоны имели высокий

барьер вхождения инвестиций, который был почти недоступен для малых предприятий.

Практика установления больших барьеров для вхождения инвестиций в специальные экономические зоны была неоправданной, поскольку такие зоны во всем мире являются ориентированными на привлечение малых и средних инвесторов. Такие инвесторы более оперативны, гибки и позитивно воспринимают нововведения, то есть имеют достаточные возможности для активизации деятельности в депрессивных регионах. Малые и средние предприятия, как правило, создают благоприятную среду для развития развитой инфраструктуры, роста капитала и достижения социальной стабильности. И крупный бизнес сможет инвестировать капитал, когда в стране успешно будут работать малые и средние компании.

4. Четвертая проблема заключалась в отсутствии подготовленной инфраструктуры для развития специальных экономических зон в России. Иностранные инвесторы не были заинтересованы в инвестировании в регионы, где не было должной инфраструктуры, объектов, коммуникаций, производственных мощностей, природных ресурсов. Анализ опыта зарубежных стран свидетельствует о том, что у них расходы на инфраструктуру и необходимые условия для субъектов специальных экономических зон финансировались в основном за средства государственного бюджета. Например, Китай смог привлечь инвесторов лишь после осуществления огромной программы строительства дорог, коммуникаций, гостиниц для развития инфраструктуры в специальных экономических зонах. До 80% всех расходов на создание инфраструктуры было профинансировано из бюджета, а иностранные инвестиции пришли в экономические зоны после создания необходимых условий для ведения бизнеса [13].

В России, наоборот, государство не решало инфраструктурные проблемы. Государство не предусматривало расходов на формирование инфраструктуры, создание которой планировалось финансировать за средства частных инвесторов. Как говорит ведущий иностранный опыт, необходима инфраструктура должна создаваться за счет государственного и местных бюджетов. И реальная мировая практика доказывает эффективность таких решений.

5. Пятая проблема заключалась в разной эффективности функционирования специальных экономических зон, результаты деятельности которых в разных регионах существенно отличались. По заключению экспертов, в западных областях России специальные экономические зоны действовали в правовом режиме, в то время, как на востоке страны такие зоны занимались “отмыванием денег”.

России нужна была четко сформулированная и официально одобренная инвестиционная политика, в том числе и стратегия развития специальных экономических зон. Уровень прямых иностранных инвестиций в Россию был чрезвычайно низок: в 5 раз меньше, чем в Польше, в 15 раз меньше, чем в США, в 30 раз меньше, чем в Швеции и Норвегии. Очень информативным является показатель объема прямых иностранных инвестиций на душу населения. В России в среднем этот показатель составляет 925 долл. США. Однако в некоторых регионах иностранные инвестиции на душу населения составляют менее 50 долл. на год [6].

Новый «ребрендинг» механизма ОЭЗ был осуществлен в 2005 году, принятием Федерального закона от

22.07.2005 N 116-ФЗ «Об особых экономических зонах в Российской Федерации». В соответствии с этим законом, ОЭЗ в России представляет собой определяемую Правительством Российской Федерации часть территории, на которой действует особый режим осуществления предпринимательской деятельности, а также может применяться таможенная процедура свободной таможенной зоны. Также был назначен уполномоченный федеральный орган исполнительной власти, отвечающий за реализацию закона и развитие ОЭЗ – им стал Минэкономразвития России.

Первые ОЭЗ, созданные по новому закону, появились в 2006 году. По состоянию на сегодняшний день из 39 ОЭЗ четырех типов (промышленно-производственные, технико-внедренческие, туристско-рекреационные и портовые) – 9 созданы в течение 2020–2021 годов. Таким образом, на федеральном и региональном уровнях ОЭЗ рассматриваются в качестве актуального инструмента привлечения инвестиций и развития экономики.

Данный инструмент используется не только для экономически развитых и инвестиционно привлекательных территорий, таких как Нижегородская и Московская области, Республика Башкортостан, Красноярский край, но и предпринимаются попытки использовать преференциальный режим в качестве инструмента содействия целенаправленному развитию субъектов, которые пока не могут похвастаться большим вкладом в ВВП страны, такие как, например, Владимирская, Ивановская и Тверская области.

Прошедшие с принятия закона первые 10 лет показали неоднозначную картину. С одной стороны, достаточно успешно работали первые промышленно-производственные зоны - в частности, «Липецк» и «Алабуга». С другой – стало появляться много информации о многочисленных нарушениях, невыполнении планов как со стороны резидентов, так и управляющих компаний и т.п. Особенно критическая ситуация сложилась с туристско-рекреационными зонами, которые фактически не заработали. Из-за многочисленных вопросов эффективности расходования бюджетных средств на создание инфраструктуры и в целом их деятельности Президентом России в середине 2016 года было принято решение о наложении моратория на создание новых.

Мораторий продержался около двух лет, и с 2018 года у ОЭЗ начался очередной современный этап развития. С этого момента перед Минэкономразвития России (куратором ОЭЗ на федеральном уровне) стоит постоянный вызов – как сделать их более эффективными?

С одной стороны, можно повторить клише, что в России любой институт или инструмент экономического развития имеет свою специфику, обусловленную особенностями общественной и экономической трансформации страны. Это будет только отчасти справедливо, потому что, с другой стороны, по оценкам Конференции ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД) обоснованные вопросы к эффективности функционирования таких зон возникают не только в развивающихся государствах и государствах с трансформирующейся экономикой, но и во всем мире. Так, только 47% от общего числа созданных в мире ОЭЗ демонстрируют рост, а всего 19% от общего числа ОЭЗ растут быстрее, чем соответствующая национальная экономика. Среди проблем международные эксперты добавляют и проблему отсутствия единой общепризнанной методики (методологии) оценки, полных данных о результатах деятельности ОЭЗ и их резидентов. В тоже время пример Китая, в котором доля вклада

резидентов в ВВП составляет ощутимые 11%, продолжает будоражить умы управленцев и поддерживать интерес к ОЭЗ. Однако, надо помнить, что результат Китая достигнут благодаря последовательной работе на протяжении нескольких десятков лет.

Пока ОЭЗ в России с точки зрения их эффективности являются уязвимыми. Счетная палата России, эксперты, понимая, что качественно провести такую оценку можно только на достаточно большом промежутке времени, тем не менее возвращаются к данному вопросу. Остаются вопросы и к методике оценки. По методике Минэкономразвития России, в целом по всем ОЭЗ (без учета туристического кластера) среднее значение соответствует эффективному функционированию ОЭЗ и составляет 94% за 2020 год и 87% за период с начала функционирования таких территорий. Используемый Министерством подход отражает степень выполнения планов, выполнение или перевыполнение которых не свидетельствует об эффективности самих ОЭЗ. В тоже время, на наш взгляд, необходимо использовать модель сравнения с компаниями-аналогами, работающими в конкретной отрасли одного региона без использования преференций.

Расчеты показывают, что вклад резидентов ОЭЗ в ВВП России составляет всего около 0,5%, доля инвестиций резидентов в основной капитал от общего объема инвестиций в основной капитал в России в 2020 году составил 0,43%, резиденты обеспечивают порядка 0,06% рабочих мест. Одновременно с этим в течение ковидного 2020 года ОЭЗ удалось улучшить показатели соотношения частных и бюджетных инвестиций – на 1 бюджетный рубль удалось привлечь более 15 рублей частных (без учета средств управляющих компаний ОЭЗ), что выше, чем в среднем по экономике России – 1 бюджетный рубль к почти 4 рублям частных средств. Еще год назад эта пропорция выглядела скромнее 1 к 2,4. Консолидированный итог оценки бюджетной эффективности за год остался отрицательным, – минус 34 млрд руб., но лучше, чем по итогам 2019 года, когда итог был равен минус 64 млрд руб. В данном случае мы учитываем разницу между суммой уплаченных резидентами ОЭЗ налогами, таможенными платежами и страховыми взносами, суммой выпадающих доходов и совокупных расходов бюджетов всех уровней на инфраструктуру. Данный расчет произведен за период с начала функционирования зон до 2020 года включительно (за исключением ОЭЗ в Северо-Кавказском федеральном округе и ОЭЗ, созданных в 2015 году и позднее).

Одно из последних инициатив Минэкономразвития России, – установление новых условий к созданию ОЭЗ. В частности, определено требование по минимально гарантированному размеру инвестиций. Регион-инициатор должен обеспечить наличие инвестиционного проекта или нескольких проектов и подтверждение от инвесторов о готовности реализовать такие проекты с накопленным за три года объемом инвестиций не менее, чем предполагаемые расходы консолидированного бюджета России на создания инфраструктуры ОЭЗ. На наш взгляд, это важное подтверждение заинтересованности не столько региональных властей, сколько подтверждение такой потребности со стороны самого бизнеса, будущих резидентов, деятельность которых и обеспечивает приток валового регионального продукта, пополнение бюджетов, создание новых рабочих мест.

Другой критерий – минимальное количество инвесторов – получил неоднозначные оценки. Если к концу первых

10 лет функционирования ОЭЗ, объем планируемых частных инвестиций составляет от 8 до 20 млрд рублей, то региональным командам необходимо привлечь не менее 5 инвестиционных проектов. Если свыше 20 млрд рублей, то достаточно одного проекта. Данную новеллу некоторые специалисты уже назвали фокусом на крупный бизнес и ограничением деятельности малого и среднего предпринимательства. На наш взгляд, новое условие отвечает интересам самого государства и бизнеса. Оно, во-первых, позволяет разместить в регионе «якорного» инвестора или нескольких «якорных» инвесторов, что гарантирует большую экономическую стабильность территории. Во-вторых, при этом, вокруг крупного бизнеса могут и будут создаваться, эффективно работать субъекты МСП, выполняющие сервисные функции (логистика, IT и другое), а также участвующие в создании дополнительных и смежных производств, включенных в цепочки добавленной стоимости.

Очевидно и естественно, что свежие изменения не являются последними. Это хороший знак, свидетельствующий об интенсивной работе профильного Министерства, которое совместно с экспертным и деловым сообществами постоянно ищет наиболее подходящие к нашим экономическим и общественным реалиям требования и условия по повышению эффективности преференциальных режимов, вклада их в экономику страны, раскрытия экспортного потенциала. А на вопрос смогут ли обеспечить ОЭЗ весомый вклад в экономику страны нам еще предстоит найти ответ.

Эти данные являются свидетельством необходимости активизации специальных экономических зон в России в современных условиях. На сегодня практика применения специальных экономических зон может играть роль стимулятора активизации деловой среды и привлечения инвестиций в депрессивные регионы.

По нашему мнению, российские законодатели и правительство имеют все рычаги, чтобы решить все проблемы и обеспечить эффективное функционирование ОЭЗ в России. Для достижения этой цели необходимо, прежде всего, усовершенствовать законодательную и нормативную базу, убрав многочисленные неоднозначные формулировки, зачастую ухудшающие режим особый режим предпринимательской деятельности.

В частности, необходимо осуществить следующие шаги:

1. Тщательно проанализировать и сопоставить имеющиеся меры поддержки при реализации проектов в ОЭЗ с остальными существующими мерами; сделать новые механизмы развития доступными для резидентов ОЭЗ, устранить неоднозначные трактовки в законодательстве, мешающие резидентам в полном объеме воспользоваться предусмотренными льготами.

2. Актуализировать таможенные преференции на территориях ОЭЗ, исключив дополнительно обременение при ведении деятельности в ОЭЗ (например, уплаты обеспечения резидентами портовых ОЭЗ), т.к. в настоящее время в российских ОЭЗ эти преференции не только значительно уступают ведущим зарубежным зонам (например, в турецком), но и зонам на территории государств-членов ЕАЭС.

3. Уделить особое внимание развитию портовых ОЭЗ ввиду значительного роста в мире роли электронной торговли. Обслуживание трансграничных потоков резидентами портовых ОЭЗ может обеспечить создание большого числа новых рабочих мест, сократить сроки и стоимость доставки товаров [13].

4. Расширить имеющиеся механизмы участия инвесторов ОЭЗ при создании инфраструктуры, например, позаимствовать опыт Египта, который сводится к финансированию инфраструктуры за счёт средств инвесторов с последующим освобождением их от уплаты налогов.

5. Упростить процедуры регистрации и минимизировать бюрократические формальности как на стадии инвестирования капитала, так и на этапе производства и реализации продукции, устранить формальные требования контроля при реализации проектов в ОЭЗ, не учитывающие новые риски на рынках и политическую ситуацию.

6. Быстрее совершенствовать законодательство по ОЭЗ – многие разработанные или обещанные резидентам поправки в законы не принимаются годами. В обязательном порядке использовать опыт инвесторов и резидентов ОЭЗ, учитывать их рекомендации при разработке законодательной и нормативной базы.

Выводы.

Подытоживая результаты исследования, можно сделать следующие выводы:

1. Установлено, что специальные экономические зоны являются территориями государства, на которых вводятся особые условия хозяйственной деятельности, которые отличаются от условий, действующих на остальной территории государства. Выделены следующие виды специальных зон: торговые зоны, промышленные зоны, сервисные и сервисные зоны, научные зоны и комплексные зоны.

2. Показано, что цель создания специальных экономических зон зависит от экономического развития страны, где они созданы. В промышленно развитых странах такие зоны создаются для активизации малого и среднего бизнеса в депрессивных районах. В отличие от них, развивающиеся страны создают специальные экономические зоны для привлечения иностранных инвестиций и технологий.

3. Методологическими пробелами, которые возникли при создании и функционировании отечественных специальных экономических зон, были: отсутствие стратегии развития и единого подхода к их созданию; неправильное расположение специальных экономических зон, различные налоговые льготы для различных зон, большие барьеры для инвестирования в зонах, неразвитая инфраструктура.

4. Принятие в 2005 г. закона «Об ОЭЗ» стало базой для развития инструмента ОЭЗ в России; однако достигнутые за 15 лет результаты неоднозначны, и требуют настройки механизма ОЭЗ к существующим реалиям. При этом российские органы законодательной и исполнительной власти имеют все необходимые рычаги для решения существующих проблем и повышению эффективности развития ОЭЗ для стимулирования инвестиций и активизации бизнес-среды в России.

Перспективы дальнейших исследований заключаются в более детальном изучении возможностей индустриальных парков и кластеров как точек роста отечественной экономики для улучшения инвестиционного климата в России.

Литература

1. Калотай К. Особые экономические зоны и стимулирование инвестиций: международный опыт // Научные труды Вольного экономического общества России. Т. 218. 2019. № 4. С. 297-306.

2. Кравченко Ю.Б. Особые экономические зоны в развитии мировой экономики // Российский внешнеэкономический вестник. 2020. № 1. С. 93-103.

3. Головин М.Ю., Никитина С.А. Сценарии развития мировой экономики в кратко-и среднесрочной перспективе // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2020. № 6. С. 30-40.

4. Козлов Л. Влияние международной политики на привлечение иностранных инвестиций в ОЭЗ // Россия и АТР. 2018. № 3 (101). С. 16-30.

5. Виленский А.В. Особые экономические зоны России: разворот к регионам // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2020. Т. 10. Вып. 8А. С. 381-387.

6. Ковалева Э. В., Мамышева Д. К. Таможенно-тарифное регулирование в странах ЕАЭС при торговле с КНР // Международная торговля и торговая политика. - 2019. - № 3 (19). - С. 137-150.

7. Кравченко Ю. Б. Особые экономические зоны в развитии мировой экономики // Российский внешнеэкономический вестник. - 2020. - № 1. - С. 93-103.

8. Прогунова Л. В., Богатырева С. В. Кумуляция как инструмент интеграции в экономике глобальных цепочек и растущего протекционизма // Международная торговля и торговая политика. - 2018. - № 3 (15). - С. 61-78.

9. Пансков В.Г. Особые экономические зоны: итоги и перспективы развития // Актуальные вопросы экономики, 2018. — № 6. — С. 39.

10. Тарасова Ю.А., Бобкова Т.С., Кожевникова С.А. К вопросу правового регулирования особых экономических зон в России // Вестник Евразийской науки, 2018 № 3, <https://esj.today/PDF/30ECVN318.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

11. Клименко П.А., Коварда В.В. Исследование состояния и перспектив государственного регулирования инновационного развития регионов // Вестник Евразийской науки, 2019 № 5, <https://esj.today/PDF/23ECVN519.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

12. Веретенникова К.В. Градостроительное планирование приаэропортовых территорий крупнейших городов России // Вестник Евразийской науки. — 2019 №4. — URL: <https://esj.today/PDF/35SAVN419.pdf>

13. Аушев М.И. проблемы и перспективы инвестиций в проекты трансграничной электронной торговли // Инновации и инвестиции. — 2022 №7. — с. 13

Investments in special economic zones: world and Russian experience Aushev M.I.

St. Petersburg State University of Economics

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

It is generally accepted that special economic zones are part of the territory where special conditions for business and trade activities are established

and operate, which differ significantly from the conditions accepted in the rest of the state. The purpose of creating these zones is to attract foreign investment, create new jobs and effectively manage the development of the region. Despite the positive impact of economic zones on the economy of the state and the region, today there is no complete understanding of the essence of special economic zones in the scientific literature and in the legislation of many countries of the world. There are still noticeable linguistic and conceptual differences in the definition and typology of special economic zones. So, many countries of the world have their own terminology for the designation of "special economic zones". Mexico calls them "maquiladores", Ghana, Cameroon and Jordan – "industrial free zones", the Philippines – "special export processing zones", Russia – "free economic zones", Latvia – "special economic zones". In our opinion, the categories "special" and "free economic zone" are not synonymous. "Free economic zone" is a narrower concept in terms of the concept of "special economic zone". The term "special economic zone" covers various types of zones that exist in world practice. In general, special economic zones have gone through a long period of development and evolution from the simplest formations to more complex types.

Keywords: special economic zones, research, investments, foreign experience.

References

1. Kalotay K. Special economic zones and investment promotion: international experience // Scientific works of the Free Economic Society of Russia. T. 218. 2019. No. 4. S. 297-306.
2. Kravchenko Yu.B. Special economic zones in the development of the world economy // Russian Foreign Economic Bulletin. 2020. No. 1. S. 93-103.
3. Golovnin M.Yu., Nikitina S.A. Scenarios for the development of the world economy in the short and medium term // Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences. 2020. No. 6. P. 30-40.
4. Kozlov L. Influence of international politics on attracting foreign investment in the SEZ // Russia and the Asia-Pacific Region. 2018. No. 3 (101). pp. 16-30.
5. Vilensky A.V. Special economic zones of Russia: a turn to the regions // Economics: yesterday, today, tomorrow. 2020. Vol. 10. Issue. 8A. pp. 381-387.
6. Kovaleva E. V., Mamysheva D. K. Customs and tariff regulation in the EAEU countries when trading with China // International trade and trade policy. - 2019. - No. 3 (19). - S. 137-150.
7. Kravchenko Yu. B. Special economic zones in the development of the world economy // Russian Foreign Economic Bulletin. - 2020. - No. 1. - S. 93-103.
8. Progunova L. V., Bogatyreva S. V. Cumulation as a tool for integration in the economy of global chains and growing protectionism // International trade and trade policy. - 2018. - No. 3 (15). -FROM. 61-78.
9. Panskov V.G. Special economic zones: results and development prospects // Actual issues of economics, 2018. - No. 6. - P. 39.
10. Tarasova Yu.A., Bobkova T.S., Kozhevnikova S.A. On the issue of legal regulation of special economic zones in Russia // Bulletin of Eurasian Science, 2018 No. 3, <https://esj.today/PDF/30ECVN318.pdf> (free access). Title from the screen. Yaz. Russian, English
11. Klimenko P.A., Kovard V.V. Study of the state and prospects of state regulation of innovative development of regions // Bulletin of Eurasian Science, 2019 No. 5, <https://esj.today/PDF/23ECVN519.pdf> (free access). Title from the screen. Yaz. Russian, English
12. Veretennikova K.V. Urban planning of the airport territories of the largest cities of Russia // Bulletin of the Eurasian Science. - 2019 No. 4. — URL: <https://esj.today/PDF/35SAVN419.pdf>
13. Aushev M.I. Problems and prospects of investments in cross-border e-commerce projects // Innovations and investments. - 2022 No. 7. - With. 13

Противоречия инвестиций в креативных работников

Павлов Михаил Юрьевич

к.э.н., доцент, доцент кафедры политической экономии, экономический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, 1tm@mail.ru

Раскрыты основные противоречия инвестиций в креативных работников:

1. Противоречие между (а) выгодой от инвестиций вследствие повышения отдачи от креативных работников, которая на порядок может превышать отдачу от работников, занятых репродуктивным трудом и (б) высоким риском потерь, так как при переходе работника к конкуренту инвестиции могут быть не только потеряны для конкретной фирмы, но ещё и усилить конкурента.

2. Противоречия в изменении содержания труда в креативной экономике - (а) одновременное развитие творческих функций и (б) примитивизация труда в связи с передачей многих составляющих сложного труда от работников искусственному интеллекту, что существенно расширяет возможности инвестиций в автоматизацию, но одновременно уменьшает возможности инвестиций в креативных работников в связи с их редкостью и в силу этого – с их монопольно высокой ценой на рынке труда.

3. Противоречие, вызванное ростом производительности труда - (а) растущая производительность труда и технологическая безработица уменьшают потребность в работниках и, соответственно уменьшая потребность в инвестициях в них, и (б) интересы капитала требуют участия в экономическом кругообороте как можно большего количества людей, способных покупать выпускаемую продукцию, обеспечивая оборот и прибыль рыночным структурам, что требует как можно большего количества рабочих мест, соответственно, и инвестиций как в их создание, так и сохранение.

Также перечислены меры, способные ослабить (но не снять полностью) данные противоречия.

Ключевые слова: креативный работник, креативная экономика, инвестиции, противоречия, технологическая безработица, цифровая экономика, сфера услуг

В индустриальной экономике наибольшей ценностью обладали физические ресурсы и, как следствие, машины, являвшиеся сосредоточением этих физических ресурсов (концентрируя сырьё и энергию) и центрами, определявшими процессы производства, трансформирующими эти ресурсы. Физический капитал был определяющим, первостепенным, а стандартизованным, частичный человек-работник – легко заменяемым. Однако повышение доли знаний в выпускаемой продукции, переход от производства относительно простой продукции к более сложной значительно повысил долю знаниеинтенсивной составляющей, таким образом значительно снизив долю физической составляющей – постоянного капитала. Это явление было раскрыто, в частности, в докладах Римского клуба, таких как «Фактор четыре» (вдвое меньше ресурсов при возрастании отдачи от них в 2 раза), работах С.Д. Бодрунова [1-3], А.В. Бузгалина [4-6] и мн. др. Также в современной экономике благодаря развитию информационно-коммуникационных технологий происходит преодоление разрыва между производителем и потребителем, что означает индивидуализацию производства, производство на заказ, а из этого следует перенос акцентов от тиражирования одинаковых изделий к производству разнообразных, новых, инновационных, что, в итоге, значительно увеличивает спрос на креативных (творческих) работников.

Трансформация репродуктивного труда в творческий и обусловленный этим рост креативного потенциала человека лежит в основе изменений системы отношений рыночной экономики. Исходный пункт этих изменений, обуславливающий все последующие трансформации, состоит в том, что по мере прогресса человеческого потенциала и превращения творческого потенциала в главное качество работника изменяется место и роль человеческого потенциала в экономике. Если в условиях индустриальной рыночной экономики, основанной на репродуктивном труде работника, одним из главных факторов производства был физический капитал (машины и физические ресурсы, включая источники энергии), а работник был стандартным и легкозаменяемым, в креативной экономике определяющим фактором воспроизводства становится человеческий потенциал (и его творческая составляющая как приоритетная) – индивидуальный, нередко уникальный и, соответственно, в намного меньшей степени, чем в индустриальном репродуктивном производстве, заменяемый [7]. При этом, поскольку навыки и умения во многом неотделимы от их обладателя, неотчуждаемы (хотя знания и возможно отделять, отчуждать, они всё равно требуют определённой квалификации, поэтому их отделение от носителя всё равно неполно и по этой причине, при прочих равных, во многом нежелательно), приоритетным становится работник, человек как носитель творческого потенциала, а не физический капитал. В креативной экономике работник из функции, определяемой процессом

производства, трансформируется в творца, определяющего процесс производства. Поскольку результат творческой деятельности обычно непредсказуем, попытки формализовать процесс создания творческого продукта или же результат крайне редко ведут к успеху, а намного более частые (и дорогие) неудачи приводят к отставанию фирмы в конкурентной гонке и в итоге – к её ликвидации. Более того, крупные фирмы, стремящиеся к максимально возможной экономической эффективности, невосприимчивы к инновациям, что доказывают выводы К. Кристенсена о поддерживающих и подрывных инновациях [8].

Таким образом, формируется **1-е противоречие инвестиций** в креативных работников: с одной стороны, поскольку креативная деятельность становится определяющей для успеха фирмы, инвестиции в креативных работников способны принести наибольшую отдачу; с другой стороны, поскольку работник, в отличие от физического капитала, имеет право свободно перейти в другую фирму, инвестиции становятся высокорискованными, так как они могут быть не только потерянными для конкретной фирмы, но ещё и усилить конкурента.

Данное противоречие частично ослабляется, но не решается, не снимается полностью такими мерами как:

1) созданием системы контрактов, направленных на удержание работников;

2) закреплением за фирмой интеллектуальной собственности (несмотря на кажущуюся действенность этой меры, на практике нередко бывает так, что ценность интеллектуальных активов для фирмы резко снижается в случае ухода из фирмы их ключевых создателей – например, уход ключевых разработчиков программного комплекса может привести к невозможности его обновления и дальнейшего развития, - автор данной статьи лично имел дело с такой ситуацией, работая в бизнесе, и разработал и успешно реализовал стратегию по её преодолению);

3) монополизаций – созданием сетевых структур, имеющих характер естественных монополий,

4) переходом от преимущественно денежных факторов мотивации (зарплата, денежные бонусы и компенсации, «золотые парашюты» и т.п.) к созданию особых условий труда - формированию как уникальной корпоративной культуры (внутренней среды), так и внешней среды – как модель Викиномики, «Открытых инноваций» и др.

В условиях креативной экономики для работников принципиальную важность помимо заработной платы (и других видов прямого денежного или иного материального вознаграждения за труд) приобретает как содержание труда и условия труда, так и создание новых, инновационных социально-экономических отношений (в рыночной экономике это реализуется в социальном капитале, но социальный капитал, как и зарплата – лишь часть условий для воспроизводства креативных работников).

2-е противоречие связано с автоматизацией, роботизацией, причём особенно выражено – с развитием искусственного интеллекта. С одной стороны, данные процессы выгодны фирмам, поскольку в значительной мере уменьшают зависимость от работников, уменьшая потребность в инвестициях в работников и перенаправляя инвестиции в новые системы автоматизации, роботизации, которые заменяют труд работников, и которые в намного большей степени управляемы и подкон-

трольны. В отличие от работников, автоматы, интеллектуальные системы и др. технические средства не требуют расходов на их социальную защиту, от них можно отказаться в любой момент без предупреждения и при этом с намного меньшими издержками. Для них не свойственно оппортунистическое поведение (Хотя написано немало работ «алармистского» характера, предупреждающих о возможности выхода технократических систем из-под контроля, в этих работах в подавляющем большинстве содержатся предостережения об угрозах для всего человечества – проблеме «серой слизи» в результате неподконтрольного развития нанороботов, ядерной катастрофе, климатической и т.п., а не для конкретной фирмы). Их работу и отдачу можно намного точнее дозировать и прогнозировать, что увеличивает точность инвестиционных прогнозов в разделе калькуляции издержек. С другой стороны, при этом падает квалификация работников, а стандартизация, рутинизация процессов ещё и приводят к отказу от креативных элементов труда, атрофированию креативных способностей и навыков, к деградации человеческого потенциала. Всё это существенно уменьшает возможности инвестиций в креативных работников в связи с редкостью креативных работников и в силу этого – с их монопольно высокой ценой на рынке труда.

Прогресс креативной экономики на современном этапе (этапе позднего капитализма) связан с воспроизводством противоречия, обусловленного тем, что развитие вследствие технологической революции творческого по своему содержанию труда сопровождается одновременным упрощением, примитивизацией труда, снижением его сложности и понижением требований к квалификации работников – вплоть до вытеснения человека из собственно материального производства и замещения его трудом машины. При этом наблюдается одновременно выделение креативного труда немногих и примитивизация труда многих работников.

Предполагается, что в условиях креативной экономики труд будет приобретать всё более творческий характер. Однако в настоящее время можно говорить лишь о формировании достаточно узкой прослойки представителей творческих профессий (креативного класса), а не полноценной креатосферы [5; 6]. По-прежнему в экономике массово распространён даже не индустриальный, а доиндустриальный, ручной труд (это будет проиллюстрировано ниже в данной статье).

Для примера рассмотрим изменения, касающиеся содержания труда в рамках одной и той же профессии, одной из наиболее распространённых, – труд шофёра. В начале XX в. труд водителя требовал высокой квалификации, поскольку очень многие процессы при управлении автомобилем приходилось контролировать вручную, очень точно, с упреждением, рассчитывать торможение, ускорение, скорость. Если раньше экстренное торможение было целым искусством, требуя развития специальных навыков, сегодня на наиболее совершенных автомобилях достаточно лишь резко топнуть по педали тормоза, - остальное сделает сложная электроника и механика. Сегодня на помощь водителю пришло множество автоматических систем, а разделение труда избавило многих водителей от необходимости досконально знать устройство автомобиля и ремонтировать его. Как управление автомобилем, так и его обслуживание в значительной степени было перенесено и переносится как на автоматические системы, так и на других

работников. При этом значительно снизились требования к квалификации водителей. В последнее время получили развитие электронные системы, которые не допускают их ремонта и обслуживания водителями, позволяя это делать лишь авторизованным сервисам. Хотя компьютеризация автомобилей, по идее, должна была повысить квалификационные требования к ним и обеспечить им пространство для творчества, хотя бы для выбора, в реальности мы наблюдаем, что компьютерные технологии даже маршрут выбирают за водителя, диктуют ему стиль езды и при этом настолько упрощают коммуникацию, что от водителей мало того что уже не требуется знания города или другой дорожной сети, умения читать карты и ориентироваться на местности, но даже владеть языком можно весьма посредственно, - что подтверждают многочисленные примеры работы гастарбайтеров в качестве водителей.

Хотя так называемая «сфера услуг» считалась требующей самой высокой квалификации работников (по сравнению с добывающими и обрабатывающими отраслями), в ней многое существенно изменилось в плане содержания труда за последние несколько десятков лет. К примеру, труд кассира раньше требовал высокой квалификации: надо было подсчитать сумму покупки (в уме, на счётах, на бумаге), затем правильно определить, сколько надо выдать сдачи, при этом проверить подлинность денег, а в конце смены учесть общую сумму. Сейчас труд кассира стал в значительной мере менее квалифицированным. А.В. Бузгалин обращает внимание на это противоречие [6] – противоречие между формой (сфера услуг, труд в которой принято считать более квалифицированным и креативным, чем труд промышленного рабочего) и реальным содержанием (трудом по квалификации ниже, чем у промышленного рабочего), отмечая, что от кассира теперь требуется лишь найти картинку на товаре (штрих-код), поднести считывающее устройство, нажать несколько других клавиш-картинок на кассовом аппарате. После чего кассовый аппарат сам вычислит сумму к оплате, рассчитает сдачу, а в случае электронного платежа и сам произведёт оплату.

Данное противоречие породило интересный феномен – феномен отнесения к так называемому «креативному классу» [9] профессий, среди которых немало адекватных промышленной и доиндустриальной, а не креативной, экономике (видимо, с целью преувеличить роль креативных работников в противоречивой современной экономической реальности, тормозящей широкое распространение подлинно креативного труда). К примеру, у Дж. Хокинса, на которого ссылается Р. Флорида [9, 62], к креативному классу отнесены ремесла (доиндустриальная экономика). Также к креативному классу оказались, наряду с учёными и инженерами, причислены представители профессий ручного труда, причём иногда, как в случае с ремесленниками, существовавших на протяжении многих сотен и тысяч лет (также доиндустриальная эпоха). Креативная экономика не связана с появлением этих профессий – к примеру, с профессией парикмахера, которого в качестве примера представителя «креативного класса» рассматривал Р. Флорида: эти профессии возникли и получили широкое распространение задолго до неё. Флорида на одной и той же странице приводит прямо противоречащие данные разных исследователей о структуре рабочей силы: Так, сначала он ссылается на С. Барли [9, 90] – «доля рабочих и сельскохозяйственных профессий резко упала», а затем сразу же, без комментария, данные С.

Бринта об «экономике, основанной на науке и знаниях», к которой среди прочего относится «сельское хозяйство» [9, 90].

Причиной такого смешения понятий, по всей видимости, явилась автоматизация труда во многих профессиях, настолько обеднившая современный труд представителей многих профессий креативной составляющей, что ручной ремесленный труд - «крафт-лейбор», «крафт-продакт», даже ручной труд в сельском хозяйстве и вообще едва ли не любой индивидуальный ручной труд стали рассматриваться как креативный труд. Действительно, ручной труд в доиндустриальной эпохе содержал элементы творчества, но, во-первых, эти элементы сильно преувеличены в настоящее время, в большинстве случаев ремесленник воспроизводил стандартный канон, оставаясь в строго очерченных рамках, не «раздвигая границы» (что и должна осуществлять подлинно творческая деятельность, раздвигая границы известного человечеству мира и делая его больше). Но самое главное разграничение, по нашему мнению, должно заключаться в следующем: креативная деятельность должна иметь ярко выраженные положительные внешние эффекты, выражающиеся в приросте знаний, возможностей человека, причём не только у нынешнего поколения, но и у будущих поколений. Таким образом, отождествлять с ремеслом, «крафтом», доиндустриальным по своему характеру производством креативный труд некорректно, поскольку приоритетно даже не содержание труда, а его социально-экономическая форма, роль в экономике и социуме [10].

2-е противоречие также лишь частично ослабляется, но не решается, не снимается полностью такими мерами как:

1) развитием индустрии потребления, прежде всего – потребления контента, создающего если не возможности для творчества, то хотя бы большее разнообразие выбора,

2) дополнением ремесленного, ручного труда современными информационно-коммуникационными технологиями – как уже было отмечено выше, создающими ощущение (симулякр) принадлежности к слою высококвалифицированных подлинно креативных работников,

3) расширением экономики в «виртуальные» сектора – прежде всего на основе цифровых технологий, способствуя развитию цифровой экономики, в которой значимой инновацией считается, к примеру, обновление дизайна эмодзи [11].

3-е противоречие инвестиций в креативных работников вызвано ростом производительности труда. Дж. М. Кейнс в работе «Экономические возможности наших внуков» [12] предсказал, что при темпах повышения производительности труда на 2% в год через 100 лет (т.е. в 2030 г.) производство одного и того же количества продукции потребует в 8 раз меньше времени, чем в 1930 г. Это эквивалентно уменьшению рабочего дня с 8 часов до 1 часа за столетие. Повышение производительности труда, массовая роботизация в промышленном производстве и замена человека искусственным интеллектом – как в офисах, так и в других местах сталкивает экономику с новым вызовом – масштабной технологической безработицей.

Возникает серьёзное противоречие: с одной стороны, растущая производительность труда и технологическая безработица требуют сокращения продолжительности рабочего дня и/или высвобождения части ра-

ботников в интересах всего общества в целом, уменьшая потребность в работниках и, соответственно уменьшая суммарные инвестиции в них, поскольку востребованными остаются лишь «штучные», индивидуальные инвестиции – в пределе в крайне немногочисленных высококвалифицированных работников, критически важных для обеспечения бесперебойности работы «безлюдных» производств. С другой стороны, интересы капитала требуют участия в экономическом кругообороте как можно большего количества людей и, соответственно, удержания в рамках рыночной экономики платежеспособных потребителей, способных покупать выпускаемую продукцию, обеспечивая оборот и прибыль рыночным структурам. А для этого необходимо как можно больше рабочих мест, соответственно, и инвестиций как в их создание, так и сохранение.

В ответ на угрозы, связанные с масштабной технологической безработицей, была разработана концепция «базового безусловного дохода». Также встречается и другой термин – «базового основного дохода» (basic income). Согласно этой концепции, все граждане страны получают фиксированный доход от правительства данной страны, причём без дополнительных условий, выполняя лишь свои гражданские обязанности. В зависимости от страны, базовый безусловный доход предполагается на уровне 500-2000 евро. Такой доход позволил бы иметь гражданам главную ценность, согласно К.Марксу, - свободное время. Однако такой доход позволяет гражданам иметь очень высокую степень независимости от капитала. Поэтому можно выдвинуть гипотезу, что концепция «базового безусловного дохода» если и будет принята, то лишь в отдельных случаях и локально, с серьёзными ограничениями. Скорее всего, будут предприняты значительные усилия, чтобы доказать её неэффективность и, более того, несостоятельность. Данную авторскую гипотезу косвенно подтверждает тот факт, что уже первые эксперименты по введению «базового безусловного дохода» оказались «провальными».

Также можно выдвинуть гипотезу о том, что капиталом будет активно продвигаться развитие виртуального сектора – блогосферы, онлайн компьютерных игр и т.п., преимущественно «утилизующим» труд и ослабляя давление со стороны технологической безработицы. Этот сектор всё больше будет переводиться на профессиональную основу, коммерциализироваться и маркироваться. По всей видимости, именно по тем же причинам (технологическая безработица, вызванная массовой автоматизацией и абсолютное перенаселение) в период, последовавший за восстановлением экономик развитых стран после II Мировой войны, вместо сокращения продолжительности рабочего дня было инициировано развитие сферы услуг, а также дематериализация производства, позволившие добиться сохранения продолжительности рабочего дня (за счёт создания множества рабочих мест в сфере услуг, особенно в непроизводящих, а лишь перераспределяющих вновь созданную стоимость её секторах – финансовом, торговом, консалтинговом и т.п.), без существенного увеличения использования физических ресурсов (за счёт дематериализации производства, т.е. уменьшения физической составляющей относительно стоимостного компонента, а также за счёт создания рынков нематериальных активов).

В своё время Г. Форд, столкнувшись с проблемой недостаточного платежеспособного спроса, сделал уро-

вень зарплат рабочих, работавшим на его заводах, более высоким, чтобы они могли приобретать производимые на его же заводах автомобили. По всей видимости, его идеи нашли продолжение в формировании сначала сферы услуг, а затем – цифровой экономики. При этом капитал, крупные предприниматели сознательно делятся доходами, уменьшая норму прибыли, но за счёт увеличения охвата экономической активностью, масса прибыли, общая сумма прибыли получается больше.

Суммируя вышесказанное, 3-е противоречие также лишь частично ослабляется, но не решается, не снимается полностью такими мерами как:

1) введением базового безусловного дохода и других искусственных мер, направленных на снижение проблемы технологической безработицы;

2) частым обновлением, созданием искусственной новизны, ускорением морального устаревания продукции, частой сменой её поколений, ускорением утилизации имеющей хороший остаточный ресурс продукции;

3) созданием новых рабочих мест в сфере услуг, а на современном этапе – в цифровой экономике.

В то же время остро встаёт проблема подлинного творчества - научного поиска, новых научных открытий, изобретений, прорывов, познание человека, освоение сил природы, исследование космоса и мн.др. Именно такая креативная работа, по мнению автора, важнее и полезнее всего для человечества, но существующие экономические механизмы практически не способны решить данную проблему.

Итак, можно составить следующую классификацию труда в креативной экономике на основе его роли и места в воспроизводственном процессе, обеспечивающем формирование и реализацию человеческого и, в частности, креативного потенциала человека:

I) Креативный труд (соответствующий широко используемому в науке термину «суперкреативное ядро»), обеспечивающий расширенное воспроизводство креативного потенциала человека.

II) Производительный труд (объединяющий как «креативный класс», так и индустриальных работников, а также аграрно-добывающий сектор), обеспечивающий простое воспроизводство человеческого потенциала.

III) Непроизводительный труд (утилизующий человеческий потенциал труд, в терминологии Д. Гребера – «бессмысленный труд» [13]), выражающийся в суженном воспроизводстве человеческого потенциала.

В отличие от репродуктивного труда, творческая деятельность, подлинно креативный труд обладает резко выраженными внешними эффектами. Хотя в некоторых случаях эти эффекты могут быть отрицательными (к примеру, академик А.Д. Сахаров считал создание термоядерного оружия вредным изобретением, способным вернуть человечество в каменный век или вовсе даже уничтожить жизнь на Земле), в подавляющем большинстве случаев подлинно креативный труд увеличивает, расширяет возможности всей экономики. Это можно представить в виде сдвига кривой производственных возможностей вправо-вверх. В результате возрастает и ценность самого процесса труда как цели и результата.

В качестве вывода необходимо отметить, что хотя выявленные противоречия инвестиций в креативных работников могут быть существенно ослаблены (и ослабляться на практике), полностью сняты они могут быть лишь при переходе к новой экономической модели, но её рассмотрение вышло бы далеко за пределы данной статьи [14].

Литература

1. Бодрунов С.Д. Ноономика. – М.: Культурная революция, 2018.
2. Бодрунов С.Д. Что такое ноономика? // А(О)нтология ноономики: четвертая технологическая революция и ее экономические, социальные и гуманитарные последствия / Под общ. ред. С.Д. Бодрунова. СПб: ИНИР, 2021, 388 с. – С. 19-92.
3. Бодрунов С.Д. Генезис ноономики: НТП, диффузия собственности, социализация общества, солидаризм // Экономическое возрождение России, №1 (67), 2021. С. 5-14. DOI : 10.37930/1990-9780-2021-1-67-5-14
4. Бузгалин А.В. Креативная экономика: частная интеллектуальная собственность или собственность каждого на всё // Социологические исследования. - 2017. - №7. - С. 43-53.
5. Бузгалин А.В. Поздний капитализм и его пределы: диалектика производительных сил и производственных отношений (к 200-летию со дня рождения Карла Маркса) // Вопросы политической экономии. - 2018. - №2. - С. 10-38.
6. Бузгалин А.В. Материальное производство и креатосфера: пространство для дискуссий // Экономическое возрождение России. — 2015. — № 4. — С. 40–42.
7. Фриман А. Сумерки машинокраического подхода: незаменимый труд и будущее производства // Вопросы политической экономии. - 2016. № 4. С. 37-60.
8. Кристенсен К. Дилемма инноватора. М.: Альпина Паблишер, 2015.
9. Флорида Р. Креативный класс: люди, которые меняют будущее. М.: Классика-XXI, 2005.
10. Павлов М.Ю. О методологических аспектах определения креативного класса на основе содержания труда // Философия хозяйства. — 2021. — № 3. — С. 65–73.
11. G.F. The Economist Explains: The great emoji debate // The Economist, December 18, 2017 URL: <https://www.economist.com/the-economist-explains/2017/12/18/the-great-emoji-debate> (дата доступа: 15.09.2022).
12. Keynes J.M. Economic Possibilities for our Grandchildren (1930) // Essays in Persuasion. New York: Harcourt Brace, 1932, 358-373.
13. Гребер Д. Бредовая работа. Трактат о распространении бессмысленного труда»: Ад Маргинем Пресс; Москва, 2020.
14. Павлов М.Ю. Маркс и марксизм о принципах расселения людей: будущее за Родовыми поместьями? // Вопросы политической экономии. – 2020. - № 2. – С. 113–129.

Contradictions of investments in creative employees

Pavlov M.Yu.

Lomonosov Moscow State University

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

Main contradictions of investment in creative workers are revealed:

1. Contradiction between (a) benefit from investments due to an increase in return on creative workers, which can exceed the return on reproductive workers by orders of magnitude more and (b) high risk of losses, because of when an employee moves to a competitor, investments can not only be lost - for a particular company, but also strengthen the competitor.
2. Contradictions in content of labor changing in creative economy - (a) simultaneous development of creative functions and (b) primitivization of labor in connection with transferring many complex labor components from workers to artificial intelligence, which significantly expands opportunities for investment in automation, but at the same time reduces opportunities for investment in creative workers in connection with their rarity and, therefore, with their monopolistically high price in the labor market.
3. The contradiction caused by increase in labor productivity - (a) the increasing labor productivity and technological unemployment are reducing need for workers and, accordingly, reducing need for investment in them, and (b) capital interests require participation in economic cycle as many people as possible who are able to buy products, providing turnover and profit to market structures, which requires as many jobs as possible, respectively, and investments in both their (jobs) creation and preservation.

Keywords: creative worker, creative economy, investment, contradictions, technological unemployment, digital economy, service economy

References

1. Bodrunov S.D. Noonomy. Special edition. /Monograph/ English version of Russian edition as a material to discuss at the scientific seminar "Marx in a high technology era: globalisation, capital and class" (October 26-27, 2018, Cambridge). - 2018. – 383 p.
2. Bodrunov S.D. What is noonomy? // A(O)nthology of Noonomy: the Fourth Technological Revolution and Its Economic, Social and Humanitarian Consequences / S.D.Bodrunov (ed.). Saint-Petersburg: INID. - 2021. - 388 p. – pp. 19-92.
3. Bodrunov S.D. Genesis of noonomy: scientific and technological progress, diffusion of ownership, socialization of society, solidarism // Economical Revival of Russia, №1 (67), 2021. С. 5-14. DOI : 10.37930/1990-9780-2021-1-67-5-14
4. Buzgalin A.V. Creative economy: private intellectual property or ownership by everybody of everything? // Sociological Studies. – 2017. - №7. pp. 43-53.
5. Buzgalin A.V. Late capitalism and its limits: dialectics of productive forces and production relations (to the 200th birth anniversary of Karl Marx) // Problems in political economy. – 2018. - No. 2. pp. 10-38.
6. Buzgalin A.V. Material production and the creatosphere: space of discussions]. Jekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii // Economical Revival of Russia. — 2015. — № 4. — pp. 40–42.
7. Friman A. Twilight of the Machinocratic Outlook: Non-substitutable Labour and the Future of Production // Problems in political economy. - 2016. - № 4. - pp. 37-60.
8. Christensen C. The Innovator's Dilemma. When New Technologies Cause Great Firms to Fail. Boston, MA: Harvard Business School Press. 1997.
9. Florida, R. The Rise of the Creative Class. N.Y., Basic Books, 2002.
10. Pavlov M. Yu. On Methodological Aspects of "Creative Class" Definition on the Labor Content // Philosophy of economy. - 2021. — № 3. — pp. 65–73.
11. G.F. The Economist Explains: The great emoji debate // The Economist, December 18, 2017. URL: <https://www.economist.com/the-economist-explains/2017/12/18/the-great-emoji-debate> (accessed: 15.09.2022).
12. Keynes J.M. Economic Possibilities for our Grandchildren (1930) // Essays in Persuasion. New York: Harcourt Brace, 1932, 358-373.
13. Graeber D. Bullshit Jobs: A Theory. New York: Simon & Schuster, 2018. - 327 p.
14. Pavlov M. Yu. Marx and Marxism on the principles underlying human resettlement: a future of "ancestral estates"? // Problems in political economy. – 2020. - No. 2. – pp. 113-129.

Значение и суть циркулярной экономики

Аллахвердиев Эльнур

канд. экон. наук, директор, Бакинский Колледж Бизнеса и Кооперации, aelnur786@gmail.com

Как объясняется в этой статье, модель экономики замкнутого цикла является одним из основных сторонников управления бизнесом. Концепция экономики замкнутого цикла - это концепция, возникшая из различных концепций, связанных с улучшением экологических показателей и пониманием устойчивости, а описанные выше бизнес-модели замкнутого цикла включают исследования, которые могут конкретно улучшить экологические показатели предприятия. Модель экономики замкнутого цикла - это модель, которая может способствовать выполнению основных функций предприятия, таких как планирование, организация, выполнение и контроль в центре внимания управления бизнесом. Точно так же динамика перехода к экономике замкнутого цикла, упомянутая выше, и приведенные в качестве примеров бизнес-модели замкнутого цикла позволяют осуществлять все виды деятельности бизнеса, от маркетинга до закупок, от производства до финансового управления, от бухгалтерского учета до исследований и разработок и инновационных исследований. подход к управлению бизнесом.

Ключевые слова: экономика, циркуляр, смысл, сущность

1. Introduction

Today, sensitivity towards environmental problems is increasing day by day. So much so that the expectations and therefore the pressures of consumers, governments and other stakeholders to increase the environmental performance of businesses and to implement green business management principles are at a very noticeable level (Jakhar et al., 2018). In the face of these expectations and pressures, although more environmentally friendly and sustainable options have been started to be evaluated in production and consumption processes, there is always a need to develop more efficient and efficient economic models in terms of the environment, considering the current resources and their consumption rate (Önder, 2018).

The aim of this study is to discuss the concept of circular economy and to examine circular business models by considering this economic model with the focus of green business management. In the first chapter, which follows the introductory part of the study, general information and definitions about the concept of circular economy are made and its differences from linear economy are revealed. In the second part, the basic dynamics of the transition to the circular economy are examined and application examples from the textile, fashion, furniture and tourism sectors are given. In the third part of the study, various cyclical business models are explained with the focus of green business management. In the conclusion part of the study, evaluations were made about the transition to the circular economy and the role of the business world in this transition, and suggestions were shared for both the reshaping of the business processes of the existing businesses according to the circular economy model and the businesses that the entrepreneurs will establish within the scope of these current business models.

2. Circular economy

Although the circular economy is a concept that has gained importance in the literature in recent years, it is not a concept that has emerged out of nowhere and is a proposition that has emerged as a result of various historically developed thought systems for environmental sensitivity and more efficient consumption of resources. Lacy and Rutqvist (2015) summarized this historical development as follows: With the idea of resource efficiency put forward at the end of the 1990s, it was suggested that the welfare of societies could increase without causing environmental destruction. In the 2000s, with the "cradle to cradle" perspective, focus was placed on eco-efficiency instead of eco-efficiency, and a system change in current economic models was proposed. At the end of the 2000s and the beginning of the 2010s, perspectives have been developed in which innovative business models in which economic growth can be decoupled from resource consumption are proposed and that the output of one business unit should be considered as the input of another business unit. In the continuation of this historical

development, the concept of circular economy has emerged.

When the prominent definitions of the concept of circular economy by different researchers and institutions are evaluated, for example Jurgilevich et al. According to the definition made by (2016), the circular economy is the reuse, repair, refurbishment and recovery of existing materials and products, and the evaluation of materials that were previously seen as waste as a resource. According to a broader definition by the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD, 2020), the circular economy aims to:

1. To increase the value of materials and products in circulation in the economy,
2. reduce the consumption of raw materials, harmful substances and materials that generate significant waste, such as plastics, food, electrical and electronic equipment,
3. prevent waste generation
4. reducing harmful components in waste and products.

According to a definition that emphasizes making the material flow cyclical, circular economy is a strategy that aims to reduce the entry of new unprocessed materials into the cycle and the exit of wastes from the cycle by closing the economic and ecological cycles in the material flow (Haas et al., 2015). Kirchherr et al. (2017), on the other hand, examined different definitions of circular economy in the literature and discussed this new concept for three different levels of the economy, and at the micro level (products, businesses, consumers), mezzo level (eco-industrial parks) and macro level (city, region, country and beyond).) is a viable economic system based on sustainable development, aiming at the reduction, reuse, recycling and recovery of materials in production, distribution and consumption processes, as well as the environmental quality, economic welfare and social equality of present and future generations.

3. Transition to circular economy: dynamics behind it and application examples from different sectors

3.1. The Dynamics behind the Transition to the Circular Economy

Before explaining the dynamics behind the transition to the circular economy, it is useful to examine the impact of circular business models on the linear economy. For this purpose, there is a linear production and consumption flow from raw material supply to waste generation, and cyclical business models that can be applied for various steps of this flow are shown. For example, according to the linear flow, the life of the product ends after the use step, but with cyclical business models such as sharing, repair, reuse, remanufacturing and recycling, instead of going to the next step in the flow, the previous steps are returned to ensure that the product stays in the economy longer.

The basic dynamics of the business world's transition from linear economy to circular economy can be evaluated as environmental sustainability, competitiveness, investment opportunities, digitalization and assurance in resource supply (Rizos et al., 2018). These basic dynamics accelerate the transition to the circular economy, encourage the business world, and include elements that will ensure the management of long-term risks. In addition, the dynamics grouped under these five titles also include significant pressure and guidance for businesses to carry out their activities in a circular model focus by changing the way of doing business based on linear economy.

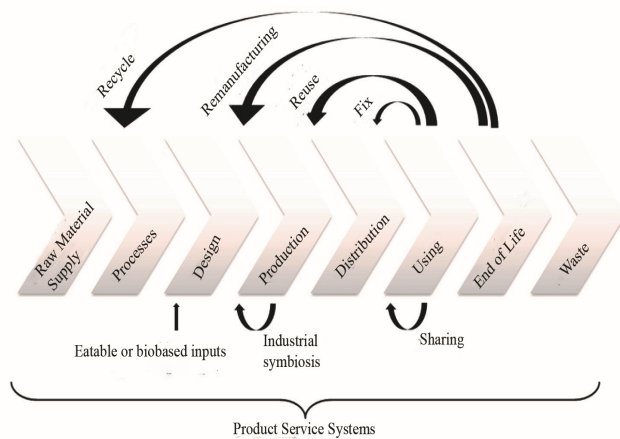


Figure 1. The Impact of Circular Business Models on the Linear Economy

Source: OECD, 2019

Another dynamic behind the transition of economies to a cyclical order is digitalization. Technological developments significantly change both the way businesses do business and the consumption behaviors of consumers. With digitalization, businesses that can provide more control over their production processes can identify areas that will reduce the use of resources in these processes.

Securing the supply of resources is seen as another important dynamic in the transition to the circular economy. Due to the risks in the supply of raw materials that are critical to manufacturing processes and especially imported from other countries, circular economy strategies of using such raw materials through recycling and recovery instead of obtaining them from the primary source are essential for securing resource supply is important for the business world (Rizos et al., 2018).

On the other hand, the circular economy model includes many different circularity strategies to reduce the consumption of natural resources and materials and reduce waste generation. In order for these circularity strategies to be implemented, businesses need innovation in the technology, product design and income model they use, and it is thought that this transformation must be nourished by socio-institutional change (Potting et al., 2016).

3.2. Application Examples from Different Sectors

In this section, as an example, the opportunities for transition to the circular economy for some sectors are examined and exemplified by various cases. In this context, the textile and fashion sector, which is an important part of daily life, has been examined in order to set an example from the furniture sector and service sector, which make up living spaces both in homes and workplaces, and cyclical business opportunities for the tourism sector.

When the cyclical business models for the textile and fashion sector are examined first, it is understood that the textile and fashion sector, which has a great place in our daily life, is one of the sectors that use natural resources, water and energy intensively. The transition to circular business models has started to bring a solution to these problems in the textile industry (Kazançoğlu et al., 2020). Various cyclical business models that can be applied in the textile and fashion industry, where consumers are also increasingly conscious and shape their shopping

preferences according to the environmental and social performance of brands, can be listed as follows:

Choosing organic cotton as raw material; Returning used denim trousers, giving a discount voucher to the customer, and selling these products as second-hand products after being repaired; recycling of torn products that cannot be repaired and their use in carpet making; providing free repair kits to customers who want to repair or repair customers' torn products free of charge; operating platforms where users can exchange or share second-hand clothing; operation of stores that repair, clean and sell the clothes sent by the members and share the sales revenue with the member; the activities of tailors who make tailor-made clothes, bags and accessories only from fabrics and other textile products that cannot be sold in waste and warehouses; handbag production from waste materials such as seat belts, fire hoses and parachutes; establishment of tracking systems to increase the lifetime of workwear and production of workwear from biodegradable materials; sourcing raw materials from local suppliers; design improvements for the easy removal and recovery of accessories such as metal buttons from unusable clothes (Guldmann, 2016).

Collecting the textile products that customers do not use in the boxes placed in the stores, giving discount vouchers in return, donating the good ones from these products to charities, and sending the others for recycling (Stâl and Hervé, 2018).

Preventing the use of toxic components in yarn production processes by developing certification systems based on the circular economy model; setting standards such as not using together materials that cannot be separated from each other during the recycling phase; the ability to rent various clothes for a certain period of time with the membership system (Fischer and Pascucci, 2017).

The tourism sector, which is examined as an example from the service sector as well as the sectors for manufacturing, when considered together with sub-sectors such as travel, accommodation, food and beverage, causes current environmental problems such as the destruction of natural life, use of clean water, energy use and climate change. Sea, coastal, air, water, noise and visual pollution, unplanned construction and deforestation (Arica and Gök, 2019), fossil fuels consumed for all kinds of travel and related carbon emissions due to human density in ecologically sensitive areas, hotel and other tourism. The consumption of resources related to the construction processes of the facilities and therefore the deterioration of the ecological balance, especially the needs of furniture and textile products in the accommodation and food and beverage sector and their renewal rates (Einarsson and Sorin, 2020), food waste arising from business models such as the all-inclusive system issues such as these can be cited as examples of these environmental problems. Circular business model opportunities to overcome these problems in the sector can be listed as follows:

Sale of used textile waste to appropriate institutions for recycling; sending food waste to appropriate institutions for evaluation; repair and remanufacturing of various furniture and electrical products; the shared use of some products such as bicycles and canoes by hotels (Florido et al., 2019).

Use of clean water and energy efficient equipment in hotels (eg tap heads, lamps, air-conditioning equipment); collecting and using rainwater; the use of carpets made of recycled plastic; preferring products made from recycled materials in products such as pillows and quilts; abandoning

the use of disposable plastic products (for example, straws); evaluation of local and sustainable sourcing alternatives for various food products such as seafood; using jugs instead of bottled water; preferring products with environmental certification in products such as soap and shampoo; using hotel furniture from sustainable sources in room designs; reducing energy use by using smart technologies; reducing food waste by analyzing waste food with smart systems; selecting biodegradable materials; implementation of environmental

management systems (Rodriguez-Anton and Alonso-Almeida, 2019).

Conclusion

In this study, information on the concept of circular economy and circular business models was shared and sectoral examples were also included in addition to theoretical definitions. Accordingly, in summary, the concept of circular economy, although a concept that has developed in recent years, is a current topic that has gained importance starting from the 1990s and where different concepts based on improving the environmental performance of the business world have evolved and developed. In the coming years, researchers will be able to introduce new concepts by improving and developing this concept. Although concepts evolve and change, governments, business leaders, academics, and most importantly consumers will continue to increase the expectation and pressure that the business world will improve its environmental performance. This pressure and the factors that create this pressure will have a direct impact on the competitiveness of businesses. For these reasons, businesses will need to change and improve the way they do business, regardless of their sector, scale and location. At this point, an adaptation to circular business models should be seen as an important competitive advantage opportunity for businesses.

Research in areas related to materials science such as the possibilities of using new raw materials from sustainable sources, replacing synthetic raw materials with natural and biodegradable raw materials, incorporating recycled materials with appropriate technical properties into production processes, developing composite materials that provide lightness and strength. It seems possible to reduce the environmental burdens in the manufacturing and product usage processes and to increase the useful life of the products through development and development studies. During the transition of the business world to the circular economy, cooperation between large enterprises and entrepreneurs also creates important opportunities. Veleva and Bodkin (2018) found in their study that more and larger enterprises collaborate with entrepreneurs in areas such as waste reduction and reuse of products, and that such strategic partnerships provide significant performance increases in cost, time, energy, environmental effects and resource use of large enterprises, they have demonstrated. For this reason, entrepreneurs can develop business ideas that can produce solutions to global sustainability problems such as plastic, packaging, energy use and water use of large enterprises, and thus they can both implement their business ideas with a strong stakeholder and be an active part of the solution.

References

1. Antikainen, M., Uusitalo, T. and Kivikytö-Reponen, P. (2018). Digitalisation as an enabler of circular economy. *Procedia CIRP*, 73, 45-49.

2. Bocken, N. M. P., de Pauw, I., Bakker, C. and van der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 33(5), 308-320.
3. Cecchin, A., Salomone, R., Deutz, P., Raggi, A. and Cutaia, L. (2020). Relating industrial symbiosis and circular economy to the sustainable development debate. *Industrial Symbiosis for the Circular Economy. Strategies for Sustainability*. (Ed., Roberta S., Andrea C., Pauline D., Andrea R. ve Laura C.), 1-25. Springer: Cham
4. De Jesus, A. and Mendonça, S. (2018). Lost in transition? Drivers and barriers in the ecoinnovation road to the circular economy. *Ecological Economics*, 145, 75-89.
5. Dominish, E., Retamal, M., Sharpe, S., Lane, R., Rhamdhani, M., Corder, G., Giurco, D. and Florin, N. (2018). "Slowing" and "narrowing" the flow of metals for consumer goods: Evaluating opportunities and barriers. *Sustainability*, 10(4), 1096.
6. Fischer, A. and Pascucci, S. (2017), Institutional incentives in circular economy transition: The case of material use in the dutch textile industry. *Journal of Cleaner Production*, 155(2), 17-32.
7. Florido, C., Jacob, M. and Payeras, M. (2019). How to carry out the transition towards a more circular tourist activity in the hotel sector: The role of innovation. *Administrative Sciences*, 9(47), 1-16.
8. Frenken, K. and Schor, J. (2017). Putting the sharing economy into perspective. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 23, 3-10.
9. Geissdoerfer, M., Morioka, S. N., Monteiro de Carvalho, M. and Evans, S. (2018). Business models and supply chains for the circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 190, 712-721.
10. Gusmerotti, N. M., Testa, F., Corsini, F., Pretner, G. and Iraldo, F. (2019). Drivers and approaches to the circular economy in manufacturing firms. *Journal of Cleaner Production*, 230, 314-327.
11. Haas, W., Krausmann, F., Wiedenhofer, D. and Heinz, M. (2015). How circular is the global economy?: An assessment of material flows, waste production, and recycling in the European Union and the World in 2005. *Journal of Industrial Ecology*, 19(5), 765-777.
12. Henry, M., Bauwens, T., Hekkert, M. and Kirchherr, J. (2019). A typology of circular start-ups: An Analysis of 128 circular business models. *Journal of Cleaner Production*, 245, 118-128.
13. Jones, P. and Wynn, M.G. (2019). The circular economy, natural capital and resilience in tourism and hospitality. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 31(6), 2544-2563.
14. Jurgilevich, A., Birge, T., Kentala-Lehtonen, J., Korhonen-Kurki, K., Pietikainen, J., Saikku, L. and Schosler, H. (2016). Transition towards circular economy in the food system. *Sustainability*, 8(1), 69.
15. Kirchherr, J., Reike, D. and Hekkert, M. (2017) Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221-223
16. Kjaer, L. L., Pigosso, D. C. S., Niero, M., Bech, N. M. and McAloone, T. C. (2018). Product/Service-systems for a circular economy: The route to decoupling economic growth from resource consumption?. *Journal of Industrial Ecology*, 23(1), 22-35.
17. OECD. (2019). Business Models for the Circular Economy: Opportunities and Challenges for Policy, Paris: OECD Publishing.
18. OECD. (2020). Environment at a Glance 2020, Paris: OECD Publishing.
19. Ortego, A., Valero, A., Valero, A. and Iglesias, M. (2018). Downcycling in automobile recycling process: A thermodynamic assessment. *Resources, Conservation and Recycling*, 136, 24-32.
20. Rizos, V., Behrens, A., Drabik, E., Rinaldi, D. and Tuokko, K. (2018). The Role of Business in the Circular Economy. The Centre for European Policy Studies (CEPS) Access: <https://www.ceps.eu/ceps-publications/role-business-circular-economy-21.markets-processes-and-enabling-policies/>, 12.08.2020.
22. Rodriguez-Anton, J. M. and Alonso-Almeida, M. D. M. (2019). The circular economy strategy in hospitality: A multicase approach. *Sustainability*, 11, 5665.
23. Stal, H. and Hervé, C. (2018). A decoupling perspective on circular business model implementation: Illustrations from Swedish apparel. *Journal of Cleaner Production*, 171, 630-643.
24. Vats, S. and Rissanen, M. (2016). Parameters affecting the upcycling of waste cotton and PES/CO textiles. *Recycling*, 1, 166-177.
25. Veleva, V. and Bodkin, G. (2018). Corporate-entrepreneur collaborations to advance a circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 188, 20-37
26. <https://ec.europa.eu/environment/circular-economy>
27. <https://www.gispen.com>
28. <https://www.marti.tech>

The meaning and essence of the circular economy

Allahverdiyev E.

Baku Business and Cooperation College

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

As explained in this article, the circular economy model is one of the most basic supporters of business management. The concept of circular economy is a concept that emerged from various concepts related to the improvement of environmental performance and the understanding of sustainability, and the circular business models described above include studies that can concretely improve the environmental performance of an enterprise. The circular economy model is a model that can contribute to the fulfillment of the basic functions of the enterprise such as planning, organization, execution and control in the focus of business management. Similarly, the dynamics behind the transition to the circular economy mentioned above and the exemplified circular business models enable all activities of a business, from marketing to purchasing, from production to financial management, from accounting to R&D and innovation studies, to be handled with a business management approach.

Keywords: Economy, circular, meaning, essence

Развитие теории инициативного бюджетирования

Гальнис Кирилл Игоревич,

канд. социол. наук, Хулунбуирский университет,
rapid-leopard@yandex.ru

В статье предпринята попытка проследить истоки формирования и текущие тенденции развития теории инициативного бюджетирования. В ходе раскрытия темы автор обращается к трактовкам терминов «бюджетирование», «инициативное бюджетирование» «партисипаторное бюджетирование», «проектное бюджетирование», представленным в современных российских и зарубежных экономических исследованиях. В работе сформулирована точка зрения, что зарождение инициативного бюджетирования обусловлено оформлением концепции структуры политических возможностей, по мере развития которой акцент в теоретических изысканиях был смещен на экономический аспект управления государством и обществом. Проявившийся с течением времени интерес к изучению инициативного бюджетирования привел к большому разнообразию практик, моделей, используемых в разных странах. Причем текущий этап изысканий в сфере инициативного бюджетирования характеризуется гетерогенностью научных разработок, новейшими из которых выступают те, которые увязывают понятия «умная экономика» и инициативное бюджетирование в единую концепцию.

Ключевые слова: инициативное бюджетирование, партисипаторное бюджетирование, бюджет, гражданское участие, умный город

Инициативное бюджетирование в последнее время представляет интерес для специалистов разнообразных областей (социология, экономика и др.), раскрывающих разные грани данного инструмента гражданского участия. При этом рассматриваемая категория не является абсолютно новой в научном массиве, но, тем не менее, общетеоретические и прикладные разработки в данной области крайне актуальны и на сегодняшний день. В рамках данной статьи мы предпримем попытку проследить эволюцию научного знания в области инициативного бюджетирования и обозначим ключевые векторы исследований этой тематики.

Для начала рассмотрим существующие трактовки рассматриваемой категории, встречающиеся в современных российских и зарубежных экономических работах. Одним из составляющих её элементов выступает «бюджетирование», под которым в узком смысле понимается особый способ организации бюджетного процесса [10, с. 4]. Применительно к сути инициативного бюджетирования, на наш взгляд, более подходящей является широкая трактовка данного термина (планирование, учет и контроль затрат, процессов и показателей, формирующих доходы и расходы бюджета).

В зарубежных странах, где, как отмечается многими авторами, возникла концепция участия граждан в бюджетном процессе, используется иной термин (партисипаторное бюджетирование). Именно он встречается в работах видных латиноамериканских исследователей, стоящих у истоков основания теории инициативного бюджетирования А. Маркетти, Б. Райтера и др. [16, 17]. В работах российских ученых также зачастую присутствует данный термин, при этом вопрос о соотношении инициативного, партисипаторного бюджетирования еще окончательно не решен. Так, по мнению М. В. Цуркан, обе категории являются синонимичными и не образуют существенных смысловых различий [11]. В. В. Вагин также не делает разграничений между партисипаторным и инициативным бюджетированием, определяя их как форму непосредственного участия граждан в принятии решений на уровне местного самоуправления, которая позволяет людям вместе решать, как тратить муниципальный или региональный бюджет [2, с. 94]. Другие исследователи отмечают, что приравнивать два понятия не совсем корректно, поскольку инициативное бюджетирование представляет собой начальную, характерную для российских реалий, фазу практик партисипаторного бюджетирования [8, с. 157]. Инициативное бюджетирование, по мнению К. В. Векерле, И. А. Соколова, представляет собой совокупность институциональных процессов, в рамках которых представители общества предлагают идеи проектов, обсуждают возможные варианты их реализации и принимают соответствующие решения о расходовании некоторой части местного бюджета [3, с. 36].

В США и Европе также встречается смежный термин «проектное бюджетирование», под которым понимается передача полномочий по финансированию инициатив жителей некоммерческим организациям. Суть практики состоит в том, что местные жители предлагают собственные проекты, которые впоследствии отбираются и реализуются за счет внебюджетных средств, предоставляемых бизнес-структурами или частными лицами [7, с. 123]. Подобный метод управления бюджетными средствами пока детально не рассматривается в русскоязычной науке, хотя примеры такой практики уже встречаются. Так специфическим инструментом, способствующим решению возникающих у соседствующих домохозяйств Забайкальского края проблем в сфере вопросов местного значения, является многофункциональный портал «Голос Забайкальца» (был запущен в сентябре 2019 г.). Он не только позволяет получать оперативный отклик на каждое обращение, осуществлять оценку работы руководителей муниципальных образований, но также и выдвигать перспективные для реализации общественные инициативы. Последние, в свою очередь, могут быть предложены как гражданином, так и некоммерческой организацией в 6 различных номинациях (одна из них касается вопросов развития комфортной городской среды). В случае прохождения экспертной оценки, а также набора не менее 500 голосов пользователей портала выдвинутая инициатива считается поддержанной и в последующем будет профинансирована за счет средств фонда развития Забайкальского края.

Идея об участии граждан и общественных объединений в процессах государственного управления укореняется в концепции структуры политических возможностей, представленной американскими исследователями Ч. Тилли, С. Тэрроу, Д. Макадамом в 1960-1970-х гг. в контексте теорий политического процесса и коллективного действия. Авторы исходили из категории «коллективное действие», акцентируя при этом роль среды (социальной и экономической) в возможности реализации подобного действия. Так согласно данным исследователям, активисты выдвигают инициативы в рамках «правил игры», в контексте внешней среды и ее параметров, а не в вакууме. Следовательно, потенциал коллективного действия обусловлен состоянием данной среды (совокупностью экзогенных факторов). Сам термин «структура политических возможностей» был введен в научный оборот П. Эйзингером и трактовался автором как набор факторов, обуславливающих возможность, невозможность совершения коллективного действия [15]. Опираясь на данный критерий, П. Эйзингер провел классификацию типов политических устройств общества и выделил открытые (готовые взаимодействовать с населением, включать его в процессы управления) и закрытые (не готовые к подобного рода взаимодействию с населением). Впоследствии концепция структуры политических возможностей по мере эволюции стала распространяться на иные сферы деятельности человека, в том числе и на экономическую систему государства. Исходя из этого можно сделать вывод, что сущность категории «инициативное бюджетирование» имеет под собой политико-социальный базис, а теоретические изыскания в данной области зачастую имеют междисциплинарный характер. Принимая во внимание рассмотренную концепцию, инициативное бюджетирование можно трактовать как структуру политических возможностей на локальном уровне, инициированную органами власти [3, с. 38].

С течением времени исследователи пришли к осознанию того, что условия внешней среды, влияющие на процессы принятия решений и механизмы их реализации, представляют интерес в контексте формирования и расходования средств бюджета публично-правового образования. Как следствие акцент в теоретических изысканиях был смещен на экономический аспект управления государством и обществом.

Таким образом, имплементация концепции инициативного бюджетирования происходит в рамках следующего алгоритма: органы власти формируют спектр возможностей гражданского участия в процессах определения локальных, региональных приоритетов, ключевых проблем, требующих решения и организуют для этого благоприятные (нормативные, экономические, общественные) условия. Стоит отметить, что подобное по своей сущности определение инициативного бюджетирования было предложено внести в качестве поправки в ФЗ № 131 от 06.10.2003 на круглом столе, организованном в 2018 г. Комитетом Государственной Думы по федеративному устройству и вопросам местного самоуправления [4, с. 13].

Рассматривая практики инициативного бюджетирования, зарубежные, отечественные исследователи сходятся во мнении, что цель данного инструмента двойственна: с одной стороны, граждане получают возможность повышения качества жизни посредством улучшения локальной среды за счет совокупности бюджетных, внебюджетных средств, направляемых на решение общих проблем домохозяйств, а с другой – органы власти получают возможность повысить экономическую эффективность управления и легитимизировать принятие многих решений. А. А. Гребенюк также отмечает, что помимо экономических, социальных эффектов данной практики важное значение имеет их психологическое содержание в плане формирования личности нового типа – финансово грамотной и гражданско-активной [6, с. 119].

В целом можно отметить, что теория инициативного бюджетирования не опережала современные ей реалии, а развивалась параллельно с ними или даже постфактум. Так многими исследователями отмечается, что первый опыт внедрения механизмов инициативного бюджетирования в практику был связан с реформированием системы самоуправления в городе Порту-Алегри, Бразилия, в 1989 г. Хотя, как ранее нами уже отмечалось, подобное наблюдалось также и в Китайской Народной Республике [5, с. 115]. В последующем данные практики получили распространение в странах Европы (Португалии, Италии, Испании и Германии).

С начала 1990-х гг. инициативное бюджетирование стало и продолжает являться предметом исследования многих наук. Так, например, политологи данного периода и впоследствии, рассматривали его в качестве инновации, характерной для демократизации государственного управления [13]. При этом, как правило, общим недостатком подобных исследований является их общетеоретический, политический характер (авторы обращались к вопросам расширения гражданского участия, к типологизации реформ инициативного бюджетирования). Более существенный вклад в развитие теории был осуществлен исследователями-экономистами (им удалось определить конкретные макроэкономические условия внедрения инициативного бюджетирования, рассчитать экономический эффект от реорганизации системы управления бюджетом и др.).

В целом становление и развитие теории инициативного бюджетирования, не принимая во внимание при этом теорию структуры политических возможностей, можно условно разделить на два этапа. В течение первого (1989 – 2006 гг.) специалисты обращались к поиску оптимальных подходов к реализации инициативного бюджетирования, подходящих к условиям конкретного государства, т.е. с учетом бюджетной системы, практики бюджетного процесса, специфики системы органов управления и т.д. В течение второго (с 2007 г.) авторы представляли более детальные разработки в области реализации схем инициативного бюджетирования, анализировали удачный опыт внедрения таких схем.

Как следствие на данный момент в мире функционирует большое количество разнообразных моделей инициативного бюджетирования, имеющих свои специфические особенности, цели. По этому поводу М. А. Печенская-Полищук отмечает, что инициативное бюджетирование в каждой стране преследует разные цели и, в данной связи, именуется по-разному: «проект снижения бедности и развития сообществ» (Вьетнам и Индонезия), «совещательная модель управления бюджетом» (Китай), «программа развития сельских территорий» (Азербайджан), «программы развития городской инфраструктуры» (Бразилия), «фонд социальных инвестиций» (Армения, Киргизия), «фонд соседских сообществ» (Исландия) [9, с. 51]. Оценивая степень внедрения механизмов инициативного бюджетирования в разных странах мира, можно сделать вывод, что они до сих не получили повсеместного распространения, а в ряде государств, где они находят применение, наблюдаются существенные ограничения гражданского участия либо же его формализация. Этот тезис приводит к выводу, что далеко не любая структура политических возможностей позволяет открытое вмешательство граждан в управление бюджетом.

Стоит также отметить, что научные исследования в сфере инициативного бюджетирования на текущем этапе проводятся по нескольким основным направлениям. Прежде всего это экономическое обоснование, выявление критериев целесообразности принятия идей, выдвигаемых гражданами, рассмотрение разных типов проектов, которые могут быть реализованы посредством финансирования из бюджетов публично-правовых образований. Так же исследователи изучают финансовые вопросы непосредственной реализации проектов. Как указывают В. В. Вагин, М. Р. Пинская, инициативное бюджетирование подразумевает регулярную, ежегодную реализацию, соответственно, данный механизм участия граждан в решении локальных проблем проживания должен «встраиваться» в график бюджетного процесса [1, с. 117]. Что касается Российской Федерации, то в ней получили распространение практики инициативного бюджетирования, позволяющие реализовать проекты в течение одного календарного года. Помимо прочего, исследователи обращаются к вопросам разделения финансового бремени, связанного с реализацией предложенных проектов, между средствами из бюджетов публично-правовых образований (как правило сочетание финансовых ресурсов из регионального и муниципального бюджетов), а также внебюджетных источников, ключевую роль в которых, как правило, играют инициативные платежи самих граждан, но не исключаются также добровольные поступления от различных юридических лиц. Кроме того, часть расходов на ре-

ализацию проектов может покрываться за счет трудового участия, вклада в виде материалов со стороны инициаторов проектов, волонтеров. Некоторые исследования посвящены вопросам составления финансовой отчетности, отражению финансовых потоков по проектам в отчетах о расходовании бюджетных средств. Стоит также отметить, что ряд ученых изучают инициативное бюджетирование как способ экономии бюджета, зачастую в контексте анализа методологий и инструментов самообложения [7,11]. Кроме этого, специалисты все чаще рассматривают примеры стран, в которых инициативное бюджетирование не получило распространение, выявляя причины такой ситуации. Так К. В. Векерле, И. А. Соколов указывают, что препятствия на пути к масштабированию практик вовлечения населения в процесс определения приоритетных, общих для целого ряда домохозяйств местных проблем с последующим финансированием (софинансированием) их решения из средств бюджетов публично-правовых образований обусловлены причинами как политического, так и экономического характера. Во-первых, подобная технология напрямую зависит от «политической воли», отношения властей к инициативному бюджетированию, во-вторых, данные практики не всегда эффективны по причине незначительного объема бюджетных средств, бюджетного дефицита [3, с. 44].

После 2015 г. отмечается интерес теоретиков к вопросам интеллектуализации экономики и устойчивого экономического развития. Фактором, обусловившим появление подобных исследований, стало принятие «Повестки в области устойчивого развития на период до 2030 года». Этот документ, как и многие иные программы экономического развития зафиксировали необходимость участия граждан в управлении бюджетными средствами. Макроэкономические исследования такого рода оперируют, помимо прочих, терминами «электронное правительство» (E-Government), «электронное управление» (E-Governance), «электронное участие» (E-Participation). Учитывая тот факт, что большинство проектов, выполняемых в рамках программ инициативного бюджетирования, реализуются на уровне муниципалитетов, исследователи стали проявлять интерес к категории «умный город» в контексте экономического участия жителей в процессе управления городской средой и распределения средств.

В рамках темы настоящей статьи интерес представляет подход к пониманию «умного города» как городской среде, базирующееся на «умной экономике», совместном планировании расходов, гражданском участии в бюджетировании и обновлении окружающего пространства.

Такая трактовка данной категории, как правило, включает в себя рассмотрение инициативного бюджетирования как неотъемлемого компонента «умного города», и представлена в работах множества зарубежных экономистов [12, 14]. Среди российских исследователей особое место в подобных разработках принадлежит работам директора Центра инициативного бюджетирования НИФИ В. В. Вагина [2, с. 87].

Подводя итог, можно отметить, что идеи о гражданском участии и демократизации экономики вполне логично привели к возникновению и методологическому оформлению теории инициативного бюджетирования, которое на данный момент имплементировано в национальные экономики в разной степени. В частности, каж-

дая страна самостоятельно определяет набор инструментов, методов участия граждан в распределении бюджетных средств. Причем текущий этап изысканий в сфере инициативного бюджетирования характеризуется гетерогенностью научных разработок. Среди новейших разработок отметим те, которые увязывают понятия «умная экономика» и инициативное бюджетирование в единую концепцию.

Литература

1. Вагин В. В., Пинская М. Р. Фискальные эффекты применения методологии инициативного бюджетирования в сфере общественных финансов // *Финансы: теория и практика*. – 2022. – №1. – С. 115-125.
2. Вагин В. В., Сафронова В. Д. Умный город и гражданское участие // *Городские исследования и практики*. – 2021. – №3. – С. 87-99.
3. Векерле К. В., Соколов. И. А. Перспективы и условия востребованности инициативного бюджетирования в России // *Экономическая политика*. – 2022. – №2. – С. 34-61.
4. Галынис К. И. Тенденции развития инициативного бюджетирования в регионах Дальневосточного федерального округа // *Вестник университета*. – 2019. – № 8. – С. 12-19.
5. Галынис К. И., Мияо Х. Опыт партисипаторного бюджетирования Китайской Народной Республики // *Государственное управление. Электронный вестник*. – 2020. – № 78. – С. 112-135.
6. Гребенюк А. А. Психологические особенности инициативного бюджетирования // *Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Социология. Педагогика. Психология*. – 2021. – №3. – С. 118-126.
7. Захарчук Е. А., Некрасов А. А., Пасынков А. Ф. Бюджетирование на основе общественного участия: зарубежный опыт и практика применения в России // *Финансы: теория и практика*. – 2019. – № 1 (23). – С. 122-132.
8. Михеева Т. Н., Бояринцева И. А. Инициативные проекты – новая форма непосредственной муниципальной демократии // *Вестник Российского университета кооперации* – 2021. – №4 (46). – С. 155-160.
9. Печенская-Полищук М. А. Развитие партисипаторного бюджетирования как фактор роста бюджетного потенциала территории // *Проблемы развития территории*. – 2020. – №5 (109). – С. 49-66.
10. Файберг Т. В. Развитие теории бюджетирования в сфере государственных (муниципальных) финансов // *Baikal Research Journal*. – 2019. – №3. – 10 с.
11. Цуркан М. В. Анализ региональных практик инициативного бюджетирования // *Научно-исследовательский финансовый институт. Финансовый журнал*. – 2017. – № 3. – С. 119-129.
12. Cohen B. What Exactly is a Smart City? // *The Fast Company*. – 2012 [Electronic resource] – URL: <https://www.fastcompany.com/1680538/what-exactly-is-smart-city> (accessed: 10.09.2022).
13. Deepening Democracy: Institutional Innovations in Empowered Participatory Governance. – N. Y., NJ, Verso, 2003. – 312 p.
14. Democratic Innovations and inclusive Participation Smart Cities and Communities // *European Commission [Electronic resource]* – URL: <https://smart-cities-marketplace.ec.europa.eu/action-clusters-and-initiatives/action-clusters/citizen-focus/democratic-innovations-and-inclusive>. (accessed: 15.09.2022).

initiatives/action-clusters/citizen-focus/democratic-innovations-and-inclusive. (accessed: 15.09.2022).

15. Eisinger P. K. The Conditions of Protest Behavior in American Cities. // *The American Political Science Review*. – 1973. – Vol.67, №1. – P. 11-14.

16. Marquetti A., Avritzer L., Navarro Z. Participação e Redistribuição: o Orçamento Participativo em Porto Alegre // *A inovação democrática no Brasil: o orçamento participativo*. – Sao Paulo: Cortez, 2003. – P. 129-156.

17. Reiter B. Participatory Budgeting in Brazil: Contestation, Cooperation, and Accountability – By Brian Wampler // *Governance*. – 2009. – No. 22. – P. 165-168.

Development of the initiative budgeting theory

Galynis K.I.

Hulunbuir University

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

The paper attempts to present the origins of the formation and current trends of the development of the initiative budgeting theory. During the disclosure of the topic, the author refers to the interpretations of the terms «budgeting», «initiative budgeting», «participatory budgeting», «project budgeting», presented in modern Russian and foreign economic studies. The paper formulates the point of view that the origin of initiative budgeting is related with the formation of the political opportunities structure concept. As it develops, the emphasis in theoretical research was shifted to the economic aspect of government and society. The interest shown over time in the study of initiative budgeting has led to a wide variety of practices and models used in different countries. Moreover, the current stage of research in the field of initiative budgeting is characterized by heterogeneity of scientific developments. The newest scientific developments in this area are those that link the concepts of «smart economy» and initiative budgeting into a single concept.

Keywords: initiative budgeting, participatory budgeting, budget, civic participation, smart city

References

1. Galynis K. I., Pinskaya M. R. Fiscal effects of applying initiative budgeting methodology in public finance // *Finance: theory and practice*. – 2022. – No. 1. – P. 115-125.
2. Vagin V., Safronova V. The smart city and civic engagement // *Urban studies and practices*. – 2021. – No. 3. – P. 87-99.
3. Vekerle K., Sokolov I. Prospects and demand factors of participatory budgeting in Russia // *Economic policy*. – 2022. – No. 2. – P. 34-61.
4. Galynis K.I. Trends in the development of the initiative budgeting in the regions of the Far Eastern federal district // *Vestnik Universiteta* – 2019 – No. 8- P. 12-19.
5. Galynis K., Miao H. Participatory Budgeting: Experience of the People's Republic of China // *Ejournal. Public Administration 2020 No. 78- P. 112-135*.
6. Grebenyuk A. A. Psychological features of initiative budgeting // *Scientific notes of the V. I. Vernadsky Crimean Federal University. Sociology. Pedagogy. Psychology*. – 2021. – No. 3. – P. 118-126.
7. Zakharчук E. A., Nekrasov A. A., Pasyнков A. F. Participatory budgeting: international and Russian experience // *Finance: theory and practice*. – 2019. – No. 1 (23). – P. 122-132.
8. Mikheeva T.N., Boyarintseva I.A. Initiative projects as a new form of direct municipal democracy // *Bulletin of the Russian University of Cooperation*. – 2021. – No. 4 (46). – P. 155-160.
9. Pechenskaya-Polishchuk M. A. Participatory budgeting development as territory's budget potential growth factor // *Problems of territory's development*. – 2020. – No. 5 (109). – P. 49-66.
10. Faiberg T. V. Development of theory of budgeting in the sphere of governmental (municipal) finance // *Baikal Research Journal*. 2019. No. 3–10.
11. Tsurkan M.V. Analysis of regional participatory budgeting practices in the framework of local initiatives support program // *Financial journal*. – 2017. – No. 3. – P. 119-129.
12. Cohen B. What Exactly is a Smart City? // *The Fast Company*. – 2012 [Electronic resource] – URL: <https://www.fastcompany.com/1680538/what-exactly-is-smart-city> (accessed: 10.09.2022).
13. Deepening Democracy: Institutional Innovations in Empowered Participatory Governance. – N. Y., NJ, Verso, 2003. – 312 p.
14. Democratic Innovations and inclusive Participation Smart Cities and Communities // *European Commission [Electronic resource]* – URL: <https://smart-cities-marketplace.ec.europa.eu/action-clusters-and-initiatives/action-clusters/citizen-focus/democratic-innovations-and-inclusive>. (accessed: 15.09.2022).
15. Eisinger, P. K. The Conditions of Protest Behavior in American Cities. // *The American Political Science Review*. – 1973. – Vol.67, No. 1. – P. 11-14.
16. Marquetti A., Avritzer L., Navarro Z. Participação e Redistribuição: o Orçamento Participativo em Porto Alegre // *A inovação democrática no Brasil: o orçamento participativo*. – Sao Paulo: Cortez, 2003. – P. 129-156.
17. Reiter B. Participatory Budgeting in Brazil: Contestation, Cooperation, and Accountability – By Brian Wampler // *Governance*. – 2009. – No. 22. – P. 165-168.

Меры государственной поддержки в период пандемии COVID-19: опыт стран Азии

Попов Николай Евгеньевич

аспирант, факультет государственного управления, МГУ имени М.В. Ломоносова, popov.nickolay.e@gmail.com

В статье рассмотрены применяемые в азиатских странах меры государственной поддержки экономики и бизнеса в период кризисных явлений и пандемии COVID-19, целью которых является в первую очередь, предупреждение роста проблемных долгов и банкротств организаций.

Цель данной статьи состоит в рассмотрении роли государства в работе с проблемными долгами в первую очередь в период пандемии COVID-19, анализе конкретных мер и механизмов поддержки, оказываемых государством организациям. Особый акцент делается на таких странах Азии, как Китайская Народная Республика (КНР), Япония и Республика Корея. Отдельное внимание будет уделено мерам, применяемым правительствами стран для снижения вероятности банкротств организаций и уменьшения роста проблемных активов, нормализации бизнес-активности и создания условий для развития новых отраслей экономики. В статье рассматриваются основные направления государственной политики стран, в том числе и по поддержке малых и средних предприятий (МСП) в условиях пандемии коронавируса COVID-19, также делается попытка предположить, какие используемые в упомянутых странах меры могут быть использованы в экономике России в кризисный период развития.

Ключевые слова: пандемия, государственная поддержка, экономика, страны Азии, проблемные долги, банкротство, проблемная компания, кризис, оздоровление бизнеса.

В последнее несколько лет мир столкнулся с разворачивающимся на наших глазах кризисом. За всю мировую историю не было событий, которые приводили к ограничениям в экономической и социальной отраслях, а также к изоляции населения. Если ранее кризисы по большей части были результатами того, или иного цикла в экономике, то спад в экономической и финансовой сфере 2020 года был вызван политическими решениями, которые принимались для недопущения распространения пандемии и минимизации количества жертв.

Прежние кризисы были связаны с экономическими циклами, которые были порождены либо проблемами на финансовом рынке, либо «пузырями» на рынке недвижимости. Причиной спада в экономике в 2020 году являются политические решения, отражающие желание руководства разных стран сдержать распространение COVID-19 и снизить потенциальное число его жертв.

Одной из особенностей влияния эпидемии COVID-19 на экономическое развитие стран являлось то, что она спровоцировала одновременно два типа шока - предложения и спроса. Первый был связан с процессом снижения возможностей промышленности выпускать товары и услуги по ценам, действовавшим при наступлении шока [4]. При этом создалась ситуация, когда сотрудники в отраслях, в которых производственный процесс предусматривает тесные контакты между ними (например, сборка на операции на конвейере), вынуждены оставаться дома. Это сопровождается резким сокращением или полной остановкой выпуска продукции, что в дальнейшем может привести к снижению рентабельности предприятия и его банкротству.

Причиной шока спроса, в свою очередь, является снижение возможностей потребителей покупать товары и услуги по ценам, действовавшим на момент шока. В качестве примера можно привести приостановку посещения населением ресторанов из-за опасности (страха) заражения. В результате сотрудники, которые работают в сфере услуг, теряют работу и, как следствие, доходы, а предприятия общественного питания, являющиеся преимущественно предприятиями малого и среднего бизнеса, переходят в разряд проблемных и зачастую прибегают к процедуре банкротства. Уволенные с предприятий сотрудники вынуждены сократить расходы, что переходит в шок спроса на уровне отдельных сфер экономики. Эти два типа шоков были особенно видны в период пандемии COVID-19.

Также на развитие экономики негативно влияет процесс нарушения поставок продукции в рамках транснациональных производственных систем (Global Value Chains). Это приводит к снижению внешнеторговой активности. В соответствии с оценками ОЭСР, в 2021 году суммарный негативный эффект коронавируса для международной торговли достиг 7 трлн. долларов. В наибольшей степени пострадали отрасли с длинными

цепочками добавленной стоимости, в том числе автомобильная и электронная промышленность.

Отметим, что усилия большинства стран в период пандемии COVID-19 были сфокусированы преимущественно в двух направлениях:

1. Выделить больше ресурсов в систему здравоохранения, медицинскую промышленность и на разработку тестов и вакцин.

2. За время, пока действуют ограничительные меры, поддержать совокупное предложение: не дать закрыться множеству предприятий, сохранить связь людей с их работой и поддержать доходы тех, у кого они упали.

Первыми с пандемией столкнулись страны Азии, поэтому ниже будет рассмотрен преимущественно их опыт, являющийся в некотором смысле исключительным.

КНР представляет собой уникальный пример того, как за почти 60 лет бедная страна, чей основной доход представлял аграрный сектор, вышла в лидеры по росту ВВП в мире (занимает второе место после США) и уверенно занимает лидерские позиции. Основными отраслями выступают промышленность и добыча ископаемых. Страна совершила фантастический рывок, что было обусловлено грамотным стратегическим планированием руководства страны, которое использовало такие имеющиеся преимущества, как: территориальное расположение, наличие сырьевых ресурсов, дешевая рабочая сила и др.

В Китае особое внимание уделяется развитию малого и среднего бизнеса (МСП) для чего создана система центров поддержки МСП. В настоящее время действует около 1800 таких центров, из которых 800 являются государственными организациями и 1000 - коммерческими.

С 2003 года в Китае происходит быстрое развитие малых и средних предприятий (МСП), увеличение их количества. В настоящее время они занимают наибольшую долю в общем количестве предприятий КНР, составляют одну из важнейших частей экономики Китая, вносят значительный вклад в прирост ВВП. И, как следствие, обеспечивают рост налоговых поступлений в бюджеты разных уровней. Эпидемия COVID-19, которая спустя короткий промежуток времени переросла в пандемию, ухудшила условия функционирования малых и средних предприятий в Китае, привела многие из них к банкротству.

Для сохранения потенциала МСП государством разрабатывается система мер, целью которых является сохранение потенциала МСП, обеспечение условий, необходимых для успешной их работы в долгосрочной перспективе, а не только сиюминутная работа.

Сравнение действующих в Китае мер по государственной поддержке МСП и озвученных ранее в России мер по господдержке свидетельствует о том, что в Китае опыт первого столкновения с коронавирусом в значительной степени учтен и используется для создания комплекса мер, направленных на поддержку МСП России.

Во время пандемии COVID-19 в Китае прилагались максимальные усилия, направленные на поддержку стабильности экономики. Несмотря на используемые жесткие меры во время карантина работа предприятий, осуществляющих поставку материалов и обеспечивающих нормальный уровень жизни населения продолжалась.

Государство предоставляло МСП финансовую поддержку, в том числе: была возможность воспользоваться отсрочкой по платежам за аренду; компаниям, стоящим на грани банкротства, выделялась адресная помощь. Данные меры были в достаточной степени результативны и практически все крупные предприятия КНР продолжили работу.

Роль государства в управлении возрастает именно в кризисные периоды. Вырабатываются меры, применяемые в экстренном порядке непосредственно по ходу развития пандемии, но также требуются решения и меры, ориентированные на долгосрочный период и призванные смягчить негативные последствия для экономики (снизить вероятные рост количества банкротств и рост проблемных долгов).

В КНР основными затронутыми пандемией отраслями были следующие:

- 18,5% - высокие технологии,
- 17,1% - розничная торговля,
- 15,7% - рестораны, гостиницы и компании сферы туризма,
- 14,2% - промышленность.

В различных провинциях и городах КНР были приняты различные меры. Рассмотрим на примере провинции Чжэцзян и Пекина [3].

1) Снижались административные сборы (например, различные экологические платежи).

2) Уменьшался размер арендной платы (в том числе учитывая отсутствие изменение численности сотрудников, работу в сфере общественного питания и т.п.)

3) Предоставлялись налоговые льготы (в большинстве случаев для МСП, осуществляющих работу с материалами для профилактики эпидемий и контроля за ними, для прочих МСП вопрос об использовании налоговых льгот решается избирательно).

4) Разрабатывалась система государственных субсидий, целью которых было стимулирование движения денежных средств МСП.

5) Акцент на кредитные и финансовые организации - контроль со стороны правительства и разработанные общими для страны меры ЦБ, например, снижение коэффициента резервирования на 1% [8].

6) В ряде провинций, например в провинции Чжэцзян, были приняты меры для дополнительного прямого финансирования МСП, также предоставляется возможность на 3-6 месяцев продлить процесс подачи заявки на финансирование. Кредитным учреждениям также властями предоставляются ссуды, расширяется кредитная политика для финансирования МСП, снижается порог для первых займов и т.п.

7) Точечная поддержка предприятий, которые непосредственно заняты в производстве материалов и оборудования для работы над борьбой и/или профилактикой пандемии.

8) Помощь государства МСП для скорейшего возобновления производства: помощь в оплате коммунальных услуг, долгов за электроэнергию, транспортных платежей и т.п.

9) Для МСП, у которых есть подписанные договоры с государственными организациями, продлевался срок действия документа, в случае если МСП попало в кризисную ситуацию.

По оценке Bloomberg меры экономической поддержки на 2022 год в условиях ожидаемых новых волн COVID-19 и карантинных ограничений, будут включать в

себя налоговые льготы и инфраструктурные бонды, а также вливания около 35,5 трлн юаней (5,3 трлн долларов) в экономику КНР. Данная сумма меньше, чем была в 2020 году.

Основной инструмент для поддержки китайской экономики в текущем году представляют собой бюджетные стимулы. В частности, налоговые льготы и выпуск специальных инфраструктурных бондов местными органами власти.

Для КНР характерны сложности, вызванные очень крупными долгами крупных китайских корпораций, которые составляют триллионы долларов. За последние пару лет в КНР пересматривается модель заемного финансирования окологосударственного бизнеса, с помощью которой был преодолен кризис в 2008 года, но произошёл рост долговых «пузырей», что позволяет делать предположения о возникновении полноценного кризиса «плохих» долгов и в ближайшем будущем.

В число новой совокупности проблемных китайских компаний были включены:

- производитель технологий и полупроводников Tsinghua Unigroup, неоднократно объявляющий дефолт по долларовым облигациям;
- авиационный конгломерат HNA Group, который в феврале 2021 года подал на банкротство, и авиакомпания Tianjin Airlines, аффилированная с ним.

Особого внимания требует тот факт, что существует большое количество государственных предприятий КНР, которые неспособны в полной мере обслуживать свои долги. Если в 2019 году их доля среди эмитентов, объявивших о дефолте по обязательствам, составляла чуть более 10%, то в последние полтора года этот показатель держится на уровне 40–50%.

Происходит постепенная смена правил, по которым строилось взаимодействие китайских компаний с государственным участием. Если раньше такие компании использовали «скрытые долговые гарантии», предоставляемые центральными и местными органами власти, но в настоящее время государственная поддержка не воспринимается как обязательная. Китайскими компаниями с государственным участием накапливались долги с осознанием, что они не будут вынуждены объявлять дефолт. Теперь у государства нет такой возможности. Примером является компания China Huarong Asset Management — крупнейший в КНР управляющий портфелями «плохих» кредитов, которая была создана в 1997 году после азиатского финансового кризиса. В 2021 году чистый убыток China Huarong Asset Management, основным акционером которой является Минфин КНР, достиг около \$ 16 млрд, а совокупный долг составил \$ 40 млрд.

Кроме того, интересен пример компании Evergrande Group. Фирма Evergrande Group Nanchang, являющаяся подразделением крупнейшего китайского застройщика, задолжала более 1 млрд своему поручителю, не выполнив взятых на себя обязательств. Первоначально фирма работала с государственными программами. В начале 2000-х группа компаний начала осуществлять проекты по строительству элитной недвижимости. Долговые обязательства холдинга оказались свыше \$300 млрд. В этих условиях руководство приняло решение о распродаже активов компании. Подразделение из Наньчана (провинция Цзянси) предоставило залоговые гарантии кредиторам, поручившемуся по займам подконтрольных холдингу структур. Гарантиями стали акции Shengjing Bank в объеме 1,3 млрд.

Проблема корпоративных долгов в КНР усугубилась с началом пандемии, поскольку упростился процесс получения кредитов.

Далее рассмотрим меры, принимаемые на государственном уровне в Японии.

Меры, применяемые в Японии, имели чрезвычайный характер. Пакет мер, способствующих борьбе с COVID-19 был принят 7 апреля 2020 г. (частично пересматривался 20 апреля 2020 года). Сумма выделяемых средств составила 117 трлн иен (20,9 % ВВП 2019 г.). Кроме того, в данный пакет мер включались невыполненные ранее меры, в том числе пакет мер, призванных стимулировать экономику (принят в январе 2020 г.) и два пакета, мер направленных непосредственно против COVID-19 от 13 февраля и 10 марта 2020 г. [2]. Цели мер, принятых в апреле, были следующие:

- были разработаны меры, направленные на строительство больниц и поликлинических учреждений (в 2019 году расходы составили в 0,4 % ВВП);
- осуществляется поддержка в сфере занятости населения и бизнеса, проводятся меры для восстановления деятельности (17,3 % ВВП);
- ведутся работы для восстановления утраченной устойчивости целостности экономической структуры и меры по предотвращению будущих вызовов (3,1 % ВВП).

Остановимся более детально на принятых мерах.

К ключевым мерам для экономической сферы и бизнеса относятся:

- денежные выплаты пострадавшим фирмам Японии (3 млн иен МСП и индивидуальным предпринимателям);
- отсрочка налоговых платежей и взносов на социальное обеспечение;
- выдача льготных кредитов государственным и частным финансовым учреждениям;
- поддержка ряда ключевых отраслей, например, медицины (снабжение медицинскими масками, финансирование разработки вакцин и др.);
- государственные финансовые учреждения предоставляли субординированные кредиты пострадавшим фирмам;
- при сложностях с выплатой арендных платежей, фирмам предоставлялись субсидии.

В дальнейшем был принят еще один комплекс экономических мер (на сумму более 500 млрд. иен), направленный на поддержку жизнедеятельности. В него были включены:

- расширение уже действующих мер поддержки экономики;
- поддержка инвестирования в цифровизацию и «зеленые» технологии;
- развитие системы безопасности и предотвращения стихийных бедствий и чрезвычайных ситуаций;
- расширяется субсидирование некоммерческих организаций, которые управляют так называемыми кодомо сёкудо «детскими столовыми», которые бесплатно кормят нуждающихся детей.

Чтобы поддержать экономику страны на фоне эпидемии, Банк Южной Кореи решил провести сверхмягкую политику кредитования и денежных средств, в том числе, предоставлять беспроцентные необеспеченные кредиты малому бизнесу. Также был увеличен количество покупаемых коммерческих бумаг и корпоративных облигаций для поддержки крупных компаний.

Наиболее серьезно пострадали в период кризиса экономики при пандемии такие отрасли экономики, как

туризм, общественное питание и туризм. По итогам 2021 г. в мире и Японии продажи автомобилей выросли. Однако, по данным за первые полгода 2022 года продажи снизились.

В 2020-21 годах въездной туризм практически полностью отсутствовал из-за действующих запретов, внутренний – существенно снизился из-за опасений распространения пандемии. В 2021 году внутренний поток туристов составил 40 млн. чел. Из-за пандемии расходы на рестораны, прочие общественные заведения резко снизились, но потребление готовой еды увеличилось [10]. Начиная с 2020 года наблюдалось снижение размеров ВВП, данное явление связано не только с пандемией, но и с сжатием внутреннего спроса вследствие повышения с 1 октября 2019 года потребительского налога с 8 до 10 % [1]. По итогам 2021 года ВВП Японии незначительно уменьшился - на -2,04%.

Поддержка МСП, которые пострадали от пандемии COVID-19, дала значимые результаты, в том числе снижение количества банкротств компаний (минимальное количество за несколько десятков лет). Предоставляемые гарантии особенно значимо помогли наиболее сильно пострадавшим в кризис ресторанам и другим организациям общественного питания. Но существует риск невозможности дальнейшего невозврата полученных кредитов [14].

Что касается банкротств, то следует отметить снижение количества банкротств в семи из девяти префектур в 2020 году по сравнению с предыдущим годом. На уровне 175 (снижение на 17,4% с 2019 годом), число банкротств на Хоккайдо сокращается третий год подряд, достигнув самого низкого уровня за 30 лет с 1991 года. В Тохоку число банкротств сократилось впервые за три года и составило 355 (12,3% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года). В Канто число банкротств впервые за два года снизилось в годовом исчислении и составило 2812 (на 9,6% меньше, чем в предыдущем году). ПГ), впервые с 1990 года упав ниже 3000 (2 307). В Чубу количество банкротств сократилось второй год подряд и составило 1029 (0,8% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года). В Кинки число банкротств впервые за два года снизилось в годовом исчислении и составило 2063 (на 4,9% меньше, чем в предыдущем году), достигнув самого низкого уровня за последние 30 лет. Сикоку (158 случаев, снижение на 17,7% по сравнению с предыдущим годом) и Кюсю (622 случая, снижение на 11,3% по сравнению с предыдущим годом) наблюдалось первое снижение за три года. Единственный рост был отмечен в Чугоку, где количество банкротств третий год подряд превысило показатель предыдущего года (358, рост на 2,5% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года). Из десяти отраслей число банкротств увеличилось в четырех и сократилось в пяти; однако сфера услуг, которая включает услуги, связанные с образом жизни, и индустрию развлечений (5 → 18 банкротств), увеличила эти цифры (118, что на 24,2% больше, чем 95 в предыдущем году). Хокурику был единственным районом, сообщившим о таком же количестве банкротств, как и в предыдущем году.

Самоизоляция и переход к удаленным формам хозяйственной деятельности привел к тому, что индустрия телекоммуникаций и розничная торговля пострадали в наименьшей степени. В данном секторе снижение числа банкротств оказалось максимальным.

В сфере коммуникаций оно уменьшилось на 22,1%, а в сфере розницы – на 14,3%.

Однако этого нельзя сказать о таких сегментах рынка как туристический и гостиничный бизнес, строительная отрасль и машиностроение. Здесь ситуация оказалась критической. Местные эксперты отмечают значительный рост числа банкротств среди крупных корпораций, оказавшихся уязвимыми в условиях необычайной рецессии, которую переживает экономика страны

Корейское правительство отреагировало на пандемию коронавируса довольно оперативно. Первые меры по стимулированию экономики были приняты уже в конце марта 2020 года. В апреле была разработана более комплексная программа, детализированная в первую неделю мая, которая была уточнена и дополнена в июне 2020 года.

Размер анонсированного корейским правительством пакета мер эквивалентен 200 млрд долл. США, или 10 % ВВП. Из этих средств примерно 2,5 % ВВП было направлено на поддержку финансовых рынков в конце марта. Для наиболее пострадавших отраслей — автопроизводителей, телекома, авиакомпаний и судостроителей зарезервировано 32 млрд долл. США. 29 млрд долл. США предназначаются для малого бизнеса. Также корейское правительство планирует выкупить пакеты акций компаний, являющихся частью общественной инфраструктуры, или предоставить им долговые гарантии и дополнительную ликвидность. Поддержка будет предоставляться при условии сохранения рабочих мест, проведения корпоративной реструктуризации и обеспечения участия общества в прибыли.

Программа стимулирования экономики помимо срочных мер включает и более фундаментальные решения, которые повлияют на

- а) роль государства в экономике в ближайшие несколько лет;
- б) планы долгосрочного развития экономики;
- в) внешнеэкономическую стратегию страны. Данные решения принимались на основании ожиданий относительно возможных изменений общей ситуации. Ее предполагается оценивать по следующим направлениям:
 - 1) возращение частоты эпидемий и локализация закупок медицинских товаров;
 - 2) развитие цифровых отраслей и сокращение спроса на углеводородное топливо;
 - 3) обеспечение производственных запасов;
 - 4) социальная справедливость и диалог;
 - 5) рост протекционизма.

Меры по преодолению экономических последствий пандемии COVID-19 должны обеспечить ответы на данные вызовы. Например, в ответ на повышение частоты вирусных заболеваний предполагается производить больше товаров внутри страны и одновременно продвигать продукцию корейского производства на внешних рынках, что повлечет развитие предприятий и бизнеса. Для преодоления протекционистских тенденций планируется усилить меры по поддержке международного сотрудничества.

Одной из наиболее важных характеристик мер по преодолению экономических последствий коронавируса является усиление роли государства в экономике. До пандемии экономическая среда в Корее характеризовалась наличием преимущественно традиционных форм хозяйственной деятельности и стабильным ростом на нефть и ее производные. После пандемии COVID-19 от-

мечался значительный рост интереса к цифровой экономике и электронной коммерции как ее составному элементу, развитие телемедицины и снижение спроса на нефть. Предпринимались меры для создания и развития цифровой экономики, проводилась реструктуризация промышленного сектора для большего внедрения энергосберегающих технологий.

Иными словами, государство в Корее продолжало играть более существенную роль в экономике, чем во многих ведущих странах Запада. Но коронавирус создал условия для более масштабного присутствия государства не только в экономической, но и социальной жизни общества. В результате происходит разворот в сторону модели, названной американским исследователем К. Джонсоном еще в 80-е гг. прошлого века «государством развития» (developmental state), хотя и в меньших масштабах, чем это имело место до середины 1990-х гг.

Программа корейского правительства по стимулированию экономики получила название «Корейский новый курс» (Korean New Deal), делая прямую отсылку к «Новому курсу» Рузвельта для борьбы с Великой депрессией. Эта стратегия, реализованная в Соединенных Штатах в 1930-е гг., как известно, предполагала набор определенных мер, которые в совокупности подразумевали более широкое участие государства в экономике. Создатели курса считали, что государство более успешно в борьбе с масштабными кризисами, нежели рынок.

Всего было выделено 10 направлений, по которым будет вестись работа. Особый акцент на цифровизацию связан в том числе и с причинами демографического характера — старением населения и падением рождаемости.

Приоритетом в ближайшие годы безусловно будет пользоваться сфера здравоохранения. Как уже было отмечено, большое внимание уделяется локализации производства медицинских товаров и их последующему продвижению на мировых рынках. Параллельно будет идти процесс расширения услуг телемедицины и переоборудование объектов медицинской инфраструктуры для этих целей. В этой связи Корея планирует проводить активную инновационную политику. Начиная с мая 2020 г., в последующие четыре года финансирование будет в приоритетном порядке выделяться на те исследовательские проекты, которые направлены на решение проблем старения населения и борьбу с возможными вирусными инфекциями. Особый акцент планируется на создание устойчивой системы здравоохранения с использованием элементов роботизации при лечении в медицинских центрах.

Для экспортозависимой экономики Кореи вопросы возможной деглобализации в целом, свертывания глобальных цепочек добавленной стоимости в частности являются чрезвычайно важными. Корею выделяет то, что, находясь в Азии, она имеет стратегический альянс с США и тесные партнерские отношения с ЕС, а также соглашение о зонах свободной торговли с обоими экономиками. С этой точки зрения Корея вряд ли утратит связь с американским и европейским рынками. Наоборот, она может получать заказы на поставку товаров и компонентов, которые могут перейти в разряд стратегических в «новой нормальности». Скорее всего, это будут медицинские товары и оборудование. Дополнительные возможности для сотрудничества с ЕС могут открыться по линии борьбы с изменениями климата. Корея открыто поддержала план ЕС Green Deal.

В пользу Кореи может сыграть и фактор того, что при снижении доли трудозатрат в производственных издержках бизнеса, которое ожидает McKinsey & Company, и повышении роли технологий для обеспечения эффективности производственных процессов Корея сможет предоставлять услуги аутсорсинга, используя свой немалый технологический потенциал.

В результате, за время пандемии около 870 тыс. (13,5%) компаний малого и среднего бизнеса не справились с ситуацией и покинули бизнес среду.

Меры, принятые правительством Кореи в 2020 году, призванные минимизировать распространение COVID-19, привели к сокращению рабочего графика компаний малого и среднего бизнеса и уменьшению числа клиентов и доходов.

Сектор торговли (оптовой и розничной) за 2020 год уменьшился на 313 тыс. продавцов (16,7% от предыдущего года), в туризме и сфере гостиничного бизнеса количество действующих предприятий уменьшилось на 252 тыс. (16,2% от предыдущего года).

Значительно выросли долги владельцев малого бизнеса в стране (на 19,3%). Упала прибыль в расчете на одно предприятие (с 43,1 до 19 млн. вон). Причиной такого падения прибыли и роста долгов вероятно является неспособность бизнеса развиваться и приспосабливаться к распространяющейся цифровизации в стране и в мире, в том числе и в силу национальных традиций. Только небольшое количество предприятий (около 9% всех МСП) имели опыт работы в электронной коммерции. Вместе с тем, конкуренция и ухудшение условий для бизнеса (например, рост размера арендной платы, повышение стоимости сырья, принятые правительством карантинные меры) были названы главными причинами.

По итогам 2021 года согласно статистике министерства промышленности Республики Корея (РК), корейские производители поставили за рубеж товаров и услуг на общую сумму 644,54 миллиарда долларов, что на 25,8 процента больше, чем в 2020 году, когда экспорт составил 512,5 млрд долларов, что говорит о позитивной тенденции в экономике страны.

Рассмотрев основные направления государственной политики вышеупомянутых стран по поддержке бизнеса в критических условиях, в том числе условиях коронавируса COVID-19, можно сделать вывод о том, что основной акцент приходился на финансовое облегчение деятельности МСП, что является ключевым аспектом государственной политики, однако только при наличии комплекса мер финансовой и нефинансовой поддержки удается существенно снизить негативные последствия пандемии.

Вместе с тем, в настоящее время особого внимания требуют крупные корпорации, в частности в КНР, поскольку заметен рост их долгов, которые вероятно рассчитывали на постоянную помощь со стороны государства.

Таким образом, пакет мер, применяемых правительствами стран по преодолению последствий коронавируса сигнализирует возвращение «государства развития» — системы, в которой оно активно участвует в экономических процессах для трансформации экономики. В ближайшие годы под управлением государства будет происходить ускоренная цифровизация, которая изменит облик промышленности, внесет коррективы в подготовку кадров и поменяет социальную инфраструктуру. При этом будут продолжаться попытки исправить дисбалансы в социальной сфере. Внешнеэкономическая

стратегия будет основываться на поддержании идеи многостороннего сотрудничества, с одной стороны, и выстраивании субрегиональных производственно-сбытовых цепочек, опираясь на потенциал таких стран, как Вьетнам, Индия, с другой. В какой степени удастся реализовать намеченное и какие результаты в итоге будут получены, покажет будущее.

Рассматривая опыт стран, причины образования проблемных долгов в России и с учетом значительной доли недобросовестных должников, можно сделать вывод:

- о необходимости государства участвовать в разработке мер поддержки бизнеса;

- о необходимости изменений в сфере образования в условиях кризиса (не только во времена пандемии).

На наш взгляд, к числу наиболее результативных мер могут быть отнесены следующие:

- поддержка определенных отраслей, которые более всего пострадали в кризис, например, предприятия туристической сферы, с помощью снижения арендных платежей, возможности использования отсрочки при уплате налогов, кредитов на льготных условиях;

- создания на государственном уровне структурных подразделений, курирующих наиболее пострадавшие в кризис отрасли и стимулирующие работу наиболее актуальных производств, например, в период пандемии COVID-19 требовалось производство большого количества средств индивидуальной защиты, в настоящее время стоит проблема разработки и производства отечественных медицинских препаратов для результативного импортозамещения;

- обеспечение со стороны государства развитие отраслей, полный контроль НИОКР;

- изменения законодательства о банкротстве и закрепление основной задачи сохранения бизнеса должника на рынке, а следовательно, изменение роли участников процесса о банкротстве и усиление контрольной функции государства;

- усиления мер гражданской и уголовной ответственности за недобросовестное неисполнение обязательств;

- изменение программ образования и фокусирование студенческой аудитории на сохранение каждой бизнес-единицы на Российском рынке: формирование антикризисных компетенций, направленных на сохранение и развитие бизнеса, управленческих компетенций, нацеленных на сотрудничество с бизнес- и госструктурами для обеспечения функционирования бизнеса в сложных ситуациях, сотрудничество с государственными структурами, например, для выкупа проблемных предприятий за счет предоставления налоговых преференций;

- формирование новой бизнес-культуры в России, в том числе в части возврата проблемных долгов, основанной на правилах деловой этики - *recta sunt servata* («договоры должны соблюдаться»).

Литература

1. Белов А.В., Тихоцкая И.С. Первая волна пандемии COVID-19 в Японии: социальные и экономические аспекты // *Азия и Африка сегодня*. 2020. № 10. С. 14–21. DOI:10.31857/S032150750011106-8

2. Дёмина Я.В., Мазитова М.Г. Пандемия COVID-19 и её влияние на экономику Японии // *Японские исследования*. 2021. №3. - С.57-75.

3. Е Симэн, Шерешева М.Ю. Государственная политика КНР в отношении китайских малых и средних предприятий в условиях пандемии COVID-19 // *Государственное управление. Электронный вестник*. 2020. №79. С. 25-50.

4. Коргун И. А., Сутырин С. Ф. Стимулирование экономики Республики Корея в условиях пандемии COVID-19 // *Международная экономика*. – 2020. – № 6. – С. 41-51.

5. Мусостова Д.Ш., Бисаева Д.И. Государственная поддержка малого и среднего бизнеса в Китае // *Экономика и менеджмент инновационных технологий*. – 2016. – № 1 - [Электронный ресурс]. URL: <https://ekonomika.snauka.ru/2016/01/10707> (дата обращения: 10.09.2022).

6. Официальный сайт Агентства Красная Весна <https://rossaprimavera.ru/news/7ddeb1c9> (Дата обращения 01.10.2022)

7. Официальный сайт агентства Tokyo Shoko Research Ltd. [Электронный ресурс]. <https://www.tsr-net.co.jp/en/bankruptcy/2020.html> (Дата обращения 01.10.2022)

8. Cheng Jibing “Supportive Therapy” helps small and medium-sized enterprises to overcome difficulties // *Chinese Business Community*. – 2020. Vol. 03. [Элект. ресурс]. URL: <http://finance.eastmoney.com/a/202002081376715725.html> (дата обращения: 08.09.2022).

9. Inaba, K. From Rebound in Fiscal Year 2021 to Moderate Recovery in Fiscal Year 2022. // *Japan Center for Economic Research. The 186R Quarterly Forecast*. - Retrieved August 5, 2021 [Электронный ресурс] https://www.jcer.or.jp/jcer_download_log.php?f=eyJwb3N0X2lkIjo3OTcwMywiZmlsZV9wb3N0X2lkIjo3OTcwNH0=&post_id=79703&file_post_id=79704. (дата обращения: 08.09.2022).

10. Kihara, L., Kajimoto, T. Japan's economy slumps back into decline as COVID-19 hits spending. // *Reuters*. Retrieved August 5, 2021 [Электронный ресурс] <https://www.reuters.com/world/asia-pacific/japans-economy-contracts-more-than-expected-covid19-hits-consumption-2021-05-18/> (дата обращения: 08.09.2022).

11. Nakamura, K. Japan to help shift manufacturing to ASEAN from China after virus disrupts supply chains. // *The Japan Times* - August 3, 2021 - [Электронный ресурс] - <https://www.japantimes.co.jp/news/2020/05/05/business/japan-manufacturing-asean-chinacoronavirus-supply-chains/> (дата обращения: 08.09.2022).

12. OECD Economic Outlook. August 5, 2021 - [Электронный ресурс] https://www.oecdilibrary.org/economics/oecd-economic-outlook_16097408 (дата обращения: 08.09.2022).

13. Yamori, N. & Aizawa, T. The impact of the first wave of the COVID-19 crisis on small and medium-sized enterprises and credit guarantee responses: Early lessons from Japan. // *Covid Economics*, 63 - 2021, January 7- P.186-200.

14. Zhang, H. The impact of COVID-19 on global production networks: Evidence from Japanese multinational firms. // *Covid Economics*, 72 - 2021, March 18. P. 26-67.

State support measures during the COVID-19 pandemic: the experience of Asian countries

Popov N.E.
Moscow State University named after M.V. Lomonosov
JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The article discusses the measures of state support for the economy and business used in Asian countries during the crisis and the COVID-19

pandemic, the purpose of which is, first of all, to prevent the growth of bad debts and bankruptcies of organizations.

The purpose of this article is to consider the role of the state in dealing with bad debts, primarily during the COVID-19 pandemic, and to analyze specific measures and mechanisms of support provided by the state to organizations. Particular emphasis is placed on Asian countries such as the People's Republic of China (PRC), Japan and the Republic of Korea. Special attention will be paid to the measures taken by the governments of countries to reduce the likelihood of bankruptcies of organizations and reduce the growth of problem assets, normalize business activity and create conditions for the development of new sectors of the economy. The article discusses the main directions of the state policy of the countries, including support for small and medium-sized enterprises (SMEs) in the context of the COVID-19 coronavirus pandemic, and also attempts to suggest what measures used in these countries can be used in the Russian economy during the crisis period development.

Keywords: pandemic, government support, economy, Asian countries, bad debts, bankruptcy, troubled company, crisis, business recovery.

References

1. Belov A.V., Tikhotskaya I.S. The first wave of the COVID-19 pandemic in Japan: social and economic aspects // *Asia and Africa today*. 2020. No. 10. P. 14–21. DOI:10.31857/S032150750011106-8
2. Demina Ya.V., Mazitova M.G. The COVID-19 pandemic and its impact on the Japanese economy // *Japanese Studies*. 2021. №3. - P.57-75.
3. Ye Ximen, Sheresheva M.Yu. State policy of the PRC towards Chinese small and medium-sized enterprises in the context of the COVID-19 pandemic // *Public Administration. Electronic Bulletin*. 2020. No. 79. pp. 25-50.
4. Korgun I. A., Sutyryn S. F. Stimulating the economy of the Republic of Korea in the context of the COVID-19 pandemic // *International Economics*. – 2020. – no. 6. - S. 41-51.
5. Musostova D.Sh., Bisaeva D.I. State support for small and medium-sized businesses in China // *Economics and management of innovative technologies*. - 2016. - No. 1 - [Electronic resource]. URL: <https://ekonomika.snauka.ru/2016/01/10707> (date of access: 09/10/2022).
6. Official website of the Red Spring Agency <https://rossaprimavera.ru/news/7ddeb1c9> (Accessed 01.10.2022)
7. Official website of Tokyo Shoko Research Ltd. [Electronic resource]. <https://www.tsr-net.co.jp/en/bankruptcy/2020.html> (Accessed 01.10.2022)
8. Cheng Jibing "Supportive Therapy" helps small and medium-sized enterprises to overcome difficulties // *Chinese Business Community*. – 2020. Vol. 03. [Electronic resource]. URL: <http://finance.eastmoney.com/a/202002081376715725.html> (accessed 09/08/2022).
9. Inaba, K. From Rebound in Fiscal Year 2021 to Moderate Recovery in Fiscal Year 2022. // *Japan Center for Economic Research. The 186R Quarterly Forecast*. - Retrieved August 5, 2021 [Electronic resource] https://www.jcer.or.jp/jcer_download_log.php?f=eyJwb3N0X2lkIjo3OTcwMywiZmlsZV9wb3N0X2lkIjo3OTcwNH0=&post_id=79703&file_post_id=79704. (date of access: 08.09.2022).
10. Kihara, L., Kajimoto, T. Japan's economy slumps back into decline as COVID-19 hits spending. // *Reuters*. Retrieved August 5, 2021 date of access: 08.09.2022).
11. Nakamura, K. Japan to help shift manufacturing to ASEAN from China after virus disrupts supply chains. // *The Japan Times* - August 3, 2021 - [Electronic resource] - <https://www.japantimes.co.jp/news/2020/05/05/business/japan-manufacturing-asean-chinacoronavirus-supply-chains/> (date of access: 08.09.2022).
12. OECD Economic Outlook. August 5, 2021 - [Electronic resource] https://www.oecdilibrary.org/economics/oecd-economic-outlook_16097408 (accessed 08.09.2022).
13. Yamori, N. & Aizawa, T. The impact of the first wave of the COVID-19 crisis on small and medium-sized enterprises and credit guarantee responses: Early lessons from Japan. // *Covid Economics*, 63 - 2021, January 7- P.186-200.
14. Zhang, H. The impact of COVID-19 on global production networks: Evidence from Japanese multinational firms. // *Covid Economics*, 72 - 2021, March 18. P. 26-67.

Анализ влияния уровня долга на темпы роста ВРП на душу населения в административно-территориальных единицах провинциального уровня КНР

Лысенко Кирилл Витальевич

студент бакалавриата, факультет мировой экономики и мировой политики, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», lysenkov1712@gmail.com

В статье рассматривается влияние долга местных народных правительств на экономический рост провинций КНР. Данный исследовательский вопрос актуален ввиду того, что место Китая в мировой экономике с каждым годом растет и имеющиеся внутри него угрозы для экономического развития могут явиться источниками замедления роста и всей международной экономической системы в целом. Основной целью данного исследования был поиск наличия взаимосвязи уровня долга местных народных правительств и темпов экономического роста провинций КНР.

В работе путем регрессионного анализа показано, что между уровнем долга и темпами роста ВРП административно-территориальных единиц провинциального уровня КНР нет ни линейной, ни нелинейной связи. Выдвинуто предположение, что позитивное влияние за счет увеличения госрасходов нивелируется негативным воздействием долга через канал рынка капитала и инвестиционного спроса.

Ключевые слова: местные правительства КНР, уровень долга, темпы роста ВРП, экономический рост, экономика Китая

Обзор литературы.

В экономической теоретической литературе нет общего взгляда на влияние долга на экономический рост. Авторы делали различные предположения о каналах, через которые долг может воздействовать на темпы экономического роста.

Давид Рикардо[1], а затем Роберт Барро[2] утверждали, что рост госдолга побуждает домохозяйства больше сберегать, ввиду появления у них ожиданий о дальнейшем росте налогов, что в свою очередь приводит к сокращению совокупного потребления домохозяйств, и, как следствие, к экономическому спаду.

Эмельдорфом и Мэнкью было заявлено, что дефицитное финансирование способно воздействовать на совокупный выпуск через инвестиционный канал. Так, получение государством займа математически представляет из себя сокращение государственных сбережений, то есть национальные сбережения сокращаются, спрос на покупку долговых обязательств правительства падает, и на рынке наблюдается избыточное предложение государственного долга. Как результат, падает цена данного долга, и, естественно, растет ставка процента в подконтрольном правительству регионе. Из-за этого при возросшей ставке процента меньшее число инвестиционных проектов становится рентабельным и, как результат, снижается инвестиционная активность в экономике[3].

В работе Бай Чонга отмечалось важное явление, свойственное китайской экономике. Местные правительства и государственные предприятия местного значения за счет наличия имплицитных обязательств со стороны государства обладают лучшими кредитными рейтингами. Финансовые институты охотнее взаимодействуют с ними и чаще выдают им кредиты, даже несмотря на возможную их неплатежеспособность и низкую коммерческую эффективность. Как следствие, при наращивании заимствований местными правительствами и подконтрольными им предприятиями, на долю частного сектора приходится меньше капитала, и он получает займы по более высокой ставке, то есть их инвестиционные возможности, а вместе с ними и экономический рост ограничиваются[4].

Кроме каналов инвестиций и потребления населения возможно и влияние на рост через инфляцию. Модель Саржента-Уолеса приводит к заключению, что рост госдолга в последствии приводит к денежной эмиссии для покрытия возникших обязательств, и как следствие, к инфляции[5]. Вопрос о влиянии инфляции на рост также остается открытым.

И конечно же необходимо упомянуть кейнсианскую школу, в соответствии с идеями которой стимуляция экономического роста, вызванная увеличением госрасходов несоизмеримо велика по сравнению с возможными негативными эффектами, вызванными дефицитным финансированием.

Что же касается эмпирических исследований, то при анализе влияния долга на экономический рост свою эффективность показывали и простая линейная регрессионная модель[6], и полиномиальная квадратичная модель[7], и пороговая модель Хансена[8]. Иными словами, для различных исследуемых субъектов в разные периоды времени обнаруживалось и линейное влияние долга и постепенно ухудшающееся при его росте, и резко изменяющееся по достижении некоторого критического значения влияние долга правительства на экономический рост территориальных единиц.

Если говорить о переменных, задействованных при регрессионном анализе, то при построении моделей зависимой переменной был рост ВРП на душу населения. Среди независимых было отношение долга к ВРП, а также для точности исследования вводились контрольные переменные. В работе Мехмета Канера, Томаса Греннеса и Фрици Келер-Гейба в качестве таких переменных использовались логарифм ВВП на душу населения, инфляция, а также отношение объема международной торговли страны и ВВП. Подобные переменные использовались и Манмоханом Кумаром и Джедоном Ву[9]. Тао Ву, Пэн Джун и Линье Ву при изучении влияния долга на рост ВРП провинций КНР в анализе еще задействовали отношение доходов местных народных правительств КНР к ВВП и такой важный для КНР показатель, как уровень урбанизации, кроме того они использовали переменную, обозначающую рост числа людей, поступающих в высшие учебные заведения[10]. Янжуй Ву из университета Западной Австралии использовал также и рост населения страны[11].

Гипотезы и методология

На основе обзора теоретической литературы о связи долговой политики властей и экономическим ростом были сформулированы следующие гипотезы:

H₁₀ - Между уровнем долга и темпами прироста ВРП провинций не имеется линейной взаимосвязи

H₂₀ - Между уровнем долга и темпами прироста ВРП провинций не имеется квадратичной полиномиальной связи

H₃₀ - Взаимосвязь уровня долга провинций и их экономического роста не имеет порогового значения, при котором характер воздействия долга на прирост ВРП меняется

Несмотря на преобладание в современной экономической науке суждений о нелинейной связи долга и экономического роста, в данной работе было решено изучить и линейную зависимость ввиду того, что в работе Цзя Ци Чжоу 2013 года линейная связь была обнаружена для периода с 1994 года по 2011[12].

Также в работе была использована полиномиальная модель по типу той, что была в исследовании Кристины Чечериты-Вестфаль и Филиппа Розера. Кроме того, была задействована модель порога Хансена.

Для построения моделей было решено использовать все упомянутые в обзоре литературы контрольные показатели за исключением роста числа поступающих в высшие учебные заведения, потому что в данном исследовании рассматривалось краткосрочное влияние долга

на рост ВРП, а рост числа людей, получающих высшее образование имеет значимое влияние на развитие региона лишь в долгосрочной перспективе.

Была добавлена переменная отношения расходов местных народных правительств к ВРП из-за возможного роста роли государственного сектора в период замедления экономики.

Показатель, индицирующий имеющийся размер ВРП на душу населения важен при построении модели в качестве контрольной переменной, так как наибольшие темпы роста должны наблюдаться в наименее развитых административно-территориальных единицах. Экономические агенты, достигнув потолка в возможностях развития своей деятельности в более развитых провинциях, где они начинали экономическую активность, заинтересованы в применении своего капитала в менее конкурентной среде. А данной средой являются менее развитые провинции. В итоге в данные регионы направляются инвестиции, а с учетом меньшего размера экономики менее развитых провинций, даже сравнительно небольшие показатели увеличения инвестиционного спроса и объемов торговли в абсолютных значениях приводят к большему росту показателя реального ВВП на душу населения.

Также было необходимо включить в регрессионные модели такой экономический фактор как инфляцию. В ходе проведения регрессионного анализа заодно можно будет увидеть, имеет ли инфляция влияние на экономический рост в случае административных единиц провинциального уровня КНР.

Отношение объема торговли к ВРП показывает уровень открытости провинции для международной кооперации и степень развития взаимоотношений региональных властей и экономических и политических агентов других стран. Данный показатель должен иметь положительную взаимосвязь с экономическим ростом, так как благодаря торговле увеличиваются и инвестиции из других стран, наращивается технологическое сотрудничество внутренних и международных компаний. В то же самое время рост значимости международной торговли может приводить к уязвимости страны или региона в случае нарушения цепей поставок или торговых войн. В данном исследовании мы не фокусировались на данном показателе, а использовали его исключительно как контрольную переменную.

Также включен показатель урбанизации, ввиду того, что в строительный сектор играет существенную роль в региональной экономической политике по стимулированию роста ВРП. Строительный сектор дает около одиннадцати процентов ВВП, а если учитывать и вспомогательные отрасли, то и все 20. Так, например, региональное руководство, чья эффективность измеряется именно по росту валового продукта в провинции, активно прибегает к инициации строительных работ. Это действительно ускоряет рост экономики, но в то же самое время приводит к появлению в стране такого явления как «города-призраки»[13].

Такой спорный показатель, которому в КНР уделяется большое внимание, как рост населения также необходимо включить в модель. За счет увеличения числа рабочей силы должен увеличиваться общий уровень производства. В то же самое время Барро в своей работе утверждает, что рост населения приводит к тому, что инвестиции в экономике, направляются не на то, чтобы повысить объем капитала на одного работника, а,

чтобы предоставить капитал менее квалифицированному новому работнику [14]. Также рост населения связан с непродуктивными тратами на подрастающих людей, и отвлечением сбережений из производящих секторов экономики. В краткосрочной перспективе рост населения всё же должен привести и к росту ВРП, так как основной составляющей роста населения регионов является естественный прирост от рождения детей. Дополнительные дети в экономике приводят к увеличению спроса на товары детского потребления, а, следовательно, и к росту совокупного спроса. Часть ликвидности, сберегаемой родителями и не вложенной в банковские депозиты в случае наличия детей тратится на цели потребления, что также приводит к росту эффективности экономики. В данном исследовании рост населения будет использоваться исключительно как контрольная переменная.

Отношение расходов местного правительства к ВРП используется для определения влияния роста значимости государственных расходов в региональной экономике на рост. А отношение доходов местного правительства будет показывать влияние, оказываемое на экономику отвлечением части средств из других сфер в фискальный механизм экономики путем налогов и увеличением получаемых местными властями неналоговых доходов, важную часть из которых составляет продажа прав пользования землей. Данные переменные являются контрольными, однако выводы из значимости их коэффициентов могут дать дополнительное понимание вопросу связи долга и роста экономики.

Кроме того, чтобы не терять из выборки 2020 года было решено ввести фиктивную переменную, принимающую единичное значение в случае если наблюдение проводилось в 2020 году.

По аналогии с исследованием Чечериты и Розера для борьбы с эндогенностью данных при построении модели были использованы временные лаги.

Переменные из построенных модели представлены в таблице:

Таблица 2
Переменные, использованные в моделях

Переменная	Обозначение в моделях
темпы прироста реального ВРП на душу населения п.п.	Realgdpgrowth
отношение долга к ВРП %	Debt to GDP
логарифм ВРП на душу населения 10 тыс. ¥	l GDP p c
темпы инфляции в регионе %	Infl r
уровень урбанизации региона %	Urb level
отношение общей стоимости импорта и экспорта к ВРП %	Trade_to_GDP
отношение расходов местных властей к ВРП %	Govex_to_GDP
отношение доходов местных правительств к ВРП %	Gov_rev_GDP
прирост населения региона %	Pop_gr

Источник: Составлено автором

Далее представлены сами модели:

$$\text{Realgdpgrowth}_{i,t} = a_i + b_0 + b_1 * \text{Debt_to_GDP}_{i,t-1} + b_2 * \text{l_GDP_p_c}_{i,t-1} + b_3 * \text{Infl_r}_{i,t-1} + b_4 * \text{Govex_to_GDP}_{i,t-1} + b_5 * \text{Trade_to_GDP}_{i,t-1} + b_6 * \text{Urb_level}_{i,t-1} + b_7 * \text{Gov_rev_GDP}_{i,t-1} + b_8 * \text{Pop_gr} + b_9 * \text{DYear_2020}_{i,t-1}$$

$$\text{Realgdpgrowth}_{i,t} = a_i + b_0 + b_1 * \text{Debt_to_GDP}_{i,t-1} + b_2 * \text{Debt_to_GDP}^2_{i,t-1} + b_3 * \text{l_GDP_p_c}_{i,t-1} + b_4 * \text{Infl_r}_{i,t-1} + b_5 *$$

$$\text{Govex_to_GDP}_{i,t-1} + b_6 * \text{Trade_to_GDP}_{i,t-1} + b_7 * \text{Urb_level}_{i,t-1} + b_8 * \text{Gov_rev_GDP}_{i,t-1} + b_9 * \text{Pop_gr} + b_{10} * \text{DYear_2020}_{i,t-1}$$

$$\text{Realgdpgrowth}_{i,t} = a_i + b_0 + b_1 * \text{Debt_to_GDP}_{i,t-1} * I(\text{Debt_to_GDP}_{i,t-1} < \gamma) + b_2 * \text{Debt_to_GDP}_{i,t-1} * I(\text{Debt_to_GDP}_{i,t-1} > \gamma) + b_3 * \text{l_GDP_p_c}_{i,t-1} + b_4 * \text{Infl_r}_{i,t-1} + b_5 * \text{Govex_to_GDP}_{i,t-1} + b_6 * \text{Trade_to_GDP}_{i,t-1} + b_7 * \text{Urb_level}_{i,t-1} + b_8 * \text{Gov_rev_GDP}_{i,t-1} + b_9 * \text{Pop_gr} + b_{10} * \text{DYear_2020}_{i,t-1}$$

Пояснение:

b_0 – константа

$b_1, b_2, b_3 \dots b_{10}$ – показатели чувствительности темпов прироста реального ВРП к соответствующим регрессорам

a_i – фиксированные индивидуальные эффекты

В работе отдавалось предпочтение моделям с фиксированными эффектами по причине того, что в структуре панельных данных количество блоков поперечного сечения было значительно больше количества временных периодов. Кроме того, фиксированные эффекты необходимо было использовать из-за относительно высокой дифференциации экономического развития различных административно-территориальных единиц.

Для проведения анализа данных был использован статистический пакет для эконометрики Gretl.

Исходные данные

Если быть точными, то в исследовании рассматривалась взаимосвязь не только для провинций в узком смысле слова, а для административно-территориальных единиц провинциального уровня в целом [10].

Для построения регрессионных моделей использовались данные о 30 административно-территориальных единицах КНР из 34. Гонконг, Макао и Тайвань в исследовании не рассматривались ввиду специфических отличий данных регионов, связанных с определенной степенью их автономии, способных исказить результаты анализа данных. Также в массив данных, подлежащий анализу, не попал Тибетский автономный район, так как по нему отсутствовала большая часть информации о размере долга региональных властей.

В ходе исследования мы столкнулись с проблемой, что Национальное бюро статистики КНР не публикует данные по объему долга отдельных местных правительств на своем сайте. Был вариант по аналогии с исследованием Тао Ву, Пен Джуна и Линьюе Ву использовать в качестве индикативной переменной объем долга по облигациям местных правительств [15], но ввиду того, что к началу 2013 года большая часть долгов местных правительств была в форме кредитов, и лишь с середины 2013 года они стали по государственной программе преобразовываться в облигационную форму [16], то от методологии исследования Тао Ву, Пен Джуна и Линьюе Ву пришлось отказаться. В итоге было решено через китайскую базу статистических данных WIND найти отчеты предоставляемые региональными статистическими бюро Китая и из них уже перенести в используемый нами массив данных информацию о долге провинций КНР.

В качестве временного периода был выбран период с 2012 года по 2020 год, охватывающий описанный период “новой нормальности”, для которого было свойственно замедление экономического роста. Ежегодные данные о приросте ВРП административно-территориальных единиц были взяты с 2013 года по 2020 год, ежегодные данные об остальных влияющих признаках были взяты с 2012 по 2019 год. Данное различие временных

промежутков связано с необходимостью устранения проблемы эндогенности при изучении взаимосвязей темпов прироста ВРП и факторов, влияющих на экономическую динамику. 2020 год из исследования не исключался по причине того, что в работах авторов, занимавшихся данной проблематикой в прошлом, из выборки не исключались кризисные года. Например, в работе исследователей из отдела экономической политики Всемирного банка Мехмета Канера, Томаса Греннеса и Фрици Келер-Гейба 2010 года [17] среди анализируемых данных были задействованы и данные 2008 года. Однако необходимо было учесть спад экономики в условиях пандемии Covid-19. Поэтому было решено ввести фиктивную переменную, принимающую единичное значение в случае если переменная года принимала значение 2020. Подобный подход использовался Манмоханом Кумаром и Джеджуном Ву [8] в рабочем документе МВФ 2010 года для учета специфики экономической динамики в 2008 году.

Описательная статистика и корреляционный анализ

Далее представлена описательная статистика данных по экономическому росту и долгу.

Таблица 3

Описательная статистика для переменных темпов роста ВРП на душу населения и отношения долга к ВРП

Переменная	Среднее	Медиана	ст. откл.	Мин.	Макс.
Realgdpgrowth	5,33	5,34	3,49	-3,93	20,1
Debt to GDP	31,3	26	16,2	10,7	110

Источник: Составлено автором

Как можно заметить, среднее значение темпов прироста реального ВРП на душу населения для всей выборки за выбранный промежуток времени составила 5,33 процентных пункта. Медиана – 5,34. Разброс данных относительно средних значений относительно большой, стандартное отклонение равняется 3,49 процентных пунктов. В целом темпы роста в период наблюдения подтверждают переход провинций КНР в состояние “новой нормальности” и появление признаков движения к “ловушке среднего дохода”. Среднее значение уровня долга соответственно равно 31,3, медиана – 26. Стандартное отклонение – 16,2. Большая часть наблюдаемых значений уровня долга находится на том уровне, при котором, по теоретическим наблюдениям Кармен Рейнхарт и Кеннета Сол Рогоффа размер долга не оказывает негативного влияния на экономический рост государства, как развитых, где пороговое значение составляет 90%, так и развивающихся, где пороговое значение составляет 60% [9]. Однако в данном исследовании мы работали с данными для регионов внутри государства, их особенности функционирования отличны от особенностей суверенных государств, поэтому для них пороговое значение могло быть другим или даже отсутствовать вовсе.

Проведен корреляционный анализ. Было решено для устранения сильного взаимного влияния независимых переменных при наличии пары независимых переменных с коэффициентом корреляции выше 0,6 удалять одну из них.

Изучив таблицу корреляционного анализа, мы пришли к выводу, что необходимо сохранить все переменные. При анализе было также замечено, что отношение

расходов местных народных правительств к ВРП (*Govex_to_GDP*) и отношение доходов местных народных правительств (*Gov_rev_GDP*) слабо коррелируют друг с другом (0,196). Это может свидетельствовать об отсутствии ориентации местных бюджетов при планировании своих расходов на доходную часть бюджета и высокой степени уверенности в возможности получения займов или трансфертов от центрального правительства. Также замечено, что большая доля государственных расходов имеется в провинциях с меньшим уровнем развития (для *Govex_to_GDP* и *I_GDP_p_c* коэффициент корреляции составил (-0,501)). Между долей расходов местных правительств в ВРП и уровнем долга замечена положительная взаимосвязь (0,578). Два вышеописанных явления соответствуют и наблюдаемой отрицательной взаимосвязи между уровнем долга и уровнем развития региона (-0,461). Таким образом, в условиях наблюдаемого в стране отсутствия ориентации местных правительств на бюджетные доходы, а также в условиях относительно большей роли расходов властей в менее развитых провинциях, имеется вероятность роста задолженности менее развитых регионов в последующие годы, что может приводить к дополнительным рискам для их устойчивого развития.

Таблица 4

Корреляционная матрица для используемых переменных

	Real	I_GDP_p_c	Infl_r	Trade_to_GDP
Realgdpgrowth	1			
I_GDP_p_c	-0,191	1		
Infl_r	-0,145	0,256	1	
Trade_to_GDP	-0,086	0,595	-0,054	1
Urb_level	-0,161	0,572	0,102	0,562
Govex_to_GDP	0,041	-0,501	0,112	-0,407
Gov_rev_GDP	-0,019	0,336	-0,104	0,539
Pop_gr	0,151	0,201	-0,095	0,369
Debt_to_GDP	0,117	-0,461	-0,024	-0,344

	Urb_level	Govex_to_GDP	Gov_rev_GDP	Pop_gr	Debt_to_GDP
Urb_level	1				
Govex_to_GDP	-0,247	1			
Gov_rev_GDP	0,425	0,196	1		
Pop_gr	-0,223	-0,144	0,144607	1	
Debt_to_GDP	-0,251	0,578	0,159664	0,028	1

Источник: Составлено автором

Что касается связи уровня долга и темпов роста реального ВРП на душу населения, то явной связи между данными признаками в ходе корреляционного анализа выявлено не было. В следующей части наличие или отсутствие связи между данными переменными будет проверено с помощью эконометрических моделей регрессии.

Результаты построенных моделей

Сначала была построена модель множественной линейной регрессии с фиксированными эффектами. Для учета гетероскедастичности в этой и следующей моделях учитывались робастные стандартные ошибки. В пакете Gretl была применена функция HAC. При построении модели было проверено наличие линейной взаимосвязи между показателем уровня долга и темпами роста

реального ВРП на душу населения. Результаты регрессии приведены в таблице 5.

Таблица 5
Результаты линейной модели с фиксированными эффектами

Переменная	Коэффициент	р-значение	
const	2,49513	0,6354	
I_GDP_p_c	-11,3485	0,006	***
Trade_to_GDP	-0,110871	0,0031	***
Infl_r	-0,0232501	0,9121	
Urb_level	0,336082	0,0508	*
Pop_gr	0,703691	0,1111	
Govex_to_GDP	0,375521	0,0051	***
Gov_rev_GDP	-0,546630	0,0179	**
Debt_to_GDP	0,0137323	0,4078	
DYear_2020	-5,20583	<0,0001	***

Источник: Составлено автором

Было обнаружено, что коэффициент регрессии инфляции абсолютно не значим (р-значение = 0,9121), поэтому для корректности модели было решено исключить данную фиксированную переменную.

В таблице 6 представлена модель без переменной Infl_r.

Таблица 6
Результаты линейной модели с фиксированными эффектами (без инфляции)

Переменная	Коэффициент	р-значение	
const	2,73444	0,581	
I_GDP_p_c	-11,4924	0,0011	***
Trade_to_GDP	-0,110982	0,003	***
Urb_level	0,334473	0,0542	*
Pop_gr	0,705463	0,1106	
Govex_to_GDP	0,37217	0,0056	***
Gov_rev_GDP	-0,539434	0,0235	**
Debt_to_GDP	0,0136147	0,4001	
DYear_2020	-5,17716	<0,0001	***

Источник: Составлено автором

В модели почти все контрольные переменные значимы (I_GDP_p_c, Trade_to_GDP, Govex_to_GDP, DYear_2020 на уровне значимости 0,01, Gov_rev_GDP на уровне значимости 0,05, Urb_level на уровне значимости 0,1. Р-значение для коэффициента регрессии переменной Pop_gr составляет 0,1106. С учетом относительно низкого показателя р-value было решено оставить эту переменную.

Модель показала, что коэффициент регрессии при переменной Debt_to_GDP является незначимым. t-статистика для показателя равна 0,8540, что значительно ниже t критерия для доверительной вероятности 0,95 (0,8540 < 1,97).

Проверим модель на значимость. F-значение для модели во много раз больше критического уровня F-статистики при уровне значимости $\alpha = 0,01$ (59,2902 > 3,20). Из этого следует что построенная зависимость адекватна к исходным данным. Модель объясняет 45,1% вариации зависимой переменной. Нулевая гипотеза о наличии общего пересечения у групп в робастном тесте Ареллано-Бонда на различие констант в группах отвергается (р-value в тесте 0,0005), следовательно, нет необходимости строить обычную линейную регрессию методом МНК.

Было нужно удостовериться в том, что модель с фиксированными эффектами лучше модели со случайными эффектами. Для этого с использованием всех значимых

контрольных переменных из модели с фиксированными эффектами была построена регрессионная модель со случайными переменными. Тест Хаусмана для модели со случайными эффектами показал, что ОМНК оценки несостоятельны (Нулевая гипотеза – ОМНК оценки состоятельны; р-значение = 7,15945e-10), следовательно, модель со случайными переменными для деления выводов о влиянии уровня долга на темпы роста реального ВРП использовать нельзя.

Таким образом модель с фиксированными эффектами значима. В данной модели мы также видим, что показатель Govex_to_GDP имеет положительную линейную связь с ростом ВРП (0,372). То есть увеличение трат местных органов власти действительно приводит к ускорению роста региона. В то же самое время обнаружена отрицательная взаимосвязь отношения бюджетных доходов местных властей к ВРП и темпами экономического роста (-0,539).

Что касается основной изучаемой переменной, то модель показала, что коэффициент регрессии при переменной Debt_to_GDP является незначимым. t-статистика для показателя равна 0,8540, что значительно ниже t критерия для доверительной вероятности 0,90 (0,8540 < 1,65). Таким образом гипотеза H1₀ об отсутствии линейной связи между ростом реального ВРП на душу населения и уровнем долга не отвергается.

Далее в модель была добавлена переменная sq_Debt_to_GDP, представляющая из себя квадрат переменной Debt_to_GDP. Результат построенной регрессионной модели представлен в таблице 7.

Таблица 7
Результаты квадратичной полиномиальной модели с фиксированными эффектами

Переменная	Коэффициент	р-значение	
const	2,88723	0,5298	
I_GDP_p_c	-11,5348	0,0013	***
Trade_to_GDP	-0,110192	0,0029	***
Urb_level	0,335837	0,057	*
Pop_gr	0,703668	0,1114	
Govex_to_GDP	0,372134	0,0055	***
Gov_rev_GDP	-0,542616	0,0257	**
Debt_to_GDP	0,00552374	0,9053	
sq_Debt_to_GDP	8,33E-05	0,8369	
DYear_2020	-5,17035	<0,0001	***

Источник: Составлено автором

Модель является значимой. F-статистика для данной модели составляет 54,99, что больше критического уровня F-статистики при уровне значимости $\alpha = 0,01$ (54,99 > 3,20). Модель объясняет 45,1% вариации зависимой переменной. Р-значение для робастного теста на различие констант в группах равно 0,0016, что снова говорит об отсутствии необходимости построения обычной модели линейной регрессии при помощи МНК без фиксированных эффектов.

Р-value в тесте Хаусмана для модели со случайными переменными, в котором нулевой гипотезой является значимость ОМНК оценок составляет 7,15945e-10. Таким образом Оценки ОМНК модели со случайными эффектами несостоятельны, то есть опять модель только модель с фиксированными эффектами корректно использовать для выводов о связи долга и экономического роста.

В модели параболической регрессии мы получили, что t-статистики для Debt_to_GDP и для sq_Debt_to_GDP равны 0,2077 и 0,1200 соответственно.

Это существенно меньше критического значения t критерия для доверительной вероятности 0,90 ($0,2077 < 1,65$ и $0,1200 < 1,65$). Следовательно, мы принимаем нулевую гипотезу H_0 об отсутствии квадратичной полиномиальной связи между отношением долга к ВРП и темпами роста реального ВРП на душу населения.

Далее для проверки возможного другого вида нелинейной связи между переменными с использованием тех же контрольных переменных стала строиться панельная пороговая модель Хансена.

Было определено пороговое значение переменной $Debt_to_GDP$. Подсчитанное статистическим пакетом значение порога составило 19,287%. При данном пороговом значении были определены коэффициенты при переменной $Debt_to_GDP$ в зависимости от режима. Однако, данные коэффициенты оказались не значимыми. T -статистика переменной $Debt_to_GDP$ для обоих режимов оказалась меньше по модулю чем критическое значение для доверительной вероятности 0,9. $|-1,1291| < |1,65|$ и $|-1,1751| < |1,65|$. Кроме того, бутстреппированный p -value для данной оценки порогового значения составляет 0,609, при нулевой гипотезе незначимости этого коэффициента.

Таблица 8
Результаты модели Хансена.

Оценка порогового значения	19,28696	
Бутстреппированное p -значение:	0,609	
	Коэффициент	t-статистика
$Debt_to_GDP(<= \text{порогового значения})$	-0,0642	-1,1291
$Debt_to_GDP(> \text{порогового значения})$	0,0314	1,1751

Источник: Составлено автором

Таким образом, гипотеза H_3 об отсутствии порогового значения уровня долга, при котором меняется влияние на долговые нагрузки на темпы экономического роста не отвергается.

Далее представлены результаты проверки выдвинутых нами гипотез:

Таблица 9
Результаты проверки гипотез

Гипотеза	Формулировка	Не отвергается/отвергается
H_1	Между уровнем долга и темпами прироста ВРП провинций не имеется линейной взаимосвязи	Не отвергается
H_2	Между уровнем долга и темпами прироста ВРП провинций не имеется квадратичной полиномиальной связи	Не отвергается
H_3	Взаимосвязь уровня долга провинций и их экономического роста не имеет порогового значения, при котором характер воздействия долга на прирост ВРП меняется	Не отвергается

Источник: Составлено автором

Итак, в ходе статистического анализа было обнаружено, что между темпами роста ВРП и уровнем долговой нагрузки местных правительств в рамках изучаемого

периода не наблюдается ни линейной, ни нелинейной связи тех типов, что были предложены в работах ученых, занимавшихся вопросами взаимосвязи долга и экономического роста.

Причины отсутствия связи

Данное явление может наблюдаться по разным причинам. Во-первых, возможный позитивный эффект от происходивших в прошлом государственных расходов, чья позитивная роль в ускорении темпов роста в регионах была доказана статистически, мог быть сведен к нулю негативными эффектами от роста долга. Негативный эффект вряд ли мог быть вызван спровоцированной долгом инфляцией, так как на примере изучаемой выборки данных было показано, что межвременная и межрегиональная дифференциация темпов роста ВРП на душу населения не связана с ростом инфляции. Скорее всего при предположении нивелирования позитивного эффекта негативным, подавляющим эффектом может играть отвлечение части сбережений из экономики и следующее за ним уменьшение инвестиций в производительные отрасли, управляемые другими экономическими агентами. Также возможно, что позитивный эффект для роста экономики регионов от государственных расходов и дефицитного финансирования несет только относительно краткосрочный характер, из-за чего долгосрочного позитивного эффекта не наблюдается.

Таким образом, имеется особое перевоплощение проблемы, наблюдавшейся до налоговой реформы 1994 года, когда средства направлялись на быстрокупаемые проекты, позволявшие увеличить доход местных региональных властей. Теперь же местные власти стали скорее всего склонны к вложениям в проекты, быстро увеличивающие показатель совокупного выпуска в регионе. То есть при такой предпосылке, размер имеющегося долга не является показателем, идентифицирующим имеющийся дополнительный вклад в долгосрочное развитие за счет заемных средств. Или скорее он им является, но в весьма незначимой степени, а этот малый позитивный эффект подавляется через какие-либо упомянутые в теоретической части каналы влияния долга на рост, таких как спросовый и инвестиционный канал. Хотя, учитывая замеченное отсутствие корреляции между доходами и расходами местных властей и описанное явление, когда местные власти получают высокие кредитные рейтинги при имплицитных гарантиях центральных властей, и при учете отсутствия банкротств "инвестиционных платформ", можно предполагать, что имеют место мягкие бюджетные ограничения, при которых есть общая вера местных органов власти, инвесторов и других экономических агентов в то, что в конечном итоге местным народным правительствам не придется выплачивать свои долги, когда они достигнут критических масштабов. То есть возможно, что в отличие от теории Барро, примененной по отношению к государствам, в реалиях провинций КНР за счет убежденности в том, что местные власти в любом случае выручит центральное правительство, отсутствует влияние уровня долга на совокупный спрос в провинциях. Так, основное подозрение, что приводит к отсутствию позитивного эффекта при пока еще сравнительно небольших отношениях долга к ВРП падает на неэффективность использования долговых средств в плане способствования долгосрочному развитию региона и присутствие отвлечения местными властями капитала с финансового и банковского рынков. Предположительно,

при больших размерах долга негативное влияние на инвестиции может приобрести значительные масштабы, и влияние уровня долга на экономический рост в дальнейшем станет негативным.

Выводы:

Путем регрессионного анализа было определено что между уровнем долга и темпами роста ВРП административно-территориальных единиц провинциального уровня КНР нет ни линейной ни нелинейной связи. Таким образом при текущей фискальной системе, при высокой доступности долгового финансирования местных правительств и сохранении системы оценки эффективности работы чиновников через темпы роста ВРП наблюдается явление, при котором долговое финансирование государственных расходов и инвестиционных проектов дает дополнительный рост лишь в краткосрочном периоде, а относительно слабое позитивное воздействие в последующие годы подавляется негативным воздействием долга через канал рынка капитала и инвестиционного спроса. Итак, значимого влияния долга на темпы роста ВРП провинций КНР нет.

Литература

1. Roberts O. Ricardo's Theory of Public Debts // *Economica*, Vol. 9, No. 35, August 1942. P. 257-266, p. 265: https://www-jstor-org.proxylibrary.hse.ru/stable/pdf/2549539.pdf?refreqid=excelsior%3Ad89e898b3fbf7f78a2927132582c3a33&ab_segments=0%2Fbasic_search_gsv2%2Fcontrol&origin=
2. Barro R. The Richardian approach to budget deficits // *Journal of Economic Perspectives*, Volume 3, Number 2, 1989, P. 37-54, p. 40: https://www.wiwi.uni-wuerzburg.de/fileadmin/12010500/user_upload/skripte/ws05/themensozueb/Barro.pdf.
3. Emeldorf D., Mankiw G. Government debt. Cambridge, National Bureau of economic research, MA 02138, March 1998, pp. 22-29: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w6470/w6470.pdf
4. Bai C., et al. The Long Shadow of China's Fiscal Expansion // *Brookings Papers on Economic Activity* Brookings Institution Press, 2016, P. 129-165: <http://www.jstor.org/stable/90000434>.
5. Razin A., Sadka E. *Economic Policy in Theory and Practice*. St. Martin's Press, Inc., 175 Fifth Avenue, New York, NY 10010, 1987, P. 172-176: <https://link-springer-com.proxylibrary.hse.ru/content/pdf/10.1007%2F978-1-349-18584-9.pdf>.
6. Zhou Jia Qi China's Local Government Debt and Economic Growth // *Gettysburg Economic Review*, 2013, Vol. 7, Article 6. P.135
7. Checherita C., Rother P. The impact of high and growing government debt on economic growth. An empirical investigation for the euro area // *European Central Bank, Working paper series*, No 1237, August 2010, p. 13: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1659559
8. Caner M., Grennes T., Koehler-Geib F. Finding the Tipping Point: When Sovereign Debt Turns Bad. *Policy Research Working Paper* 5391, 2010: https://doi.org/10.1596/9780821384831_ch03
9. Kumar M., Woo J. Public Debt and Growth. *IMF Working Paper*, July 2010 p. 24: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2010/wp10174.pdf>.

10. Wu T., Zhong P., Wu L. Has Local Government Debt Promoted Economic Growth in developing countries? New evidence from a survey in China // *E3S Web of Conferences* 235, 01014, 2021: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2021/11/e3sconf_netid2021_01014/e3sconf_netid2021_01014.html.

11. Yanrui Wu Local government debt and economic growth in China, School of Economics and National School of Development at Peking University, 2014: <https://www.hhs.se/contentassets/249bdc81268543db9e223585f4d53e5a/local-government-debt-and-economic-growth-in-china.pdf>

12. Мозиас П. М. Урбанизация в Китае: Прошлое и настоящее // *Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Сер. 9, Востоковедение и африканистика: Реферативный журнал*, (1), 2022, с. 121-155, с. 136.

13. Barro R. Determinants of economic growth: a cross-country empirical study. Cambridge, NBER Working Paper 5698, August 1996, pp. 17-18: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w5698/w5698.pdf.

14. The Central People's Government of the People's Republic of China: http://www.gov.cn/test/2005-06/15/content_18253.htm.

15. Chen Z., He Z., Liu C. The financing of local government in the people's republic of China: stimulus loan 16. wanes and shadow banking waxes // *ADB Working Paper Series*, No. 800, January 2018, pp. 11-12: <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/396826/adb-wp800.pdf#page=43&zoom=100,84,442>.

17. Reinhart C, Rogoff K, Growth in a Time of Debt // *American Economic Review: Papers & Proceedings* 100, May 2010, P. 573-578: <http://www.aeaweb.org/articles.php?doi=10.1257/aer.100.2.573>.

Analysis of the impact of the level of debt on the growth rate of GRP per capita in the administrative-territorial units of the provincial level of the PRC

Lysenko K.V.

National Research University Higher School of Economics

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The article examines the impact of the debt of local people's governments on the economic growth of the provinces of China. This research question is relevant in view of the fact that China's place in the world economy is growing every year and the threats to economic development that exist within it can be sources of slowdown in growth and the entire international economic system as a whole. The main purpose of this study was to find the relationship between the level of debt of local people's governments and the economic growth rates of the PRC provinces.

Using regression analysis, the paper shows that there is neither a linear nor a non-linear relationship between the level of debt and the growth rate of GRP of the administrative-territorial units of the provincial level of the PRC. It has been suggested that the positive impact due to the increase in government spending is offset by the negative impact of debt through the channel of the capital market and investment demand.

Keywords: PRC local governments, debt level, GRP growth rate, economic growth, Chinese economy

References

1. Roberts O. Ricardo's Theory of Public Debts // *Economica*, Vol. 9, no. 35, August 1942. P. 257-266, p. 265: https://www-jstor-org.proxylibrary.hse.ru/stable/pdf/2549539.pdf?refreqid=excelsior%3Ad89e898b3fbf7f78a2927132582c3a33&ab_segments=0%2Fbasic_search_gsv2%2Fcontrol&origin=
2. Barro R. The Richardian approach to budget deficits // *Journal of Economic Perspectives*, Volume 3, Number 2, 1989, P. 37-54, p. 40: https://www.wiwi.uni-wuerzburg.de/fileadmin/12010500/user_upload/skripte/ws05/themensozueb/Barro.pdf.



3. Emeldorf D., Mankiw G. Government debt. Cambridge, National Bureau of economic research, MA 02138, March 1998, pp. 22-29: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w6470/w6470.pdf
4. Bai C., et al. The Long Shadow of China's Fiscal Expansion // Brookings Papers on Economic Activity Brookings Institution Press, 2016, pp. 129–165: <http://www.jstor.org/stable/90000434>.
5. Razin A., Sadka E. Economic Policy in Theory and Practice. St. Martin's Press, Inc., 175 Fifth Avenue, New York, NY 10010, 1987, p. 172-176: <https://link.springer-com.proxylibrary.hse.ru/content/pdf/10.1007%2F978-1-349-18584-9.pdf>.
6. Zhou Jia Qi China's Local Government Debt and Economic Growth // Gettysburg Economic Review, 2013, Vol. 7, Article 6. P.135
7. Checherita C., Rother P. The impact of high and growing government debt on economic growth. An empirical investigation for the euro area // European Central Bank, Working paper series, No 1237, August 2010, p. 13: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1659559
8. Caner M., Grennes T., Koehler-Geib F. Finding the Tipping Point: When Sovereign Debt Turns Bad. Policy Research Working Paper 5391, 2010: https://doi.org/10.1596/9780821384831_ch03
9. Kumar M., Woo J. Public Debt and Growth. IMF Working Paper, July 2010 p. 24: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2010/wp10174.pdf>.
10. Wu T., Zhong P., Wu L. Has Local Government Debt Promoted Economic Growth in developing countries? New evidence from a survey in China // E3S Web of Conferences 235, 01014, 2021: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2021/11/e3sconf_netid2021_01014/e3sconf_netid2021_01014.html.
11. Yanrui Wu Local government debt and economic growth in China, School of Economics and National School of Development at Peking University, 2014: <https://www.hhs.se/contentassets/249bdc81268543db9e223585f4d53e5a/local-government-debt-and-economic-growth-in-china.pdf>
12. Mosias P. M. Urbanization in China: Past and Present // Social and Humanitarian Sciences. Domestic and foreign literature. Ser. 9, Oriental and African Studies: Abstract Journal, (1), 2022, p. 121-155, p. 136.
13. Barro R. Determinants of economic growth: a cross-country empirical study. Cambridge, NBER Working Paper 5698, August 1996, pp. 17-18: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w5698/w5698.pdf.
14. The Central People's Government of the People's Republic of China: http://www.gov.cn/test/2005-06/15/content_18253.htm.
15. Chen Z., He Z., Liu C. The financing of local government in the people's republic of China: stimulus loan
16. wanes and shadow banking waxes, ADBI Working Paper Series, no. 800, January 2018, pp. 11-12: <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/396826/adbi-wp800.pdf#page=43&zoom=100,84,442>.
17. Reinhart C, Rogoff K, Growth in a Time of Debt // American Economic Review: Papers & Proceedings 100, May 2010, pp. 573–578: <http://www.aeaweb.org/articles.php?doi=10.1257/aer.100.2.573>.

Государственная политика Китайской Народной Республики по управлению водными ресурсами страны

Митина Наталья Николаевна

доктор географических наук, профессор, факультет государственного управления, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Российская Федерация, ведущий научный сотрудник, Институт водных проблем Российской академии наук, natalia_mitina@mail.ru

Чжоу Чаоин

аспирант, факультет государственного управления, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 839277758@mail.ru

Се Цзнь

бакалавр, факультет государственного управления, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 694580163@qq.com

Шумакова Елена Михайловна

кандидат технических наук, старший научный сотрудник, Институт водных проблем Российской академии наук, spectr56@gmail.com

По мере увеличения спроса на воду в Китае год от года углубляется кризис в водоснабжении, и в настоящее время нехватка воды стала важным фактором, ограничивающим экономическое развитие. На основе анализа нерешенных проблем в области использования водных ресурсов в Китае в статье предлагаются методы рационального водопользования посредством совершенствования механизма управления водными ресурсами, ужесточения контроля за загрязнением воды, оптимизации схемы пространственного распределения водных ресурсов, ограничения использования воды и усиления надзора за предприятиями по очистке сточных вод. Важное значение имеет согласование интересов административных структур для смягчения противоречия между спросом и предложением водных ресурсов, содействия оптимальному распределению, рациональному использованию и эффективной охране водных ресурсов.

Ключевые слова: водные ресурсы, загрязнение воды, управление, охрана водных ресурсов, водосбережение, рациональное водопользование.

Публикация статьи спонсируется "China Scholarship Council." The publication of the article is sponsored by "China Scholarship Council."

Работа выполнена в рамках темы № FMWZ-2022-0002 «Исследования геоэкологических процессов в гидрологических системах суши, формирования качества поверхностных и подземных вод, проблем управления водными ресурсами и водопользованием в условиях изменений климата и антропогенных воздействий» Государственного задания ИВП РАН

Введение

Китай занимает первое место в мире по производству стали, цемента, телевизоров и аквакультурных продуктов питания, а также по потреблению древесины, удобрений и табака; постепенно выходит на первое место по производству электричества и автомобилей. На долю КНР приходится 55% всего мирового потребления угля, причем его потребление в стране увеличивается более чем на 10% в год. Цены на китайские товары относительно низки, в том числе, за счет преступного пренебрежения многими экологическими нормами. Реальная цена, которую жителям страны приходится платить за экспансию мирового рынка, гораздо выше. В настоящее время проблемы окружающей среды в Китае — одни из наиболее серьезных в мире, и ситуация продолжает ухудшаться.

В настоящее время проблемы окружающей среды в Китае — одни из наиболее серьезных в мире, и ситуация продолжает ухудшаться. Водные ресурсы КНР истощены настолько, что это ставит под угрозу не только устойчивое экономическое развитие, но и саму стратегическую безопасность Китая, поэтому управление водными ресурсами в условиях тяжелейшего водного кризиса — комплексный процесс, который требует особого внимания.

Целью работы является выявление основных тенденций в сфере водопользования в Китае и формирование рекомендаций по повышению эффективности управления. Для достижения поставленной цели авторами были решены следующие **задачи**:

- Обсуждение основных институтов КНР, осуществляющих управление водными ресурсами Китая;
- Анализ методов проведения политики по управлению водными ресурсами в Китае и сравнение с международным опытом;
- Формирование рекомендаций по повышению эффективности этого управления.

Информационной базой исследования выступили работы отечественных и иностранных ученых, статистическая информация китайского и российского фондов статистики и иностранных баз данных.

Обоснование темы исследования. Чрезвычайный экономический рост, индустриализация и урбанизация Китая в сочетании с недостаточными инвестициями в базовую инфраструктуру водоснабжения, водосбережения и очистки стоков привели к повсеместному загрязнению воды.

Эвтрофикация водоемов, сопровождаемое бурным цветением водорослей, происходит повсеместно, но

особенно сильно на трех его крупнейших озерах: Тай, Чаоху и Дяньчи.

Серьезной проблемой является ускорение процесса опустынивания, вызванного глобальным потеплением климата: «площадь земель, подверженных опустыниванию, составляет 334 000 км², из которых 176 000 км² – площадь земель, превращенных в пустыню, а 158 000 км² – земли, находящиеся в процессе опустынивания. В среднем площади опустыненных земель увеличиваются на 1560 км в год» [1]. Спрос на воду в районах опустынивания ускоренными темпами превышает предложение, что ставят под угрозу иссушение и засоление сельскохозяйственных земель, а, следовательно, и саму продовольственную безопасность страны.

Возобновляемый речной сток является важным показателем водной безопасности. Если темпы забора пресной воды начинают превышать возобновляемые сток, водные ресурсы сокращаются. На большей части страны с наиболее развитой промышленностью наблюдается глубокий водный кризис.

Для сдерживания процесса деградации природных вод КНР, их поэтапного восстановления с целью сокращения неизбежно огромного количества экологических беженцев, срочно требуются эффективные меры, направленные на оптимизацию политики управления водными ресурсами страны.

1. Управление водным хозяйством в Китае. В настоящее время водный кризис заставил Правительство принять ряд законов и постановлений по его смягчению (таблица 1), но в управлении водными ресурсами отмечен ряд недостатков. На начальном этапе Китай внедрил децентрализованную модель управления водными ресурсами, наделив полномочиями несколько министерств и ведомств. Ответственность за работу с водой была разделена между несколькими ведомствами в Правительстве. За загрязнение воды отвечали природоохранные органы, но само водоснабжение находилось в ведении Министерства водного хозяйства. Очистка сточных вод находилась в ведении Министерства строительства, но управление подземными водами находилось в ведении Министерства земель и ресурсов. Такое разделение обязанностей привело к бездействию правительственных органов власти на всех уровнях и допущению серьезных нарушений в части охраны водной среды и рационального использования водных ресурсов.

Таблица 1
Основные законы и постановления в Китае в части управления водными ресурсами

Законы
Закон Китайской Народной Республики о предотвращении и борьбе с загрязнением воды (опубликован 11.05.1984, первая редакция 15.05.1996, вторая редакция 28.02.2008, третья редакция 27.06.2017)
Закон о рыболовстве Китайской Народной Республики (опубликован 20.01.1986, первая редакция 31.10.2000, вторая редакция 28.08.2004, третья редакция 27.08.2009, четвертая редакция 28.12.2013)
Закон о воде Китайской Народной Республики (опубликован 21.01.1988, первая редакция 29.08.2002, вторая редакция 27.08.2009, третья редакция 02.07.2016)
Закон об охране окружающей среды Китайской Народной Республики (опубликован 26.12.1989, пересмотрен 24.04.2014)

Закон Китайской Народной Республики об охране водных и почвенных ресурсов (опубликован 29.06.1991, пересмотрен 25.12.2010) 6
Закон Китайской Народной Республики о содействии экономике замкнутого цикла (опубликован 29.08.2008, пересмотрен 26.10.2018)
Административный регламент
Положение об управлении водосбережением в городах (опубликовано 20.12.1988)
Постановление Китайской Народной Республики об управлении речными ресурсами (опубликовано 10.06.1988, первая редакция 08.01.2011, вторая редакция 01.03.2017, третья редакция в 07.10.2017, четвертая редакция 19.03.2018)
Положение об управлении безопасностью водохранилищ и плотин (опубликовано 22.03.1991, первая редакция 08.01.2011, вторая редакция 19.03.2018)
Правила борьбы с наводнениями Китайской Народной Республики (опубликованы 22.07.1991, первая редакция 15.07.2005, вторая редакция 08.01.2011)
Правила реализации Закона Китайской Народной Республики об охране водных и почвенных ресурсов (опубликованы 01.08.1993, пересмотрены 08.01.2011)
Положение о городском водоснабжении (опубликовано 19.07.1994, первая редакция 19.03.2018, вторая редакция 27.03.2020)
Временные правила предотвращения и контроля загрязнения вод в бассейне реки Хуай (опубликованы 08.08.1995, пересмотрены 08.01.2011)
Меры по надзору и администрированию санитарии питьевой воды (опубликованы 09.07.1996, пересмотрены 01.06.2016)
Временные меры по компенсации за использование мест содержания под охраной при наводнениях (опубликованы 27.05.2000)
Правила управления добычей песка в руслах реки Янцзы (опубликованы 2001.10.25)
Положение о переселении жителей для строительства проекта «Три ущелья реки Янцзы» (опубликовано 19.08.1993 (отменено), опубликовано 21.02.2001, пересмотрено 08.01.2011)
Правила регулирования водных ресурсов реки Хуанхэ (опубликованы 24.07.2006)
Положение об административном порядке лицензирования водопользования и взимания платы за пользование водными ресурсами (опубликовано 01.08.1993 (отменено), опубликовано 21.02.2006, пересмотрено 07.03.2017)
Положение о компенсации реквизиции земли и переселении мигрантов для крупных и средних гидротехнических и гидроэнергетических строительных проектов (опубликовано 15.02.1991 (отменено), опубликовано 15.02.1991, первая редакция 18.07.2013, вторая редакция 07.12.2013, третья редакция 14.04.2017)
Гидрологические правила Китайской Народной Республики (опубликованы 25.04.2007, первая редакция 18.07.2013, вторая редакция в 06.02.2016, третья редакция 01.03.2017)
Правила борьбы с засухой Китайской Народной Республики (опубликованы 26.02.2009)
Положение об управлении бассейном оз. Тайху (опубликовано 07.09.2011)
Положение о водоснабжении и водопользовании для проекта переброски вод с юга на север (опубликовано 16.02.2014)
Правила управления подземными водами (опубликованы 21.10.2021)

В 1988 г. был обнародован «Закон о воде» [2], в котором указывалось, что Министерство водного хозяйства занимает главенствующее положение в управлении водными ресурсами и осуществляет единое управление водными ресурсами по всей стране. Затем была реализована комбинированная модель управления, т.н. бассейновый принцип управления, который характеризуется сочетанием единства речного бассейна и разделением его на административные районы, при этом

неизменные разногласия и барьеры в управлении бассейнами рек и их частями в пределах административных районов постепенно ослабевают.

Современная система управления водными ресурсами Китая разделена на пять уровней: центральный, речной бассейн, провинция, город и городской или сельский округ [3, с. 180-181]. Детали системы показаны на рисунке 6 [4, с. 33-36]. В каждой провинции и автоном-

ном районе есть отдел водного хозяйства, который является составным отделом соответствующей административной структуры; в каждом городе есть муниципальное бюро водных ресурсов (водных дел), которое является составным отделом муниципального правительства. Таким образом, все окружные и районные государственные органы власти имеют в своем составе отделы водных ресурсов (водных дел).

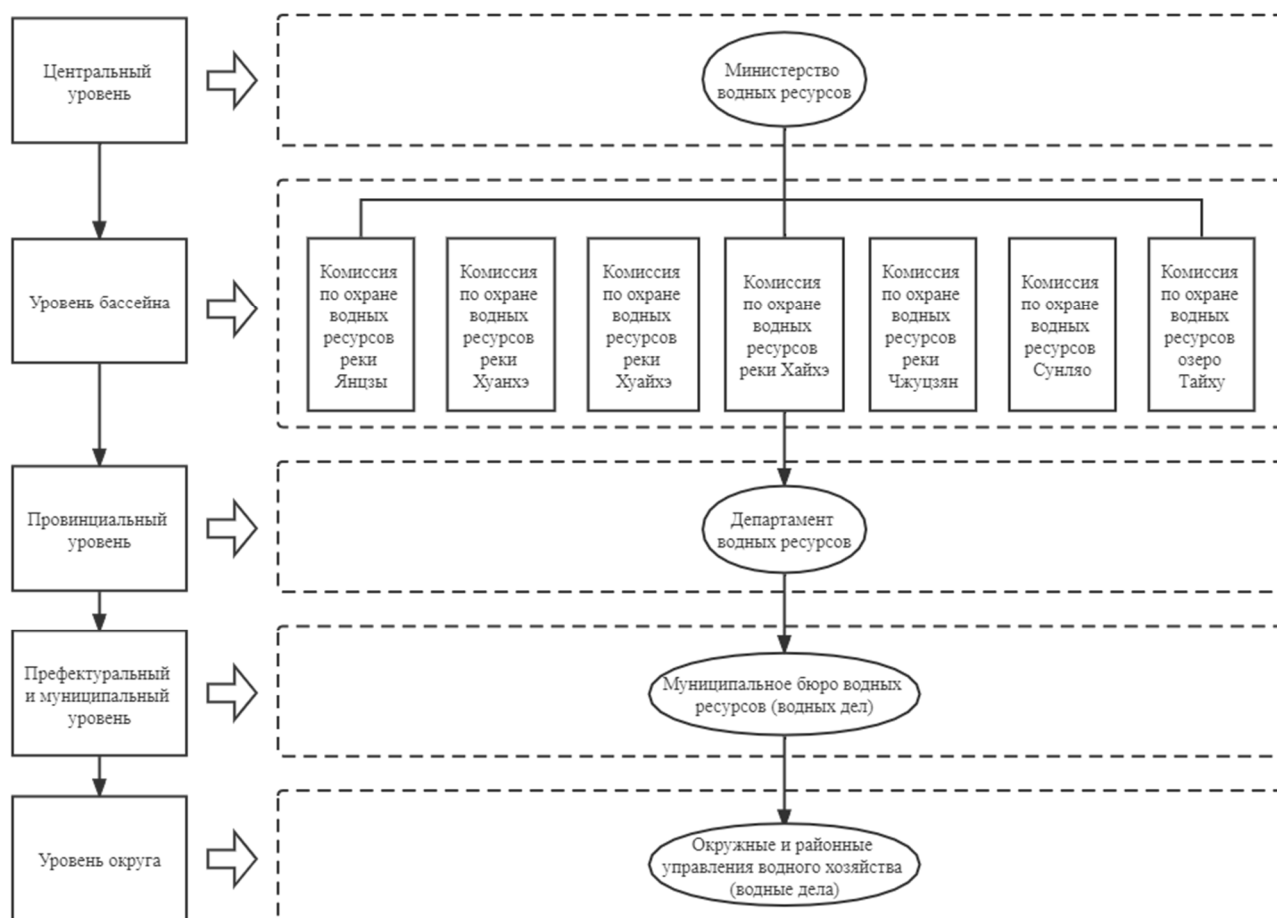


Рисунок 6 - Структура управления водными ресурсами Китая (составлен авторами)

2. Современные шаги, направленные на модернизацию политики управления водными ресурсами

В связи с постоянно увеличивающимся дефицитом и загрязнением воды, снижением водопотребления на душу населения правительством КНР была разработана новая политика управления водными ресурсами, согласно которой были приняты жесткие нормативы водозабора, водопользования и дренажа сточных вод с одновременным внедрением мер строгого исполнения и надзора. Установлены индикаторы оценки «трех красных линий» для стандартизации водопользования по трем направлениям: распределение, охрана и эффективность использования, защита водных экосистем и сокращение выбросов [5, с. 118-120]. Управление водными ресурсами Китая можно разделить на три категории: политика распределения, сохранения и предотвращения загрязнения водных ресурсов. Сформулированы три этапа внедрения мер ужесточения контроля и надзора за исполнением «трех красных линий»: краткосрочный,

среднесрочный и долгосрочный. Каждый этап характеризуется количественной либо балльной оценкой всех показателей, связанных с «тремя красными линиями», уточнением организационной работы по надзору за исполнением. Также была разработана и на всех уровнях разъяснена специальная система методов оценки эффективного водопользования.

Правительство является основным органом, отвечающим за эффективность разработанных методов оценки, за принятие соответствующих мер поощрения и наказания за их результативность. Модель рассмотрения только экономического развития больше не применима, а политика в отношении обязанностей членов правительства все сильнее доминирует над их правами. На политические изменения влияют не только внутренние факторы, такие как изменения запасов водных ресурсов, но и внешние, вызванные общим ухудшением состояния окружающей среды, под влиянием которых постепенно усиливается взаимодействие государства и других заинтересованных сторон.

2.1. Современное состояние политики распределения водных ресурсов

Водоснабжение осуществляется посредством планового и рыночного распределения. Еще в 1980-х годах в КНР осуществлялись меры, направленные на эффективное распределение водных ресурсов. Например, чтобы смягчить проблему нехватки воды, г. Тяньцзинь строил водохранилища и проводил водосберегающие кампании, но кардинально проблему это не решило [6, с. 26-31]. Тогда в мае 1981 г. Госсовет в целях обеспечения бесперебойного водопользования в городе начал подготовку проекта переброски стока из р. Луань-хэ в Тяньцзинь, внедрив идею использования инженерных сооружений для смягчения дефицита воды. В целях предотвращения истощения водных ресурсов р. Хуанхэ Госплан совместно с Министерством водного хозяйства и гидроэнергетики разработал план распределения воды между пользователями на всем бассейне реки. С 2008 г. многие провинции и города по всей стране начали разрабатывать планы водопользования в соответствии с природными условиями областей, и политика планового распределения воды была развернута по всей стране. В 2014 г. Минводхозом сформулированы дополнительные управленческие мероприятия по плановому водопользованию, которые в основном касаются ведомств, выдающих лицензии на водозабор и регионов с большим водопотреблением [7, с. 83-89].

До сих пор Китай по всей стране реализовывал плановую политику распределения водных ресурсов, основанную на контроле общего количества потребления. На настоящем этапе Китай ввел механизм ценообразования на воду, платы за использование водных ресурсов и другие сборы, тем самым сокращая потребление воды.

Основной забор воды в Китае осуществляется через городское водопроводное сетевое водоснабжение и непосредственно из рек, озер и подземных источников. Водоснабжение городской водопроводной сети регулируется посредством дифференцированных цен на воду, и сочетается с политикой стимулирования водосбережения, внедрения водосберегающих технологий посредством снижения налогов и др. Реализована система управления разрешениями на забор воды через заявку и ее одобрение, а плата за водные ресурсы взимается в соответствии с тарифами [8, с. 196-199].

На основе внедрения рыночного механизма водопользования Китай начал изучать принципы налогообложения, реализуя справедливое перераспределение ресурсов, увеличивая стоимость воды за счет налогообложения для сокращения водопотребления и сохранения источников вод. В 2016 г. провинция Хэнань провела пилотную работу по реформе налогообложения водных ресурсов и сформулировала налоговые стандарты для различных отраслей промышленности и источников водных ресурсов [9, с. 36-42]. В 2017 г. в соответствии с решением Госсовета были добавлены пилотные проекты для водоснабжения девяти крупнейших городов, что заложило прочную основу для общенациональной реализации политики налогообложения водопользователей [10, с. 43-47].

2.2. Современная политика водосбережения

Политика водосбережения в основном направлена на повышение эффективности водопользования. С тех пор как в 2014 г. была выдвинута концепция «приоритета водосбережения» [11, с. 14-17], Китай активно реа-

лизировывал ее на орошаемых сельскохозяйственных угодьях, развивал рекламные, просветительские и образовательные каналы по экономии воды с раннего возраста, усиливал продвижение передовых водосберегающих технологий и оборудования и поощрял подразделения или отдельных лиц за отличную работу. В 2015 г. Китай сформулировал план строительства водосберегающего общества на период «13-й пятилетки», нацеленный не на какую-то конкретную отрасль или область, а на всесторонний, общесоциальный уровень участия, что является главным фактором, который необходимо учитывать в любой водохозяйственной работе [12, с. 11-13]. В 2015 г. Национальная комиссия по развитию и реформам, Министерство водных ресурсов и Министерство жилищного строительства и городского и сельского развития совместно разработали план действий десяти аспектов сбережения водных ресурсов как национальную идею [13]. В 2019 г. государство декларировало водосбережение, как новый образ жизни, внедряя моду на экономию воды, что уже полностью реализуется в производстве и жизни [13].

2.3. Современное состояние политики предотвращения загрязнения воды и контроля качества вод

От обнародования первого «Закона о предотвращении загрязнения воды и контроле» в 1984 г. до разработки планов предотвращения загрязнения воды и мер по надзору за зонированием качества воды во всех речных и озерных бассейнах политика Китая достигла определенных успехов. В 2015 г. Госсовет издал «План предотвращения и контроля загрязнения воды», в котором ставились поэтапные цели на 2020-е и 2030-е годы, при этом к середине 21 века «Окружающая среда будет всесторонне улучшена и станет благоприятной» [14, с. 1-9], поскольку управление «Водной десяткой», оценочные показатели качества воды беспрецедентны. Чтобы решить проблемы загрязнения связанных между собой речных и озерных систем, в 2016 г. по всей стране было начато внедрение контроля за качеством воды в «Основных речных системах», который к 2018 г. во всех провинциях страны был обеспечен [15, с. 363-366].

Согласно принятым постановлениям, город (округ) будет предоставлять финансовые стимулы по принципу «кто развивает, тот и защищает», осуществлять учет водных ресурсов, уделять «равное внимание экономическому росту и экологической среде», реализовать механизм «кто загрязняет, тот позаботится об экологической компенсации», повышать штрафы за загрязнение сточными водами, форсировать промышленную модернизацию и стимулировать технологические инновации.

3. Целевые стратегии, направленные на восстановление деградированных водных ресурсов Китая

Сбор платы за использование водных ресурсов стал одним из основных источников финансирования развития водного хозяйства [16, с. 83-89]. Препятствием в осуществлении служат возникающие проблемы со сборами, которые требуют жесткого контроля и управления, что, в свою очередь, ограничит финансирование, доступное для развития.

Установление персональной ответственности и оценка эффективности — один из инновационных подходов, позволяющий правительству регулировать поведение рабочего персонала и следить за тем, чтобы государственные служащие выполняют свои обязанности [17, с. 102-103]. Новая система подотчетности способна обеспечить выполнение уставных обязанностей. В этой

системе воплощен принцип, согласно которому «власть приходит с ответственностью, и ее исполнение должно контролироваться». Эта система в настоящее время закреплена в законе и в подзаконных актах. Одной из основных причин неудач в управлении водными ресурсами было то, что система не могла отследить тех, кто несет ответственность за предпринятые действия и несоблюдение принятых решений, то есть на современном этапе по-прежнему имеются организационные и информационные трудности.

В стадии разработки находится планирование рационального распределения водных ресурсов по регионам [18, с. 392-398]. Министерство водного хозяйства разрабатывает планы распределения водных ресурсов во всех крупных речных бассейнах по провинциям, префектурам, поселениям и т.д., которые вводятся в действие через серию годовых планов, в которых указывается доступная вода на год для региона или держателя разрешения на водопользование. Распределение воды осуществляется как по бассейновым, так и по региональным планам водораспределения между административными районами. Вода в транспроvincialной реке распределяется между провинциями, в пределах провинции вода распределяется между префектурами и так далее.

3.1. Методы внедрения политики по управлению водными ресурсами в сельском хозяйстве

Повсеместное внедрение метода «AWD», разработанного Министерством водного хозяйства Китая доказало свою эффективность при выращивании риса. При этом используются:

Метод использования «водомерной трубки» — если поле уже заполнено водой, рекомендуется проверить уровень воды в контрольной трубке, убедившись, что она находится на одном уровне с водой на поле, в противном случае уровень воды не будет точно измерен.

Метод экономной подачи воды — перед внедрением метода AWD следует убедиться, что растения риса уже выросли примерно на 10 см после прямого посева или через несколько дней после пересадки.

Метод сохранения минимального уровня воды — когда вода испаряется или увеличивается, если выпадает много осадков, следует следить за уровнем воды в контрольной трубке, чтобы сохранялся доступ воды к корням риса.

3.2. Сверхзадачи государственной политики Китая, направленные на масштабное планирование по управлению водными ресурсами:

1. Строительство крупных и малых гидроэлектростанций (ГЭС) и гидроаккумулирующих электростанций (ГАЭС). Политика направлена на получение «зеленой» чистой возобновляемой энергии, сокращение зависимости от экспорта углеводородов и снижения «углеродного следа», предотвращение наводнений и водосбережение (сохранение паводковых вод) [19, с. 0176-0177].

2. Строительство приливных электростанций в морских заливах. Политика направлена на получение чистой «зеленой» возобновляемой энергии, сокращение зависимости от экспорта углеводородов и снижения «углеродного следа» [20, с. 205].

4. Рекомендации авторов, направленные на эффективное управление водными ресурсами

1) Каждая провинция, автономный район и муниципалитет должны нести персональную ответственность за выполнение директив, касающихся водопользования.

2) Особое внимание должно уделяться соблюдению нормативных актов по охране водных ресурсов, с тем чтобы обеспечение соблюдения правил и положений, предусмотренных в Законе о воде, могло стать более эффективным и оперативным.

3) Следует разработать законодательство для лучшего контроля за забором и использованием воды из прудов и водохранилищ, находящихся в коллективной собственности.

4) Укрепить правовую базу управления водными ресурсами: доработать «Закон о воде», усилить внедрение стандартов качества воды, установить и усилить роль государственно-частного партнерства (ГЧП) в водном хозяйстве.

5) Усилить управление водными ресурсами на национальном уровне и уровне речных бассейнов: усилить общую координацию управления водными ресурсами на национальном уровне, улучшить и усилить управление речными бассейнами, в полной мере реализовать роль провинциальных начальников рек (озер) в учреждениях по управлению речными бассейнами.

6) Оптимизировать и совершенствовать инструменты экономической политики для содействия устойчивому использованию водных ресурсов, повышению эффективности «строжайшей системы управления водными ресурсами», рассмотрению разрешений на забор воды и на сброс сточных вод.

7) Проводить научных исследований с целью адаптироваться к изменению климата и окружающей среды: усилить способность адаптироваться к наводнениям, изучить и сформулировать целевые показатели красной линии для экологического стока, усилить внимание политики к источнику загрязнения.

8) Модифицировать правовую базу для сбора данных и обмена ими, создать национальную платформу для обмена информацией о воде, повысить осведомленность общественности и поощрять участие общественности.

Выводы

1. Чтобы адаптироваться к водному кризису и уменьшить его воздействие на истощенные водные ресурсы страны, Министерством водного хозяйства Китая были приняты стратегии для исполнения на разных уровнях.

В масштабах страны:

- разработка планов бассейнового принципа управления водными ресурсами;

- разработка планов водосбережения и нормированной подачи воды (вододеление) в регионы, провинции, префектуры, поселения и т.д. в зависимости от климатических условий в разных природных зонах Китая и от гидрометеорологических прогнозов на год, сезон, месяц. В некоторых бассейнах годовые планы разбиваются на ежемесячные ассигнования и корректируются в течение года в зависимости от климатических условий: годовых и сезонных объемов стока рек;

- разработка инженерных проектов по переброске речного стока: например уже реализованная переброска воды реки Янцзы с юга на страдающий от опустынивания север Китая в реку Хуанхэ.

Для предприятий:

- повторное использование загрязненной воды, например: использование промышленных стоков в каче-

стве хладагента на топливно-энергетических и атомных электростанциях, рециклинг на промышленных предприятиях.

2. На настоящем этапе реорганизации водохозяйственной деятельности управление водными ресурсами фокусируется на реальных и достижимых установках:

- повышении эффективности использования и защиты водных ресурсов, ограничении нерационального спроса на воду.

- изменении планирования, которые смещают приоритеты от потребностей экономического развития к сохранению и защите водных ресурсов.

- переходе от решения проблем загрязнения после их возникновения к предотвращению их возникновения

- изменении развития от нерационального к рациональному вододелению по регионам и водосбережению

- изменении моделей водопользования от экстенсивного к эффективному.

- изменении управленческих инструментов на те, которые поощряют комплексный подход к управлению водными ресурсами и постоянно координирует комплекс экономических, социальных и экологических потребностей в воде.

3. Планируемые сверхзадачи и рекомендации демонстрируют:

- изменение подхода Китая от управления водоснабжением к управлению, основанному на восстановлении деградированных водных ресурсов;

- от планирования экономического развития любой ценой как приоритета, к охране окружающей среды;

- от очистки загрязненной воды до профилактики загрязнения;

- от беспорядка в планировании к рациональному водопотреблению;

- от чрезмерной эксплуатации водных ресурсов к повышению эффективности их использования;

- от «бункерного» управления водными ресурсами к комплексному управлению с подотчетностью за каждый потраченный литр воды.

4. Чтобы внедрить новую систему, правительство и ведомства водного хозяйства переключают свое внимание с экстенсивного водопотребления на сохранение и защиту водных ресурсов. Они корректируют модель экономического роста и промышленные структуры посредством строгого управления и обеспечивают руководство общественным поведением в отношении водопользования там, где есть много сложных и серьезных проблем, требующих решения.

5. Система управления должна в состоянии решать текущие проблемы и противостоять быстрому развитию водоемких производств, используя механизмы ценообразования на воду и включая демократическое и общественное участие в принятии решений, касающихся водного хозяйства.

Литература

1. Современные процессы опустынивания земель в Китае. ИС УрО РАН, 2021 <http://orensteppe.org/content/sovremennyye-processy-opustynivaniya-zemel-v-kitae> (посещение сайта 25.09.2022).

1. База данных национальных законов и нормативных актов) <https://flk.npc.gov.cn/detail2.html?MmM5MDImZGQ2NzhZiZ>

E3OTAxNjc4YmY4MTEyNTA4ZWQ%3D (дата обращения: 03.10.2022).

2. Ци Цюаньсун. Текущая ситуация с водными ресурсами в Китае: проблемы и контрмеры в управлении водными ресурсами // Водный транспорт Китая. 2008. Т. 8. № 2. С. 180-181).

3. Хэ Шихуа, Сюй Тяньмао, У Лян. Об организационной системе и системе управления водными ресурсами в Китае // Журнал Куньминского университета науки и технологии (издание по общественным наукам). 2004. № 1. С. 33-36).

4. Чэнь Цзинь, Хуан Вэй. Обсуждение реализации трех красных линий управления водными ресурсами // Водные ресурсы Китая. 2011. № 6. С. 118-120).

5. Ван Сяньцзя, Сяо Вэнь. Рыночный механизм распределения водных ресурсов и его эффективность // Журнал водных ресурсов. 2001. № 12. С. 26-31).

6. Ли Вэй, Сун Гоцзюнь, Ян Цзингран. Анализ системы разрешений на забор воды и политики платы за водные ресурсы в Китае // Защита водных ресурсов. 2011. Т. 27. № 4. С. 83-89).

7. Ван Цзюнь. Исследование влияния многоуровневой системы ценообразования на воду на поведение городских жителей в отношении ежедневного потребления воды // Информатизация управления в Китае. 2021. Т. 24. № 7. С. 196-199).

8. Ян Дэ-цян, Чжао Лэй, Ян Дудоу. Повысил ли водный налог эффективность водопользования? Эмпирические данные из Хэбэя // Налоговые исследования. 2020. № 8. С. 36-42).

9. Ван Сяоцзе, Го Нин, Ян Мэн. Пилотный проект по переводу платы за водные ресурсы в налог: эффективность, проблемы и предложения // Налоговые исследования. 2017. № 8. С. 43-47).

10. Ву Нонгди. Ускорение строительства прекрасного Китая с идеей "приоритетного водосбережения, пропорционального баланса, систематического управления и двуручных усилий" в управлении водными ресурсами // Исследование развития водных ресурсов. 2021. Т. 21. № 4. С. 14-17).

11. Мэй Цзиньсань, Ли Цзяньцян, Дин Юэюань. Роль планирования в реализации политики "приоритета водосбережения": Размышления о подготовке "13-го пятилетнего плана" по строительству водосберегающего общества // Водные ресурсы Китая. 2015. № 4. С. 11-13).

12. Китайская правительственная сеть) http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-04/16/content_9613.htm (дата обращения: 03.10.2022).

13. Си Бэйдоу, Ли Хуан, Ван Ян. Текущая ситуация, проблемы и контрмеры научно-технического развития для предотвращения и контроля загрязнения подземных вод в регионе Пекин-Тяньцзинь-Хэбэй // Научные исследования в области экологии. 2019. № 1. С. 1-9).

14. Лю Минь, Лю Жэньцзе. Исследование проблем контроля качества и контрмер мониторинга качества воды // Материалы 2020 (8-й) Китайской конференции по экологии воды. 2020. С. 363-366).

15. Ли Вэй, Сун Гоцзюнь, Ян Цзингран. Анализ системы разрешений на забор воды и политики платы за водные ресурсы в Китае // Сохранение водных ресурсов. 2011. Т. 27. № 4. С. 83-89).

16. Лян Шибинь. Система подотчетности, необходимая и созданная для внедрения самой строгой системы управления водными ресурсами // Научно-техническая информация. 2015. Т. 13. № 32. С. 102-103).

17. Сюй Синьи, Ян Лиин, Ван Хунруй, Гао Юаньюань. Проблемы системы распределения водных ресурсов в водосборных бассейнах Китая и предложения по ее улучшению // Ресурсные науки. 2011. Т. 33. № 3. С. 392-398).

18. Чэнь Дунчу. Подходы к планированию и управлению водными ресурсами в Китае // Региональное управление. 2021. № 16. С. 0176-0177).

19. Чжао Цинхуа. Анализ проблем и рекомендации по политике в области морских возобновляемых источников энергии в Китае // Бизнес. 2015. № 51. С. 205).

The State policy of the People's Republic of China on the country's water resources management

Mitina N.N., Zhou Chaoying, Xie Cen, Shumakova Elena Mikhailovna
Lomonosov Moscow State University, Institute of Water Problems Russian Academy of Sciences

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

As the demand for water in China increases, the crisis in water supply deepens from year to year, and currently water scarcity has become an important factor limiting economic development. Based on the analysis of unresolved problems in the field of water resources use in China, the article proposes methods of rational water use by improving the mechanism of water resources management, tightening control over water pollution, optimizing the scheme of spatial distribution of water resources, limiting water use and strengthening supervision of wastewater treatment plants. It is important to coordinate the interests of administrative structures in order to mitigate the contradiction between the supply and demand of water resources, to promote optimal distribution, rational use and effective protection of water resources.

Keywords: water resources, water pollution, management, protection of water resources, water conservation, rational water use.

References

1. Modern processes of land desertification in China. IS UB RAS, 2021 <http://orensteppe.org/content/sovremennyye-processy-opustynivaniya-zemel-v-kitae> (site accessed 09/25/2022).
2. Database of national laws and regulations) <https://flk.npc.gov.cn/detail2.html?MmM5MDImZGQ2NzhzZjE3OTAxNjc4YmY4MTEyNTA4ZWQ%3D> (Accessed: 03.10.2022).
3. Qi Quansong. The Current Water Situation in China: Problems and Countermeasures in Water Resources Management // Water Transport of China. 2008. V. 8. No. 2. S. 180-181).
4. He Shihua, Xu Tianmao, Wu Liang. On the organizational system and water management system in China // Journal of Kunming University of Science and Technology (social science edition). 2004. No. 1. S. 33-36).
5. Chen Jin, Huang Wei. Discussion on the implementation of the three red lines of water management // Water Resources of China. 2011. No. 6. C. 118-120).
6. Wang Xianjia, Xiao Wen. Market Mechanism of Water Resources Distribution and Its Efficiency // Journal of Water Resources. 2001. No. 12. C. 26-31).
7. Li Wei, Song Guojun, Yang Jinggran. Analysis of the system of permits for water abstraction and the policy of payment for water resources in China // Protection of Water Resources. 2011. V. 27. No. 4. C. 83-89).
8. Wang Jun. Study of the influence of a multi-level pricing system for water on the behavior of urban residents in relation to daily water consumption // Informatization of management in China. 2021. V. 24. No. 7. C. 196-199).
9. Yang De-chian, Zhao Lei, Yang Dudou. Has the water tax improved water use efficiency? Empirical evidence from Hebei // Tax Research. 2020. No. 8. C. 36-42).
10. Wang Xiaojie, Guo Ning, Yang Meng. Pilot project on the transfer of payment for water resources into a tax: efficiency, problems and proposals // Tax research. 2017. No. 8. C. 43-47).
11. Wu Nongdi. Accelerating the construction of a beautiful China with the idea of "priority water conservation, spatial balance, systematic management and two-handed efforts" in water management // Water Resources Development Research. 2021. V. 21. No. 4. C. 14-17).
12. Mei Jinsan, Li Jianqiang, Ding Yueyuan. The Role of Planning in the Implementation of "Water Priority" Policy: Reflections on the Preparation of the "13th Five-Year Plan" for Building a Water-Saving Society // Water Resources of China. 2015. No. 4. C. 11-13).
13. Chinese Government Network) http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-04/16/content_9613.htm (Accessed: 03.10.2022).
14. Xi Beidou, Li Huang, Wang Yang. Current situation, problems and countermeasures of scientific and technological development for the prevention and control of groundwater pollution in the Beijing-Tianjin-Hebei region // Scientific research in the field of ecology. 2019. No. 1. C. 1-9).
15. Liu Min, Liu Renjie. Investigation of quality control problems and countermeasures for water quality monitoring // Proceedings of the 2020 (8th) China Conference on Water Ecology. 2020. C. 363-366).
16. Li Wei, Song Guojun, Yang Jinggran. Analysis of the system of permits for water abstraction and the policy of payment for water resources in China // Conservation of Water Resources. 2011. V. 27. No. 4. C. 83-89).
17. Liang Shibin. The Accountability System Necessary and Created for the Implementation of the Most Strict Water Resources Management System // Scientific and Technical Information. 2015. V. 13. No. 32. C. 102-103).
18. Xu Xinyi, Yang Liying, Wang Hongrui, Gao Yuanyuan. Problems of the system of distribution of water resources in the drainage basins of China and proposals for its improvement // Resursnye nauki. 2011. V. 33. No. 3. C. 392-398).
19. Chen Dongchu. Approaches to planning and management of water resources in China // Regional management. 2021. No. 16. C. 0176-0177).
20. Zhao Qinghua. Problem Analysis and Policy Recommendations for Marine Renewable Energy in China // Business. 2015. No. 51. C. 205).

Европейская энергетическая безопасность и Туркменистан

Хань Тао

секретарь-преподаватель Совместного института ППИ-МГТУ Пекинского политехнического Института, 412739828@qq.com

Статья посвящена рассмотрению особенностей современного энергетического кризиса, который охватил всю Европу с начала 2022 года. Продолжающееся сокращение Россией поставок природного газа в Евросоюз привело к резкому росту мировых цен, нарушению торговых потоков и острой нехватке топлива в некоторых европейских государствах. Согласно прогнозам экспертов, ожидается, что напряженность на энергетическом рынке сохранится вплоть до 2023 года. В данном контексте европейское правительство приступило к активным действиям по укреплению своей энергетической структуры. Поэтому в процессе исследования отдельное внимание уделено актуальной энергетической политике ЕС, ее ключевым целям и задачам. Детально рассмотрена инициатива Repower EU и ее составляющие. Кроме того, особый акцент сделан на поиске новых поставщиков газа на Европейский континент из стран Центральной Азии. В данном контексте обозначена роль и возможности включения Туркменистана в поддержку энергетического баланса в европейских государствах. Особый акцент сделан на проекте Trans-Caspian Interconnector и посредничестве Турции в обеспечении доступа туркменского газа на рынки Европы с целью уменьшения ее зависимости от российских поставок.

Ключевые слова: газ, Туркменистан, транспортировка, Европа, инфраструктура, добыча, поставщики, политика.

Украинский кризис начала 2022 года принес за собой новую эволюцию в геополитике, инициировал трудности и нарушил глобальный энергетический баланс. Особо остро изменения и нестабильность на рынке ощутили страны Евросоюза. После начала конфликта международным сообществом были введены санкции против России. В результате чего ЕС сократил потребление российского газа на 15% [1]. В ответ Кремль прекратил поставки жидкого топлива в страны Европы, а российский газовый гигант «Газпром» объявил, что газопровод «Северный поток-1», по которому газ доставляется в страны ЕС, будет закрыт на техническое обслуживание на неопределенный срок. Только небольшие объемы российского топлива все еще поступают по трубопроводам через Украину в Словакию и через Черное море, Турцию в Болгарию. Два других маршрута – по дну Балтийского моря в Германию и через Беларусь и Польшу – закрыты.

В следствие этих событий европейские цены на газ выросли в восемь раз, по сравнению со средним значением за 10 лет, правительства вводят меры по сдерживанию воздействия роста цен на домохозяйства и предприятия. К ним относятся все, от субсидий на прожиточный минимум до регулирования оптовых цен. В целом финансирование таких инициатив по состоянию на август достигло 276 млрд. дол. [2]. Начиная от энергоемкой алюминиевой промышленности до производителей удобрений, компании по всей Европе были вынуждены сократить производство, а ряд из них даже обанкротился, поскольку восходящая динамика цен оказалась разрушительной для бизнеса.

Европейские правительства и бизнес восполнили большую часть дефицита газа, поступающего до этого из России, за счет закупки дорогостоящих запасов сжиженного природного газа, который доставляется морским путем из таких стран, как США и Катар. Также были увеличены поставки по трубопроводу из Норвегии и Азербайджана. Однако, обозначенные альтернативные пути являются слишком затратными для экономики ЕС и кратковременными. В связи с этим руководством блока была подготовлена инициатива Repower EU и принято решение диверсифицировать поставки газа за счет углубления сотрудничества со странами Центральной Азии, а именно с Туркменистаном. Поставки газа в ЕС из других стран (кроме стран Центральной Азии) нецелесообразны. У Израиля, который заключил соглашения об экспорте газа с рядом стран, собственные логистические цепочки достаточно нестабильны. Катар, с другой стороны, транспортирует только от 10 до 15% СПГ в Европу, согласно сообщению в European Times [3].

Поэтому Европейский Союз обратился к Туркменистану с тем, чтобы повысить энергетическую независимость Европы от ненадежных поставщиков и нестабиль-

ного ископаемого топлива. Потенциал туркменского природного газа, идущего на запад в Европу, очень велик. Страна владеет почти 10% мировых запасов газа и вторым по величине газовым месторождением в мире. Общие запасы природного газа в Туркменистане оцениваются в 50 триллионов кубометров [4].

Таким образом, вопросы, связанные с обеспечением энергетической безопасности Евросоюза в новых геополитических реалиях и с учетом возможностей диверсификации поставок газа из Туркменистана, являются на сегодняшний день актуальными, что и обуславливает выбор темы данной статьи.

Изучение современных угроз и вызовов для энергетической безопасности европейских стран в условиях новой энергетической политики России, а также в контексте имплементации «Турецкого потока», Южного газового коридора, Транскаспийского газопровода является актуальной темой исследований таких авторов как: Клинова М.В., Апалькова Т.Г., Горкина Т.И., Пономарева Е.Г., Правосудов С.А., Izabela Surwillo, Ariel Cohen, Ivan Benovic, Casper Szulecki.

Вопросам, связанным с выявлением новых угроз и вызовов для энергетической системы Европы, идентификацией возможностей перехода на возобновляемые источники посвящены труды Чернышевой А.М., Трофимовой А.А., Chalvatzis, Konstantinos J.; Ioannidis, Alexis; Hohlefelder, Walter.

Проблематика совпадения интересов Туркменистана, который хочет диверсифицировать свой экспорт энергоносителей, и ЕС, стремящегося наладить импорт энергоресурсов на турбулентном рынке энергоресурсов, рассматривается Темниковым Р., Потоцкой Т.И., Бальдони М., Хлоповым О.А., Horak S.; Skalamera, Morena; Horák, Slavomír; Jafarzadeh, Amir; Shakeri, Abbas.

Однако, несмотря на постоянно растущее количество публикаций, многие ключевые аспекты в сфере обеспечения энергетической безопасности Европы на сегодняшний день остаются нерешенными, а энергетический кризис 2022 г. породил целый комплекс вопросов, на которые экспертная среда сегодня не имеет ответов. Кроме того, особенности взаимоотношений Туркменистана и Турции, Китая и Азербайджана на пути регулирования энергетического кризиса в Европе остаются открытыми. Также особого внимания заслуживает проблематика нового витка геополитических рисков, связанного с выходом ЕС на газовый рынок Центральной Азии.

С учетом вышеизложенного, цель статьи заключается в исследовании возможностей обеспечения энергетической безопасности стран Евросоюза за счет расширения сотрудничества с Туркменистаном и обозначении преимуществ последнего в результате выхода на европейский рынок.

Как уже отмечалось ранее, в начале 2022 года в связи с изменением баланса на глобальном энергетическом рынке, Европа столкнулась с перспективой острой нехватки газа, в связи с тем, что под угрозой оказались будущие поставки жидкого топлива из России потребителям ЕС в объеме около 140 миллиардов кубометров в год. Еще до 2022 года в результате ужесточения газового баланса, цены на газ (и электроэнергию) в Европе выросли до экстремальных уровней, что выдвинуло бесперебойные поставки энергоносителей на передний план национальных и европейских политических проблем.

Вследствие этих событий Европейская комиссия представила план Repower EU, главная цель которого заключается в максимальном снижении зависимости ЕС от российских ископаемых видов топлива, которые используются в качестве экономического и политического оружия и обходятся европейским налогоплательщикам почти в 100 миллиардов евро в год, и решении проблемы климатического кризиса.

Для укрепления энергетической структуры ЕС и достижения обозначенных целей в инициативе Repower EU обозначены три задачи:

(i) увеличить импорт природного газа из нероссийских источников. Сегодня ЕС работает с международными партнерами над поиском альтернативных источников энергии. В краткосрочной перспективе Союзу необходимы альтернативные поставки газа, нефти и угля в кратчайшие сроки, а в будущем понадобится и возобновляемый водород;

(ii) нарастить импорт сжиженного природного газа (СПГ) из нероссийских источников. С этой целью планируется интенсифицировать сотрудничество в рамках недавно созданной Энергетической платформы ЕС, поддерживаемой региональными целевыми группами, что позволит осуществлять добровольные совместные закупки газа, СПГ и водорода за счет объединения спроса, оптимизации использования инфраструктуры и координации взаимодействия с поставщиками;

(iii) стимулировать развитие биоэнергетики и производство возобновляемых источников энергии. В рамках данной задачи предполагается масштабное расширение и ускорение использования возобновляемых источников энергии в производстве электроэнергии, промышленности, зданиях и транспорте.

Для достижения первой цели ЕС обратил свое внимание на возможности и потенциал сотрудничества с Туркменистаном. После различных споров Евросоюза о поставках газа с Россией и общего ослабления геополитических отношений нет никаких сомнений в том, что энергетическая безопасность Европы выиграет от увеличения поставок из Туркменистана, как и Туркменистан сможет получить ряд неоспоримых стратегических преимуществ от расширения энергетического сотрудничества с Европой. Рассмотрим из более подробно.

Во-первых, чрезмерная зависимость от одного рынка - Китая, не отвечает конечным интересам Туркменистана. Туркменистан является крупнейшим иностранным поставщиком газа в Китай, и к 2023 году КНР планирует импортировать из Республики до 85 миллиардов кубометров газа [5]. Кроме того, CNPC (The China National Petroleum Corporation) - единственная иностранная компания, которой было разрешено заключить соглашение о разделе продукции (СРП) на суше Туркменистана. И сегодня правительство Туркменистана не вполне удовлетворено некоторыми условиями СРП. Поэтому Туркменистан хочет избавиться от чрезмерной зависимости от китайских рынков и расширить сферу экспорта энергоносителей.

Во-вторых, учитывая, что Туркменистан владеет второй по величине в мире ресурсной базой углеводородов, инфраструктурная зависимость от России в сфере их транспортировки представляет собой одно из самых истощающих экономических наследий. Поэтому участие в менее масштабных, но более реалистичных проектах транспортировки туркменского газа в Европу является для страны хорошей перспективой. На сегодняшний день огромные вложения в долгосрочные гигантские

проекты уже не оправданы. Расчет ведется на ближайшие 20-25 лет. Такие проекты могут быть реализованы в короткие сроки. Поэтому они наиболее жизнеспособны. Располагая огромными запасами газа, Туркменистан мог бы конкурировать с крупнейшими мировыми экспортерами, такими как Россия, Катар и Норвегия. Однако, не имея выхода к морю в Центральной Азии, у него до сих пор были лишь ограниченные возможности монетизации своих запасов и не было возможности экспортировать газ на прибыльные европейские рынки. Поэтому разрешение инфраструктурных вопросов открывает перед страной новые перспективы и возможности.

В-третьих, выход на энергетический рынок Европы позволит Туркменистану улучшить свой инвестиционный климат и обеспечить выгодную норму прибыли на инвестиции. Акцент на европейских инвесторов является важным новым элементом. Послы обеих стран отдельно отмечают энергетику среди сфер, в которых ЕС и Туркменистан будут «внедрять новые подходы» и «в дальнейшем повышать эффективность совместной деятельности».

В-четвертых, расширение экспортных возможностей туркменской газовой промышленности и внесение вклада в газовый баланс Европы. В данном контексте, особого внимания заслуживает проект Trans-Caspian Interconnector.

Туркменистан ведет переговоры с Азербайджаном, Турцией, Грузией и Европейским Союзом о возможности строительства газопровода мощностью от 10 до 30 миллиардов кубометров газа в год. Это эквивалентно одному из ныне приостановленных газопроводов Nordstream 2, каждый из которых имел мощность 27,5 миллиардов кубометров природного газа в год. Проект разработан Trans Caspian Resources и предназначен для транспортировки природного газа из Туркменистана и Казахстана в Европу в обход России и Ирана и считается расширением на восток Южного газового коридора, состоящего из Южно-Кавказского трубопровода (ЮКТ), Трансанатолийского газопровода (ТАНАП) и Трансадриатический трубопровод (ТАП) [6].

Ожидается, что реализация проекта Trans-Caspian Interconnector по предварительным оценкам, займет около четырех месяцев и потребует инвестиций в размере 400 миллионов долларов США. Основой для реализации проекта станет инфраструктура, уже имеющаяся в Туркменистане и Азербайджане на Каспийском море. Trans-Caspian Interconnector позволит поставлять туркменский природный газ в Азербайджан и далее в Закавказский регион, Турцию и другие страны. Он обеспечит поставку 10-12 миллиардов кубометров природного газа в год.

Преимуществом данного проекта является то, что строительство интерконнектора между двумя прибрежными газовыми месторождениями в Каспийском море — азербайджанским «Азери Чираг Гюнсели» и туркменским «Банка Ливанова» — обойдется примерно в треть меньше, чем строительство последующего более крупного Транскаспийского трубопровода. Кроме того, это поможет укрепить доверие между двумя странами и многими потенциальными заинтересованными сторонами в Европе и с меньшей вероятностью вызовет возражения.

Для того, чтобы Trans-Caspian Interconnector стал реальностью Азербайджан и Туркменистан подписали соглашение о совместной разработке давно спорного каспийского газового месторождения, сегодня именуемого

как «Достлук». Ранее известное как «Кяпаз» в Азербайджане и «Сардар» в Туркменистане, месторождение на морской границе между двумя государствами было предметом спора с тех пор, как эти две страны получили независимость от Советского Союза три десятилетия назад [7]. Сам по себе «Достлук» не имеет критического значения. Азербайджанская государственная нефтяная компания SOCAR предположила, что его можно сравнить с уже разрабатываемым ею месторождением «Карабах», на котором ожидается добыча около 21 миллиона тонн сырой нефти и около 13 миллиардов кубометров газа.

Гораздо более важным является политическое приглашение, которое знаменует собой важный первый шаг к дальнейшим соглашениям, способных изменить региональную энергетическую картину и помочь туркменскому газу попасть в Европу. В частности, совместная разработка Достлука потребует дальнейшего тесного сотрудничества для развития инфраструктуры, необходимой для доставки нефти и газа с месторождения на экспортные рынки, а также инфраструктуры, которая может быть использована для экспорта нефти и газа с других туркменских месторождений.

И в завершении отметим, что немаловажную роль и помощь в выходе Туркменистана на европейский рынок играет Турция. Анкара на сегодняшний день изучает три альтернативных маршрута транзита газа из Туркменистана в Азербайджан и в трубопровод TANAP, который проходит через Турцию в Грецию. В данном контексте Туркменистан и Турция подписали рамочное соглашение для Туркменистана, которое предполагает поставки газа в предлагаемый проект Трансанатолийского газопровода (ТАНАП) [8].

Рассматриваемыми вариантами являются следующие:

- отбор 5 млрд. куб. м газа, добываемого Petronas в туркменском секторе Каспия, большая часть которого сжигается в факелах, и транспортировка его в Азербайджан;

- увеличение объемов через своповое соглашение Туркменистан-Иран-Азербайджан на 2 млрд. куб. м, действующее с января 2022 года. Это может увеличить поставки в Азербайджан еще на 2-3 млрд. куб. м, высвободив сопоставимый объем азербайджанского газа для поставок в Турцию, а затем уже на рынки ЕС;

- организация нового своп-соглашения Туркменистан-Иран-Турция для использования свободных мощностей в существующем 48-дюймовом трубопроводе Иран-Турция.

Все обозначенные варианты возможны, поскольку Туркменистан имеет свободные производственные мощности, сжигает газ, и может направить добычу в существующие трубопроводы или, как в случае с Petronas, в новую короткую линию длиной 78 км и мощностью 10 млрд. куб. м для соединения с существующими газосборными сооружениями в водах Азербайджана. Азербайджанские источники указывают, что такая линия может быть введена в эксплуатацию в течение 4-6 месяцев после ее утверждения, а ее стоимость, вероятно, будет находиться в диапазоне \$300-500 млн [9].

По существующей линии Иран-Турция в 2021 году Иран экспортировал в Турцию 9,4 млрд куб. м, но это 48-дюймовая линия, и поэтому она способна обрабатывать гораздо больше. В 2022 году поставки были значительно ниже, что открывает еще больше возможностей.

Возобновление экспорта Туркменистана в Северо-Восточный Иран обеспечит необходимые поставки.

Своп Туркменистан-Иран-Азербайджан работает с начала 2022 года. Согласно имеющимся сведениям, он работает стабильно, поэтому сегодня рассматривается вопрос о его расширении. В течение года Туркменистан может быть способен поставлять в Азербайджан до 10 млрд. куб. м в год, как по простой соединительной линии через Каспий, так и через Иран. Затем вопрос переходит к транспортировке на запад в Турцию.

Что касается заключительной части договоренности, то Южный газовый коридор — это система, по которой азербайджанский газ транспортируется через Турцию в Италию, а Трансадриатический газопровод — последний участок из Турции в Италию — уже работает примерно на своей текущей пропускной способности в 10 миллиардов кубометров в год.

Обозначенные обстоятельства наглядно свидетельствуют о том, что сотрудничество Турции является важнейшим компонентом выхода Туркменистана на рынки Европы и налаживания бесперебойных поставок газа для сбалансирования энергосистемы.

Таким образом, подводя итоги, можно сделать следующие выводы.

Участие Туркменистана в поддержании энергетической безопасности Европы является выгодным вектором будущего сотрудничества для обеих сторон. В тоже время чтобы реализовать имеющийся потенциал поставок газа в краткосрочной и среднесрочной перспективе, необходимы определенные инвестиции в расширение соответствующей трубопроводной инфраструктуры. Для этого в настоящее время Туркменистан реализует ряд инициатив совместно с Азербайджаном и Турцией. На основании этого Туркменистан заявляет о своей готовности экспортировать в Европу 40 миллиардов кубометров газа в год.

В целом геополитическая напряженность, нехватка других реальных возможностей делают вариант поставок туркменского газа очень привлекательным и жизнеспособным для Европы. Реализация этой перспективы потребует от ЕС налаживания более прочных энергетических отношений со всеми заинтересованными в этом проекте участниками, а также выхода из определенной экономической и торговой изоляции самого Туркменистана.

Литература

1. Keypour, Javad Consolidating EU energy security by relying on energy de-politicisation // *European security*. 2022. Volume 31: Issue 1; pp 135-157.
2. Europe's energy crisis conundrum: origins, impacts and way forward. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022. 198 p.
3. De Rosa, Mattia Diversification, concentration and renewability of the energy supply in the European Union // *Energy: the international journal*. 2022. Volume 253; pp 89-94.
4. Wang, Wenya; Fan, L.W.; Zhou, P. Evolution of global fossil fuel trade dependencies // *Energy: the international journal*. 2022. Volume 238: Number PC; pp 112-115.
5. Kong, Zhaoyang et al. Assessment of import risks for natural gas and its implication for optimal importing strategies: A case study of China // *Energy policy*. 2019. Volume 127; pp 11-18.

6. Jafarzadeh, Amir Possibility of potential coalitions in gas exports from the Southern Corridor to Europe: a cooperative game theory framework // *OPEC energy review*. 2021. Volume 45: Number 2; pp 217-239.

7. Azerbaijan and Turkmenistan agreement advances Caspian gas cooperation URL: <https://eurasianet.org/azerbaijan-and-turkmenistan-agreement-advances-caspian-gas-cooperation>

8. Turkey looking to transit Turkmen gas via Azerbaijan URL: <https://eurasianet.org/turkey-looking-to-transit-turkmen-gas-via-azerbaijan>

9. Sanili Aydin, Ulviyye Review of new political risks for the multinational energy corporations in the Caspian basin: a study for Azerbaijan // *Transnational corporations review*. 2022. Volume 14: Number 3; pp 323-332.

10. Соловова, Ю.В. Трансформации мировой энергетической системы в контексте тенденции энергетического перехода // *Дискуссия*. – 2021. – № 4(107). – С. 49-58.

European energy security and Turkmenistan

Han Tao

BIT-BMSTU Joint School, Beijing Institute of Technology

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

This article examines the specifics of the current energy crisis that has engulfed all of Europe since the beginning of 2022. Russia's ongoing reduction of natural gas supplies to the European Union has led to a sharp rise in global prices, disrupted trade flows, and severe fuel shortages in some European states. Experts predict that tensions in the energy market will continue until 2023. In this regard, the European government has launched active measures to strengthen its energy structure. Therefore, the study pays special attention to the current EU energy policy, its key goals and objectives. The Repower EU initiative and its components are examined in detail. In addition, special attention is paid to the search for new gas suppliers to the European continent from Central Asian countries. In this context, the role and possibilities of inclusion of Turkmenistan in support of the energy balance of European countries are outlined. Particular emphasis is placed on the Trans-Caspian Interconnector project and Turkey's mediation to ensure access of Turkmen gas to European markets in order to reduce dependence on Russian supplies.

Keywords: gas, Turkmenistan, transportation, Europe, infrastructure, production, suppliers, policy.

References

1. Keypour, Javad Consolidating EU energy security by relying on energy de-politicisation // *European security*. 2022. Volume 31: Issue 1; pp 135-157.
2. Europe's energy crisis conundrum: origins, impacts and way forward. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022. 198 p.
3. De Rosa, Mattia Diversification, concentration and renewability of the energy supply in the European Union // *Energy: the international journal*. 2022. Volume 253; pp 89-94.
4. Wang, Wenya; Fan, L.W.; Zhou, P. Evolution of global fossil fuel trade dependencies // *Energy: the international journal*. 2022. Volume 238: Number PC; pp 112-115.
5. Kong, Zhaoyang et al. Assessment of import risks for natural gas and its implication for optimal importing strategies: A case study of China // *Energy policy*. 2019. Volume 127; pp 11-18.
6. Jafarzadeh, Amir Possibility of potential coalitions in gas exports from the Southern Corridor to Europe: a cooperative game theory framework // *OPEC energy review*. 2021. Volume 45: Number 2; pp 217-239.
7. Azerbaijan and Turkmenistan agreement advances Caspian gas cooperation URL: <https://eurasianet.org/azerbaijan-and-turkmenistan-agreement-advances-caspian-gas-cooperation>
8. Turkey looking to transit Turkmen gas via Azerbaijan URL: <https://eurasianet.org/turkey-looking-to-transit-turkmen-gas-via-azerbaijan>
9. Sanili Aydin, Ulviyye Review of new political risks for the multinational energy corporations in the Caspian basin: a study for Azerbaijan // *Transnational corporations review*. 2022. Volume 14: Number 3; pp 323-332.
10. Solovova, Yu.V. Transformations of the world energy system in the context of the energy transition trend // *Discussion*. – 2021. – № 4(107). – Pp. 49-58.

Нефтяная промышленность Венесуэлы

Митина Наталья Николаевна

доктор географических наук, профессор, факультет государственного управления, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, ведущий научный сотрудник, Институт водных проблем Российской академии наук, natalia_mitina@mail.ru

Чжоу И

аспирант, факультет государственного управления, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, sawa785311089@gmail.com

Работа посвящена исследованию истории развития и современного состояния нефтяной промышленности Венесуэлы. Информационной основой послужили статистические материалы, научная литература. Венесуэла – страна, на которую приходится 17,5% мировых доказанных запасов нефти - крупнейшая нефтяная кладовая. При этом, обладая богатыми природными ресурсами, экономика страны не добилась устойчивого экономического благосостояния: две национализации нефтяной промышленности сделали Венесуэлу, зависящую от нефтяных доходов, неспособной противостоять экономическому спаду, вызванному введением санкций: страна погрузилась в гиперинфляцию и тяжелый экономический кризис. В работе сопоставлены экономические показатели до и после национализаций нефтяной промышленности Венесуэлы, проанализирована политика управления нефтяной отраслью страны, выявлены причины экономического кризиса, даны рекомендации по реформированию нефтяной отрасли. Доказано, что внутренние финансовые ресурсы Венесуэлы недостаточны для развития на современном уровне отсталой нефтяной промышленности, поэтому правительство может вывести страну из кризиса, удовлетворив социальные потребности населения только путем привлечения иностранных инвестиций в диверсификацию нефтегазовой промышленности.

Ключевые слова: Венесуэла, нефтяная промышленность, национализация, инфляция, экономический кризис, управление нефтяной промышленностью.

Введение

В современных условиях нефть остается крупнейшим в мире производителем энергии: более 31.2% мирового производства энергии основано на нефти [5]. На экономику многих стран влияет динамика цен на нефть и ситуация с поставками. Нефтяная промышленность и нефтяной рынок стали областями, вызывающими серьезную озабоченность всех стран. Венесуэла - страна нефти, имеющая 100-летний опыт ее добычи и экспорта. Исторически, будучи страной-экспортером нефти, Венесуэла пережила ряд потрясений на мировом нефтяном рынке, правительство которой в разное время принимало различные стратегии по управлению отраслью, по их мнению, соответствующие обстоятельствам. Данные политические решения напрямую повлияли на экономику страны, следовательно, имели далеко идущие политические, экономические и социальные последствия.

Венесуэла обладает значительными запасами нефти и природного газа, при этом, в стране произошел экономический кризис, приведший к девальвации валюты и беспрецедентному обнищанию населения [8, с. 89-92]. На этой основе ученые стали изучать влияние мировых цен на нефть [9, с. 94-95], геополитической обстановки [1, с. 497—516; 4, с. 33-45] и государственного управления [10, с. 23-29; 2, с. 11-16] на национальную экономику Венесуэлы в разные периоды. Другие ученые изучали роль и влияние национальной стратегии Венесуэлы на международные энергетические отношения [6, с. 120-139]. Китайские ученые также объяснили причину, по которой Венесуэла попала под «энергетическое проклятие» с точки зрения системы прав собственности [11, с. 93-137]

На основе исторических экономических данных Венесуэлы в статье анализируется иррациональность политики Венесуэлы в области управления природными ресурсами, а также определяются причины, препятствующие ее экономическому развитию.

Физико-географическая характеристика природных ресурсов Венесуэлы. Венесуэла располагает значительными минеральными ресурсами: железом, алюминием, никелем, золотом, алмазами, углем, медью, свинцом, цинком, ванадием, титаном, фосфором, а также различными редкоземельными минералами (рисунк 1, таблица 1).

Запасы угля в Венесуэле составляют около 731 млн. т, запасы железной руды составляют 4500 млн. т, а доказанные запасы бокситов около 320 млн. т. Венесуэла является одной из немногих стран-производителей алмазов в Латинской Америке с запасами около 20 млн. каратов и прогнозируемых запасов золота 700 т (13-е место в мире). По состоянию на 1 января 2021 г. Венесуэла владеет доказанными запасами природного газа в 6,3 трлн. м³, занимая 6-е место в мире. Однако важнейшим природным ресурсом в Венесуэле является

нефть, по доказанным запасам которой страна на 1 января 2021 г. занимает первое место в мире (303.8 млрд. барр., 17,5% от общемировых запасов) [7].

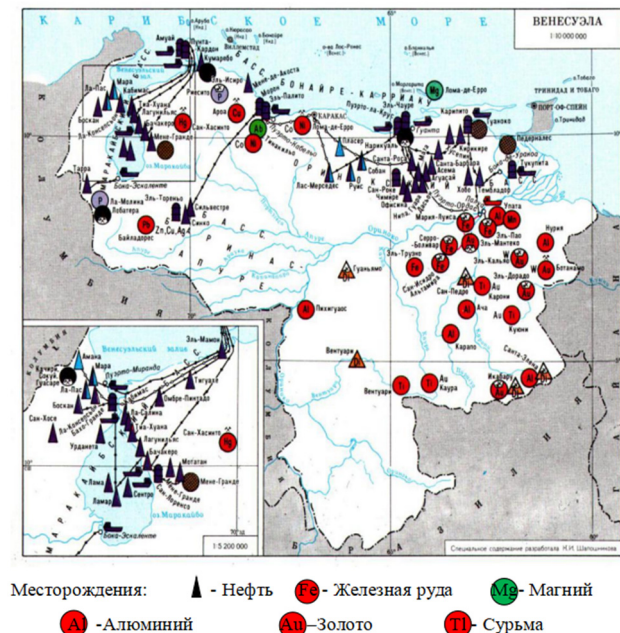


Рисунок 1. Карта месторождений полезных ископаемых Венесуэлы [5]

Таблица 1
Основные характеристики природных ресурсов Венесуэлы по значимости (составлено авторами по [5, 7, 12])

№	Наименование	Кол-во	Рейтинг
1	Нефть	303.8 млрд. барр. [7]	1 место в мире [7]
2	Природный газ	6,3 млрд. м3 [7]	6 место в мире [7]
3	Железная руда	4500 млн. т [5]	8 место в мире [12]
4	Никелевая руда	670000 т [5]	
5	Титан	160 млн. т [5]	
6	Медь	80000 т (доказанные запасы) [5]	
7	Никель	610000 т (доказанные запасы) [5]	
8	Бокситы	320 млн. т (доказанные запасы) [5]	
9	Золото	700 т (прогнозные запасы), 400 т (доказанные запасы) [5]	13 место в мире [12]
6	Алмазы	более 20 млн. каратов (доказанные запасы) [5]	
7	Уголь	(доказанные запасы) 731 млн. т [7]	

Доходы от нефти доминируют в экономике Венесуэлы. Нефть является основным продуктом Венесуэлы на мировом рынке природных ресурсов и играет важную роль в экономике страны. Доходы от нефти составляют до 50% государственных доходов Венесуэлы и превышают 67% валютных поступлений, причем доля доходов от экспорта нефти в ВВП страны растет (таблица 2).

Для оценки взаимовлияния основных показателей нефтяной промышленности на ВВП страны данные за период от 2008 до 2021 гг., представленные в таблице

2, были обработаны с помощью корреляционного анализа (таблица 3). Всего было проанализировано пять переменных, где Var1 - ВВП суммарное (\$ млрд.), Var2 - Добыча нефти (тыс. барр./сут.), Var3 - Экспорт нефти (тыс. барр./сут.), Var4 - Мировая цена за барр. (\$), Var5 - Доход, получаемый Венесуэлой от экспорта нефти (\$ млрд.). Корреляционная матрица имеет значимых показателей ($r \geq 0,7$) более 50%, следовательно, выбранные переменные репрезентативны.

Таблица 2
Основные показатели нефтяной промышленности Венесуэлы и ВВП, \$ млрд. (составлено авторами по [3, 7, 13, 14])

Год	ВВП суммарное (\$ млрд.)	Добыча тыс. барр./сут	Экспорт тыс. барр./сут	Цена за барр., (\$)	Доход от экспорта нефти (\$ млрд.)	Бюджетные доходы (\$ млрд.)	Доходы от экспорта нефти/бюджетные доходы, %
2008	316	2558	1892	94.34	65.15	н/д	н/д
2009	329.8	2438	1737	61.39	38.92	н/д	н/д
2010	393.2	2471	1562	78.06	44.50	н/д	н/д
2011	316.5	2755	1553	106.53	60.39	115.7	52.2
2012	381.3	2704	1724	107.1	67.39	123.4	54.6
2013	371	2680	1528	106.2	59.22	111.5	53.1
2014	482.4	2692	1964	97.4	69.82	136.6	51.1
2015	н/д	2864	1974	51.6	38.88	н/д	н/д
2016	236.1	2566	1834	43.2	28.91	59.4	52.6
2017	210	2220	1596	53.1	30.93	52.6	58.8
2018	96.33	1631	1273	69.6	32.33	54.1	59.7
2019	70.14	1022	846	63.71	19.67	31.4	62.6
2020	47.26	640	486	42.41	7.52	11.2	67.1
2021	46.5	654	447	68.91	11.24	н/д	н/д

Таблица 3
Корреляционная матрица основных показателей нефтяной промышленности и ВВП Венесуэлы с 2008 по 2014 и с 2016 по 2021 гг.

	Var1	Var2	Var3	Var4	Var5
Var1	1,00	0,90	0,85	0,66	0,89
Var2	0,90	1,00	0,95	0,57	0,86
Var3	0,85	0,95	1,00	0,42	0,80
Var4	0,66	0,57	0,42	1,00	0,86
Var5	0,89	0,86	0,80	0,86	1,00

Получено, что национальная экономика Венесуэлы зависит от нефтяной промышленности, что показали результаты корреляционного анализа между показателями, характеризующими экономику и нефтяную отрасль (таблица 3) Венесуэлы с 2008 по 2021 гг.: ВВП Венесуэлы и добыча нефти имеют самую большую значимую положительную линейную корреляцию: $r=0.90$ (рис. 2).

ВВП страны напрямую зависит экспорта нефти ($r=0.85$) и пополняется в основном за счет доходов от нее ($r=0.89$): данные показатели также имеют значимые сильные положительные линейные корреляции, наглядно показанные на рисунках 3 и 4. Цена на нефть имеет самую слабую значимую корреляцию с ВВП страны ($r=0.66$), что касается других показателей, то цена на нефть значимо связана только с показателем доходов, получаемой страной от экспорта нефти ($r=0.86$): чем выше мировые цены на нефть, тем больше доходы.

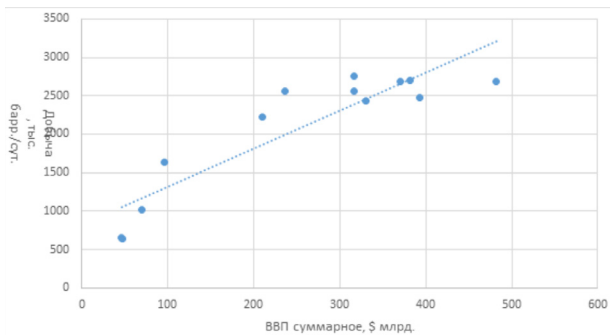


Рисунок 2 - Зависимость ВВП Венесуэлы от добычи нефти

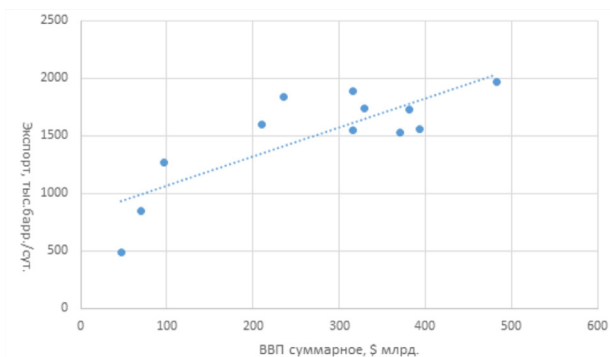


Рисунок 3 - Зависимость ВВП Венесуэлы от экспорта нефти

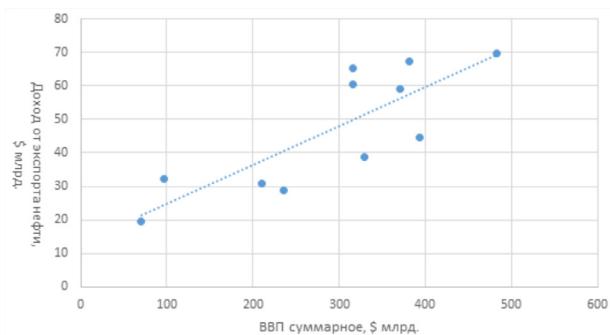


Рисунок 4 - Зависимость ВВП Венесуэлы от доходов от экспорта нефти

До 2015 г. с ростом мировых цен на нефть страна получала много прибыли, что могло способствовать развитию ее экономики. С 2011 по 2017 гг. цена на нефть упала более чем вдвое, и в 2018 г. не смогла вернуться к более комфортным для экспортеров ценам (таблица 2). Но именно потому, что нефтяная отрасль занимает значительную долю в ВВП страны, при падении мировых цен на нефть в 2015 г. экономика Венесуэлы и ее социальная сфера сильно пострадали. Падение мировых цен на нефть затронуло экономику основных стран мира, импортирующих и экспортирующих нефть. Однако только Венесуэла столкнулась с серьезным бюджетным дефицитом, поскольку в период высоких цен на нефть в стране произошла национализация нефтяной отрасли, после которой не стало хватать иностранных инвестиций, и добыча год от года стала сокращаться (Таблица 4), что постепенно ухудшило как состояние самой отрасли, так и экономическое положение Венесуэлы.

Две реформы национализации нефтяной промышленности Венесуэлы. Национализация нефтя-

ного сектора преследует две основные цели: предоставить государству контроль над углеводородами и сделать страну крупнейшим прямым бенефициаром нефтяной отрасли, увеличив тем самым налоговые поступления. В то же время грубый отъем частных добычных и перерабатывающих промышленных объектов привел к существенному сокращению иностранных инвестиций в нефтяную промышленность, к утечке мозгов, стагнации технологий и другим последствиям. В итоге две национализации нефтяной промышленности (Таблица 5) значительно ослабили способность венесуэльской нефтяной промышленности противостоять рискам.

Таблица 4
Импорт и экспорт нефти в основных странах поставщиках и потребителях (составлено авторами по [7])

Год	\$/ барр. Средняя цена	Импорт		Экспорт	
		Страна	Тыс. барр./день	Страна	Тыс. барр./день
2012	107.1	США	10587	Венесуэла	1724
		Европа	12721	Канада	3056
		Китай	6675	Россия	7457
		Индия	4168	Саудовская Аравия	8468
		Япония	4743	Средний Восток (исключая СА)	11742
		Другие регионы	17812	Африка	7326
2013	106.2	США	9859	Венесуэла	1528
		Европа	12920	Канада	3296
		Китай	6978	Россия	7948
		Индия	4370	Саудовская Аравия	8365
		Япония	4637	Средний Восток (исключая СА)	12242
		Другие регионы	20012	Африка	6717
2014	97.4	США	9241	Венесуэла	1964
		Европа	12957	Канада	3536
		Китай	79398	Россия	7792
		Индия	4155	Саудовская Аравия	7911
		Япония	4383	Средний Восток (исключая СА)	12699
		Другие регионы	21193	Африка	6592
2015	51.6	США	9451	Венесуэла	1974
		Европа	13993	Канада	3836
		Китай	8333	Россия	8313
		Индия	4380	Саудовская Аравия	7968
		Япония	4332	Средний Восток (исключая СА)	13537
		Другие страны	22026	Страны Африки	6581
2016	43.2	США	10056	Венесуэла	1834
		Европа	14354	Канада	3890
		Китай	9214	Россия	8814
		Индия	4945	Саудовская Аравия	8606
		Япония	4180	Средний Восток (исключая СА)	15321
		Другие страны	23776	Африка	6128

2017	53.1	США	10148	Венесуэла	1596
		Европа	14699	Канада	4248
		Китай	10240	Россия	8979
		Индия	4947	Саудовская Аравия	8333
		Япония	4142	Средний Восток (исключая СА)	16183
		Другие страны	25457	Африка	6796
2018	69.6	США	9929	Венесуэла	1273
		Европа	15124	Канада	4530
		Китай	11039	Россия	9159
		Индия	5223	Саудовская Аравия	8553
		Япония	3941	Средний Восток (исключая СА)	16087
		Другие страны	26087	Африка	7058
2019	63.71	США	9943	Венесуэла	846
		Европа	14866	Канада	4689
		Китай	11826	Россия	8380
		Индия	5394	Саудовская Аравия	8474
		Япония	3780	Средний Восток (исключая СА)	14921
		Другие страны	25397	Африка	7281
2020	47.26	США	7863	Венесуэла	486
		Европа	12611	Канада	4427
		Китай	12865	Россия	7433
		Индия	5030	Саудовская Аравия	8027
		Япония	3310	Средний Восток (исключая СА)	13915
		Другие страны	23381	Африка	6794

Таблица 5
Политика национализации нефтяной промышленности и ее влияние (составлено авторами по [15])

Первая национализация	Год	Меры/политика	Последствия
	1960	Создание Национальной нефтяной корпорации Венесуэлы (PDVSA).	Официальное начало процесса национализации.
		Реформа «Системы распределения прибыли»	Доля венесуэльского правительства в прибыли иностранных нефтяных компаний неуклонно росла, достигнув 66 % в 1966 г. и 89 % в 1970 г.
	1967	Разрешение государственному сектору участвовать в финансовом управлении нефтяной отрасли.	Усиление коррупции.
	1971	Принят Закон об охране нефтяных ресурсов.	Узаконено принудительное владение правительством Венесуэлы иностранными компаниями
	1976	Официально принят и обнародован Закон о национализации нефти, согласно которому государ-	Завершение первой национализации ;

		ство приобретало иностранные нефтяные компании по низким ценам и запретило иностранным нефтяным компаниям добывать нефть в Венесуэле.	Правительство полностью контролирует нефтяную промышленность ; Отсутствие инвестиций, технологий, утечка мозгов, старение и выход из строя оборудования.
Вторая национализация	1995	Венесуэла вновь открыла свой нефтяной рынок для иностранных нефтяных компаний и разрешила государственно-частное партнерство.	Нефтяная промышленность вступила в кратковременное восстановление.
	2001	Правительство обнародовало новый закон о нефти, согласно которому PDVSA должна владеть более 51% акций в проектах сотрудничества в области нефти.	Началась вторая национализация, снова ущемляющая капитал иностранных нефтяных компаний.
	2004	Правительство приняло закон, согласно которому совместные предприятия должны иметь соглашение, в котором указывается, что государство владеет землей, оборудованием и промышленными объектами нефтяной отрасли.	Это укрепило государственную собственность на нефтяную промышленность и нарушило законные права и интересы частного капитала.
	2006	Новый налог на нефть.	Присвоение прибыли иностранными нефтяными компаниями.
	2008	Правительство ввело налог на непредвиденную прибыль иностранных нефтяных компаний.	Потеря иностранных инвестиций, потеря талантов и новейшего оборудования, экономические санкции, введенные против Венесуэлы многими европейскими и американскими странами.
	2011	Правительство обнародовало «Национальные меры по управлению нефтяными активами». 60 нефтяных компаний были переданы правительству.	

Национализация имеет следующие последствия для нефтяной промышленности:

1. Резкое снижение инвестиций. Подъем движения за национализацию в 1960-х гг. в Венесуэле поставил многонациональные нефтяные компании под постоянное финансовое давление и давление со стороны правительства. Инвестиции, новейшие технологии и оборудование многонациональных нефтяных компаний в Венесуэлу резко сократились, и направились в другие страны, в итоге начал развиваться рынок нефти на Ближнем Востоке и в Северной Африке.

2. Сокращение работников в нефтяной промышленности. Сокращение нефтяного сектора экономики отразилось не только в снижении объемов инвестиций, но и в резком сокращении численности работников, занятых в данной сфере. В процессе национализации число нефтяников сократилось вдвое: с более чем 40 000 в конце 1950-х гг. до около 20 000 в начале 1970-х гг. Поскольку было национализировано большое количество

иностранных нефтяных компаний, технические специалисты и иностранный капитал были вынуждены покинуть Венесуэлу. Правительство не смогло управлять большим количеством нефтяных компаний, в результате чего многие из них прекратили свою деятельность, в результате чего большое количество рабочих было вынуждено покинуть свои рабочие места.

3. Снижение добычи нефти. После завершения процесса национализации, государственной корпорации PDVSA была предписана стратегия ускоренной разработки нефтяных месторождений с наименьшим объемом инвестиций в краткосрочной перспективе. Однако в условиях отсутствия инвестиций такая стратегия развития быстро привела к значительному снижению добычи нефти.

Представленные в виде SWOT (Таблица 7) и PEST (Таблица 8) анализы предложения авторов направлены на укрепление венесуэльской нефтяной промышленности.

Таблица 7
SWOT анализ нефтяной промышленности Венесуэлы

Сильные стороны Венесуэла обладает значительными нефтяными ресурсами: первое место в мире по запасам нефти. Имеет выход в Атлантический океан, транспортировка удобна. Располагает большим количеством дешевой рабочей силы: местных рабочих - нефтяников. Венесуэле принадлежит много природного газа: пятое место в мире по доказанным запасам.	Слабые стороны Местная нефтяная перерабатывающая промышленность развита слабо и начала развиваться относительно поздно. Национальные технологии добычи нефти отстали, отрасль зависит от зарубежных технологий, оборудования и специалистов. Структура экономики является монофункциональной: национальная экономика зависит от добычи и экспорта нефти. Значительный бюджетный дефицит. Добыча и переработка природного газа в Венесуэле крайне незначительные.
Возможности Мировой спрос на нефть и продукты ее переработки стабилен. Иностранные нефтяные компании имеют возможности выхода на венесуэльский нефтяной рынок.	Угрозы В течение 67 лет с 1909 по 1976 гг. иностранные нефтяные компании составляли большую часть венесуэльского нефтяного рынка. С 1976 г. европейские и американские страны во главе с США ввели санкции против Венесуэлы по разным причинам, включая экономические и политические, и они не сняты до настоящего времени.
SO (Стратегии использования внутренних сильных сторон и внешних возможностей) Следует: развивать нефтедобычу и нефтепереработку, увеличивать экспорт нефти и продуктов ее переработки и получать доход от нефтеперерабатывающей отрасли; привлекать иностранные нефтяные компании для добычи и переработки нефти.	WO (Стратегии использования внешних возможностей, чтобы компенсировать внутренние слабые стороны) Следует: покупать оборудование, изучать технологии и добываться независимости в нефтяной промышленности; использовать доходы от нефти, чтобы инвестировать в сельское хозяйство, и легкую промышленность с целью диверсифицировать экономическую структуру; отрегулировать политику соци-

	ального обеспечения и сократить лишние бюджетные расходы; увеличивать добычу природного газа и комплексно развивать газохимическую промышленность.
ST (Стратегии уклонения от внешних угроз с использованием внутренних сильных сторон) Следует: развивать национальную нефтяную промышленность, нефтепереработку и нефтехимию. планомерно и последовательно захватить долю рынка.	WT (Стратегии снижения внутренних сильных сторон и предотвращения внешних угроз) Следует: комплексно развивать структуру экономики; адекватно реагировать на внешние экономические санкции; проводить разумные реформы национализации, реально защищающие интересы страны.

Таблица 8
PEST анализ нефтяной промышленности Венесуэлы

Политика	Экономика	Общество	Технологии
Необоснованная политика национализации, принудительное приобретение иностранных нефтяных компаний, депортация иностранных компаний, расточительная политика социального обеспечения.	Мировой спрос на нефть и продукты ее переработки стабилен. До национализации нефтяной промышленности Венесуэла имела большой объем экспорта нефти, и ее национальный доход в основном зависел от экспорта нефти. После национализации объем экспорта уменьшился, а дефицит бюджета значительно вырос.	Высокое благосостояние нации зависит от доходов от нефти. В конце 2018 г. уровень безработицы достиг 35%, начался дефицит продовольствия и энергии. Качество жизни населения сильно ухудшилось.	Нефть Венесуэлы в основном, тяжелая, для которой требуются высокие технологии переработки, но отечественные технологии являются отсталыми. Изгнание иностранных компаний привело к технологическому отставанию в нефтяной промышленности.

Предложения по смягчению кризиса в Венесуэле. Внутренние финансовые ресурсы Венесуэлы недостаточны для развития на современном уровне отсталой нефтяной промышленности, а вариант «нефть в кредит» только увеличит внешний долг страны, но не решит проблему развития нефтяной промышленности. Следовательно, в случае, если страна не может самостоятельно восстановить нефтяную отрасль, привлечение иностранного капитала и рациональное распределение доли дохода правительства Венесуэлы и иностранных компаний может помочь Венесуэле пережить трудные экономические времена. В интересах правительства в определенной степени защищать интересы иностранных компаний и компенсировать убытки некоторых иностранных инвесторов посредством нефтяных субсидий.

Следует оптимизировать модель развития нефтяной промышленности. Во времена правления У. Чавеса нефтехимическая и нефтеперерабатывающая промышленность в Венесуэле находилась на начальной стадии развития, и структура промышленности была направлена

только на нефтедобычу. В настоящее время из-за депрессии в экономике нефтепереработка и нефтехимия практически перестали функционировать. В процессе национализации модель развития нефтяной промышленности должна постоянно оптимизироваться для обеспечения устойчивого развития. Следует культивировать и развивать отрасль нефтепереработки, изменить высокую зависимость Венесуэлы от добычи сырой нефти и осуществить переход от единственного преимущества, заключающегося в огромных нефтяных ресурсах к диверсифицированному многоотраслевому преимуществу нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности. Если Венесуэла сможет создать современные нефтеперерабатывающую и нефтехимическую отрасли, правительство сможет получить большой бюджетный доход и ослабить конкуренцию с иностранными компаниями за сырую нефть из-за более высокой доходности инвестиций в производство нефтепродуктов с высокой добавленной стоимостью. Идея оптимизации структурной модели нефтяной промышленности заключается в том, чтобы опираться на нефтехимическую отрасль, расширять производственную цепочку. Правительство Венесуэлы должно направить доходы от экспорта нефти на активное развитие высокотехнологичных нефтехимических предприятий, опираясь на научно-технический прогресс, позволяющий рационально разрабатывать нефтяные месторождения, увеличить глубину разведки нефтяных ресурсов и повысить объемы извлекаемых запасов, развивать новые отрасли нефтехимии.

Следует возродить добычу и глубокую переработку природного газа, наладить производство сжиженного природного газа (СПГ) и его сбыт.

В плане финансовой поддержки правительство должно конкретно реагировать на вертикальное развитие и технологическую трансформацию единой нефтяной отрасли, оптимизировать технологический маршрут, увеличивать глубину переработки и ассортимент нефтепродуктов, постоянно увеличивая добавленную стоимость продуктов переработки нефти. Немаловажно также вкладывать финансовые средства на обучение персонала, посылая наиболее талантливых молодежь для получения инженерных специальностей в нефтяной отрасли.

Необходимо наладить рациональное распределение доходов от нефти. Чтобы заручиться поддержкой населения, правительство У. Чавеса долгое время проводило политику «высокого благосостояния», продавая импортированные товары населению по очень низкой цене, бесплатно распределяя жилье и другие социальные блага среди населения. Искажение ценовой политики подорвало энтузиазм отечественных предпринимателей, что привело к упадку национальной промышленности, и страна в большой степени стала зависеть от импортных товаров. Такая политика высокого благосостояния может сохраняться в эпоху высоких цен на нефть, но они не постоянны. Поэтому очень важно разумно распределять доходы от нефти, чтобы не только инвестировать в нефтяную отрасль, но также вкладывать доходы от нефти в другие отрасли, особенно в сельское хозяйство и легкую промышленность, т.о. диверсифицируя национальную экономику и постепенно поднимая занятость и уровень жизни населения.

Заключение

Венесуэла, обладая самыми большими в мире запасами нефти, попала под «ресурсное проклятие» и столкнулась с серьезным экономическим кризисом.

Нефтяная промышленность играет ключевую роль в экономике и политике Венесуэлы. В таких условиях нефтяная промышленность сильно зависит от цен на нефть и инвестиций, при этом, размер инвестиций определяет объем нефтедобычи.

Отношения между венесуэльским правительством и нефтяной промышленностью можно отнести к циклическому процессу, связанному с ростом и падением мировых цен на нефть. Основываясь на характеристиках венесуэльской нефтяной экономики, правительство сделало отрасль мощным средством регулирования. Когда мировая цена на нефть высока, политика направлена на национализацию отрасли и усиление контроля над нефтяной промышленностью, тем самым получая высокие налоговые поступления, и как средство повышения собственного международного политического и экономического статуса и безопасности страны. Когда мировая цена на нефть падает, правительство изменяет политику, вновь привлекая иностранный и внутренний частный капитал посредством различных преференциальных мер для развития нефтяной промышленности, оказавшейся после национализации в упадке.

После двух национализаций нефтяного сектора правительство Венесуэлы должно избегать повторения негативного воздействия национализации 1970-х гг. на нефтяную промышленность, избегая при этом проблемы чрезмерного разбазаривания доходов от нефти, как это было в период правления У. Чавеса.

Правительство Венесуэлы регулирует нефтяную экономику в основном за счет инвестиционного рычага:

в настоящее время частному капиталу разрешен выход на венесуэльский нефтяной рынок, тогда как после осуществления первой национализации венесуэльская нефтяная промышленность находилась под контролем государства на 100%. Чтобы привлечь инвестиции, необходимо было повторно выдать разрешение на приватизацию отрасли.

осуществлена возможность контролировать инвестиционный доход предприятий через систему налогообложения. Ставка в основном предназначена для корректировки конечного дохода предприятия посредством сбора подоходного налога и сборов за пользование добычным участком, а затем для корректировки уровня инвестиций нефтяной промышленности страны.

Для устойчивого экономического развития правительству следует обратить внимание на реализацию эффективных политических гарантий в двух аспектах: продолжать привлекать иностранные инвестиции и изменять существующую модель развития нефтяной промышленности. В процессе национализации коррективы политики гарантируют, что нефтяная отрасль не пострадает от потери больших объемов инвестиций, обеспечивая стабильность инвестиций в процессе национализации, а также как можно скорее оптимизировать структуру нефтяной промышленности и серьезно обновить и реструктуризировать нефтяную отрасль страны.

Следует сосредоточиться на развитии высоких технологий для производства нефтехимической продукции с высокой добавленной стоимостью, СПГ, газохимической продукции, предоставляя инвесторам более высокую отдачу от инвестиций, и в свою очередь, способствовать развитию новых отраслей: сельского хозяйства, легкой промышленности и т.д.

Литература

1. Алексеева Т.А., Гореславский С.С. Политика Венесуэлы по повышению обороноспособности: ВТС, нефтяной фактор и геополитические дивиденды. // Вестник российского университета дружбы народов. Серия: Международные отношения. 2018. Т. 18. №. 3. С. 497—516.
2. Беренов А.Н. Сырьевая модель развития: основные аналитические подходы // Российское предпринимательство. 2012. № 21 (219). С. 11-16.
3. Бюллетень о текущих тенденциях мировой экономики. В фокусе: кризис в Венесуэле. R. 2020. Режим доступа: https://img-cdn.tinkoffjournal.ru/mai_2020_pechat.pdf (дата обращения: 18.10.2022).
4. Ильиных М.А. Особенности ведения нефтяного бизнеса в Венесуэле: опыт ЭксонМобил по повышению обороноспособности: ВТС, нефтяной фактор и геополитические дивиденды // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Международные отношения. 2018. № 6. С. 33-45.
5. Полезные ископаемые и ресурсы Венесуэлы. J/OL. Режим доступа: <https://2cad.ru/blog/minerals/venesuella/> (дата обращения: 14.10.2022).
6. Стрельцов А.А. Венесуэла в системе международных энергетических отношений // Проблемы национальной стратегии. 2011. № 1 (6). С. 120-139.
7. BP Statistical Review of World Energy, 2022. 71st edition. Режим доступа: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2022-full-report.pdf> (дата обращения: 12.10.2022).
8. Чжоу Лишань Ли Бин. Причины и просвещение венесуэльского экономического кризиса. Промышленно-технологический форум. 2017. Т. 16. № 6. С. 89-92).
9. Ли Дэцюань. Причины и предупреждения экономического коллапса Венесуэлы // Государственные акты Шаньдуна. 2018. № 10. С. 94-95).
10. Го Кунхай. Изменения в социальной структуре и национальных возможностях управления: на примере Венесуэлы // Латиноамериканские исследования. 2015. № 37 (2). С. 23-29).
11. Сун Имин, Цзоу Итин, Политическая диверсия энергетического благословения и энергетического проклятия: объяснение, основанное на системе прав собственности // Исследование мировой политики. 2020. № 4. С. 93-137).
12. Руководство по инвестициям в горнодобывающую промышленность: Латинская Америка, Венесуэла, 2020, 18, 05.). Режим доступа: https://www.sohu.com/a/395895362_246933 (дата обращения: 12.10.2022).
13. GDP (current US\$) - Venezuela, RB (База данных Всемирного банка. ВВП (текущий доллар США) - Венесуэла, РБ. Режим доступа: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?locations=VE> (дата обращения: 11.10.2022).
14. База данных МВФ «Перспективы развития мировой экономики»). Режим доступа: <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2022/October> (дата обращения: 11.10.2022).

15. Чжан Шуай. Историческая перспектива и перспективы развития нефтяных ресурсов в Венесуэле // Международная нефтяная экономика. 2017. Вып. 4. С. 78-86).

Oil industry in Venezuela

Mitina N.N., Zhou Yi

Lomonosov Moscow State University

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The work is devoted to the study of the history of development and the current state of the Venezuelan oil industry. Statistical materials and scientific literature served as the information basis. Venezuela, a country that accounts for 17.5% of the world's proven oil reserves, is the largest oil storehouse. At the same time, having rich natural resources, the country's economy has not achieved sustainable economic prosperity: two nationalizations of the oil industry made Venezuela, dependent on oil revenues, unable to withstand the economic downturn caused by the imposition of sanctions: the country plunged into hyperinflation and a severe economic crisis. The paper compares economic indicators before and after the nationalizations of the Venezuelan oil industry, analyzes the management policy of the country's oil industry, identifies the causes of the economic crisis, and provides recommendations for reforming the oil industry. It has been proved that Venezuela's domestic financial resources are insufficient for the development of a backward oil industry at the current level, so the government can lead the country out of the crisis by satisfying the social needs of the population only by attracting foreign investment in the diversification of the oil and gas industry.

Keywords: Venezuela, oil industry, nationalization, inflation, economic crisis, oil industry management.

References

1. Alekseeva T.A., Goreslavsky S.S. Venezuela's defense policy: military-technical cooperation, the oil factor and geopolitical dividends. // Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. Series: International relations. 2018. Vol. 18. No. 3. S. 497-516.
2. Berenov A.N. Raw Material Model of Development: Main Analytical Approaches // Russian Journal of Entrepreneurship. 2012. No. 21 (219). pp. 11-16.
3. Bulletin on current trends in the world economy. Focus: Crisis in Venezuela. R. 2020. Access mode: https://img-cdn.tinkoffjournal.ru/mai_2020_pechat.pdf (date of access: 10/18/2022).
4. Ilinykh M.A. Peculiarities of doing oil business in Venezuela: ExxonMobil's experience in improving defense capabilities: military-technical cooperation, the oil factor and geopolitical dividends. Bulletin of Peoples' Friendship University of Russia. Series: International relations. 2018. No. 6. S. 33-45.
5. Minerals and resources of Venezuela. J/OL. Access mode: <https://2cad.ru/blog/minerals/venesuella/> (date of access: 10/14/2022).
6. Streltsov A.A. Venezuela in the system of international energy relations // Problems of national strategy. 2011. No. 1 (6). pp. 120-139.
7. BP Statistical Review of World Energy, 2022. 71st edition. Access mode: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2022-full-report.pdf> (date of access: 10/12/2022).
8. Zhou Lishan Li Bing. Causes and enlightenment of the Venezuelan economic crisis. Industrial and technological forum. 2017. V. 16. No. 6. S. 89-92).
9. Li Dequan. Causes and warnings of the economic collapse of Venezuela // State assets of Shandong. 2018. No. 10. P. 94-95).
10. Guo Kunhai. Changes in the social structure and national management capabilities: the example of Venezuela // Latin American Studies. 2015. No. 37 (2). pp. 23-29).
11. Song Yiming, Zou Yiting, Political Diversion of Energy Blessing and Energy Curse: An Explanation Based on the Property Rights System // World Politics Research. 2020. No. 4. P. 93-137).
12. Mining Investment Guide: Latin America, Venezuela, 2020, 18, 05.). Access mode: https://www.sohu.com/a/395895362_246933 (accessed 10/12/2022).
13. GDP (current US\$) - Venezuela, RB (World Bank database. GDP (current US dollar) - Venezuela, RB. Access mode: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?locations=VE> (accessed 10/11/2022).
14. IMF database "Prospects for the development of the world economy". Access mode: <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2022/October> (accessed 10/11/2022).
15. Zhang Shuai. Historical Perspective and Prospects for the Development of Oil Resources in Venezuela // International Oil Economy. 2017. Issue. 4. S. 78-86).

Маркетинг персонала на условиях корпоративной социальной ответственности для укрепления глобальных брендов и конкурентоспособности российских компаний

Родина Екатерина Александровна

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и бизнеса, НОЧУ ВО «Московский экономический институт», rodina.ekaterina@gmail.com

Статья посвящена исследованию вклада маркетинга персонала в укрепление глобальных брендов и конкурентоспособности российских компаний, а также обоснованию необходимости осуществлять маркетинг персонала на условиях корпоративной социальной ответственности. С помощью метода регрессионного анализа определяется зависимость положения в международном рейтинге компаний Fortune «Global-500» от факторов маркетинга персонала: числа сотрудников и положения в российском рейтинге ESG Expert RA. В результате установлено, что сила глобальных брендов и конкурентоспособность российских компаний в основном определяется маркетингом персонала на условиях корпоративной социальной ответственности, но прибыль российских компаний не зависит от факторов маркетинга персонала. Ключевой вывод исследования заключается в том, что для укрепления глобальных брендов и конкурентоспособности российских компаний маркетинг персонала должен осуществляться на условиях корпоративной социальной ответственности. В качестве рекомендации предлагается массовое распространение ESG-принципов на маркетинг персонала среди российских компаний. Теоретическая значимость настоящей статьи состоит в том, что она раскрыла необходимое и достаточное условие, при котором маркетинг персонала может вносить вклад в укрепление глобальных брендов и конкурентоспособности российских компаний. В качестве этого условия выступает корпоративная социальная ответственность. Практическая значимость исследования состоит в том, что сделанные выводы уточнили подход к маркетингу персонала для укрепления глобальных брендов и конкурентоспособности российских компаний. Наиболее предпочтительный и перспективный подход должен предполагать сосредоточение на качественных, а не на количественных показателях управления персоналом. Данный подход позволит повысить эффективность совокупности взаимосвязанных действий, направленных на завоевание и удержание доли рынка российских компаний (маркетинг микс) при осуществлении ими маркетинговой деятельности на мировых рынках.

Ключевые слова: маркетинг персонала, корпоративная социальная ответственность, глобальные бренды, глобальная конкурентоспособность, внешнеэкономическая деятельность, российские компании.

Введение

Начиная с эпохи Великих географических открытий (15-17 вв.), в мире сформировалась мировая хозяйственная система, которая в конце XX-го – начале XXI-го веков перешла в глобальную стадию развития, причем теснота связи национальных экономик, объединенных в глобальное хозяйство, постоянно усиливается. Пиком участия России в процессе экономической глобализации в последние десятилетия можно считать ее присоединение ко Всемирной торговой организации (ВТО) в 2012 г.

И хотя после этого (с 2014 г.) наступил международный санкционный кризис, обострившийся в 2022 г., он не означает деглобализацию (распад мирохозяйственной системы). Текущий санкционный кризис лишь свидетельствует о переосмыслении сущности глобализации и смене подхода к ее осуществлению. Текущие тенденции международной торговли позволяют предположить, что следующий этап глобализации, который начнется в 2025-2030 гг., будет связан с укреплением региональных внешнеэкономических связей. Успешным примером и фундаментом для этого служит Евразийский экономический союз (ЕАЭС).

Благодаря активному участию в международной торговле, к настоящему времени Россия является неотъемлемым и незаменимым участником глобального хозяйства и занимает прочные позиции на мировых рынках. Для сохранения и преумножения достижений последних лет отечественной экономике необходимо укреплять глобальные бренды и конкурентоспособность российских компаний, поскольку в области маркетинга на современных мировых рынках ведется ожесточенная конкуренция.

Большинство элементов маркетинг микс российских компаний достаточно глубоко изучены наукой, проработаны и реализуются бизнесом. Одним из наименее изученных и недостаточно проработанных является маркетинг персонала (люди в модели 7P). Переход к гуманистической модели экономического роста, делающей фокус на потребностях общества, повышении качества жизни и раскрытии человеческого потенциала, а также принятие и ратификация большинством стран целей устойчивого развития (ЦУР) диктуют необходимость осуществления маркетинга персонала на условиях корпоративной социальной ответственности.

На основании вышеизложенного цель данной статьи заключается в исследовании вклада маркетинга персонала в укрепление глобальных брендов и конкурентоспособности российских компаний, а также в обосновании необходимости осуществлять маркетинг персонала на условиях корпоративной социальной ответственности.

Обзор литературы

Статья опирается на научные положения концепции маркетинга персонала. Стратегически важное значение укрепления глобальных брендов и конкурентоспособности российских компаний отмечается и подчеркивается в многочисленных трудах таких ученых, как Авдеева Е.А., Аверина Т.А., Балашова Н.А. [1], Жирова С.А., Калабекова Л.И., Шумахова К.С., Аксорова К.Х. [3], Минакова А.В. [6], Попкова Е.Г., Дубова Ю.И., Романова М.К. [20], Терехова А.В., Орлова Е.Р. [13], Фролова Т.С., Фукс А.Ю., Пустовит А.А., Черкасова Е.А. [14], Яненко М.Б., Миронова Л.А. [16], а также в собственных предыдущих публикациях автора этой статьи [9, 10].

Вопросы маркетинга персонала достаточно подробно изучены в работах таких исследователей, как Лимарева Ю.А. [4], Лукьянова Е.Д. [5], Мищенко Т.Л. [7], Тахумова А.А., Яхутлева А.А., Бритикова Е.А. [12], Четчик Е.Л., Демьянченко Н.В., Никитина А.В., Вукович Г.Г. [15]. Отдельные аспекты осуществления маркетинга персонала на условиях корпоративной социальной ответственности на фундаментальном и прикладном уровне исследований раскрыты в публикациях таких авторов, как Гаджиалиев Я.М. [2], Пеша А.В., Литун А.В. [8], Попкова Е.Г., Дэлло П., Серджи Б.С. [19], Семенова С.В. [11].

Проведенный литературный обзор выявил высокую степень проработанности поставленной проблемы. Наряду с этим установлено, что связь маркетинга персонала с силой глобальных брендов и конкурентоспособностью российских компаний является недостаточно изученной и неопределенной – это выступает пробелом в литературе. Исследовательский вопрос (RQ) статьи звучит следующим образом: «При каких условиях маркетинг персонала обеспечивает укрепление глобальных брендов и конкурентоспособности российских компаний?».

В качестве возможного ответа на поставленный исследовательский вопрос (RQ) выдвигается рабочая гипотеза исследования (H₀) заключается в том, что маркетинг персонала, осуществляемый на условиях корпоративной социальной ответственности, обеспечивает укрепление глобальных брендов и конкурентоспособности российских компаний.

Для заполнения выявленного пробела и проверки выдвинутой гипотезы в этой статье сопоставляется вклад традиционного маркетинга персонала (фокусирующего внимание на количественных показателях – сохранении численности работников и создании дополнительных рабочих мест) и маркетинга персонала на условиях корпоративной социальной ответственности (опирающегося на качественные показатели ESG-управления).

Материалы и методы

Поиск ответа на поставленный исследовательский вопрос (RQ) и проверка выдвинутой гипотезы производится в статье с опорой на экономико-математический аппарат для получения максимально точных и надежных результатов. В выборку исследования включены четыре российских компании – Газпром, Лукойл, Роснефть и Сбер, – входящие в рейтинг крупнейших компаний мира (“Global 500”) по версии Fortune [18], так как данный рейтинг достоверно отражает силу глобальных брендов и международную конкурентоспособность компаний.

С помощью метода регрессионного анализа определяется зависимость положения в международном рейтинге компаний Fortune “Global-500” (Br, как показателя силы глобальных брендов и международную конкурентоспособность компаний) от факторов маркетинга персонала: числа сотрудников (hrm_{tr}, как показателя традиционного управления персоналом) и положения в российском рейтинге ESG Expert RA [17] (hrm_{csr}, как показателя маркетинга персонала на условиях корпоративной социальной ответственности).

В качестве ограничения выступает необходимость осуществления маркетинга персонала в поддержку финансовой стабильности и эффективности (прибыльности) российских компаний. Для соблюдения этого ограничения дополнительно определяется регрессионная зависимость прибыли российских компаний (Pf) от указанных факторов маркетинга персонала. Исследовательская модель имеет следующий вид:

$$\begin{cases} Br = a_{br} + b_{brtr} * hrm_{tr} + b_{brcsr} * hrm_{csr} \\ Pf = a_{pf} + b_{pftr} * hrm_{tr} + b_{pfcsr} * hrm_{csr} \end{cases} \quad (1)$$

Исследование проводится на основе объединенного массива данных за 2018-2022 гг. Фактологическая база исследования собрана в табл. 1.

Таблица 1
Фактологическая база исследования

Период (год)	Положение в международном рейтинге компаний Fortune “Global-500”, место	Название компании	Число сотрудников	Прибыль, млн долл.	Изменение прибыли	Положение в российском рейтинге ESG Expert RA, место
	Rank Fortune	Company Name	Number of Employees	Profits (\$millions)	Profit Change	ESG Rank Raexpert
2022	52	Газпром	468000	28405	1417,4 %	18
	67	Лукойл	102424	10496	4900,8 %	15
	118	Роснефть	356000	11983	489,4 %	9
	270	Сбер	287866	16973	61,2 %	27
2021	84	Газпром	467000	1872	-89,9 %	16
	125	Лукойл	100769	210	-97,9 %	3
	195	Роснефть	356000	2033	-81,4 %	17
	269	Сбер	285555	10527	-19,4 %	47
2020	55	Газпром	473800	18593	-19,9 %	11
	57	Лукойл	101000	9895	0,3 %	1
	76	Роснефть	335000	10944	25,1 %	19
	240	Сбербанк	281338	13030	-1,6 %	31*
2019	42	Газпром	466100	23199	89,4 %	3
	50	Лукойл	102500	9864	37,3 %	1
	86	Роснефть	308000	8746	129,7 %	9
	255	Сбербанк	293752	13269	3,1 %	31*
2018	49	Газпром	469600	12249,9	-13,9 %	3
	63	Лукойл	103600	7182,3	132,4 %	1
	115	Роснефть	318000	3807,2	40,7 %	7
	205	Сбербанк	310277	12869	59,3 %	31*

Источник: составлено автором на основе материалов Fortune [17, 18].

Рабочая гипотеза (H_0) признается доказанной в случае, если $b_{brcsr} > b_{brtr}$ при $b_{pfcsr} < 0$, то есть, это означает, что маркетинг персонала на условиях корпоративной социальной ответственности вносит неотрицательный и значительно больший вклад в укрепление глобальных брендов и повышение конкурентоспособности российских компаний, чем традиционный маркетинг.

Если будет выявлено, что $b_{brtr} > b_{brcsr}$ при $b_{pfcsr} < 0$ (что обязательно будет предполагать $b_{pfr} < 0$), то будет принята альтернативная гипотеза H_1 о предпочтительности традиционного маркетинга персонала. Если будет установлено, что $b_{pfcsr} > 0$ и $b_{pfr} > 0$, то будет принята альтернативная гипотеза H_2 о том, что маркетинг персонала не влияет на силу глобальных брендов и конкурентоспособность российских компаний.

Результаты

Для определения вклада факторов маркетинга персонала в укрепление глобальных брендов и конкурентоспособности российских компаний проведен регрессионный анализ данных из табл. 1. Система уравнений (2) уточнила исследовательскую модель (1):

$$\begin{cases} Br = 76,36 - 0,0001 * hrm_{tr} + 5,51 * hrm_{csr} \\ Pf = 4174,57 + 0,02 * hrm_{tr} + 47,64 * hrm_{csr} \end{cases} \quad (2)$$

В системе уравнений (2) $b_{brcsr} > b_{brtr}$ ($5,51 > 0,0001$), но $b_{pfcsr} > 0$ ($47,64 > 0$), то есть, маркетинг персонала на условиях корпоративной социальной ответственности вносит неотрицательный и значительно больший вклад в укрепление глобальных брендов и повышение конкурентоспособности российских компаний, чем традиционный маркетинг. При улучшении положения компании в российском рейтинге ESG Expert RA до первого места, положение в международном рейтинге компаний Fortune "Global-500" улучшается на 5,51 места, но прибыль снижается на 47,64 млн. долл.

Таблица 2
Регрессионная статистика зависимости силы глобальных брендов российских компаний от факторов маркетинга персонала

Регрессионная статистика						
Множественный R	0,8484					
R-квадрат	0,7197					
Нормированный R-квадрат	0,6867					
Стандартная ошибка	46,1635					
Наблюдения	20					
Дисперсионный анализ						
	df	SS	MS	F	Значимость F	
Регрессия	2	93024,3135	46512,1568	21,8257	2,017*10 ^{-0,5}	
Остаток	17	36228,2365	2131,0727			
Итого	19	129252,5500				
	Кэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%
Постоянная	76,3637	27,0113	2,8271	0,0116	19,3748	133,3526
hrm _{tr}	-0,0001	7,9451*10 ^{-0,5}	-1,4887	0,1549	-0,0003	4,935*10 ^{-0,5}
hrm _{csr}	5,5127	0,8359	6,5953	4,54371*10 ^{-0,6}	3,7492	7,2763

Источник: рассчитано и составлено автором.

При росте численности сотрудников российских компаний на 1 чел. их положение в международном рейтинге компаний Fortune "Global-500" улучшается на 0,0001 место, а прибыль возрастает на 0,02 млн. долл. Для проверки надежности полученной системы уравнений обратимся к подробной регрессионной статистике (табл. 2, 3).

Согласно табл. 2, сила глобальных брендов и конкурентоспособность российских компаний на 84,84% объясняется факторами маркетинга персонала. Значимость F составила 2,017*10^{-0,5} (стремится к нулю), что указывает на максимально высокую точность уравнения регрессии и его соответствие уровню значимости 0,01. На заданном уровне значимости при 20 наблюдениях (n=20) и 2 факторных переменных (m=2), то есть при $k_1=m=2$, $k_2=n-m-1=20-2-1=17$ табличное $F=6,112$ наблюдаемое F составило 21,8257 и превысило табличное (21,8257 > 6,112), следовательно, F-тест пройден.

При 19 степенях свободы табличное значение $t=2,86$. Наблюдаемая t-статистика для факторной переменной $hrm_{csr}=6,5953$. Так как наблюдаемое t превышает табличное t (6,5953 > 2,86), t-тест Стьюдента пройден. Следовательно, выявленная зависимость силы глобальных брендов российских компаний от их приверженности ESG принципам при маркетинге персонала надежна.

Таблица 3
Регрессионная статистика зависимости прибыли российских компаний от факторов маркетинга персонала

Регрессионная статистика						
Множественный R	0,4416					
R-квадрат	0,1950					
Нормированный R-квадрат	0,1003					
Стандартная ошибка	6575,0838					
Наблюдения	20					
Дисперсионный анализ						
	df	SS	MS	F	Значимость F	
Регрессия	2	178077781,2072	89038890,6036	2,0596	0,1581	
Остаток	17	734939353,5948	43231726,6820			
Итого	19	913017134,8020				
	Кэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%
Постоянная	4174,5755	3847,2285	1,0851	0,2930	-3942,3671	12291,5180
hrm _{tr}	0,0214	0,0113	1,8948	0,0753	-0,0024	0,0453
hrm _{csr}	47,6391	119,0513	0,4002	0,6940	-203,5372	298,8154

Источник: рассчитано и составлено автором.

Согласно табл. 3, прибыль российских компаний лишь на 44,16% (менее 50%) объясняется факторами маркетинга персонала. Значимость F составила 0,1581, что указывает на низкую точность уравнения регрессии и его соответствие уровню значимости 0,20 (F-тест не может быть пройден). Наблюдаемая t-статистика (1,89 для hrm_{tr} и 0,40 для hrm_{csr}) указывает на то, что t-тест

Стьюдента также не пройден. Следовательно, выявленная зависимость прибыли российских компаний от факторов маркетинга персонала ненадежна.

Таким образом, прибыль российских компаний не продемонстрировала статистически значимой зависимости от факторов маркетинга персонала. При этом сила глобальных брендов и конкурентоспособность российских компаний в основном определяется маркетингом персонала на условиях корпоративной социальной ответственности. На основании полученных результатов рабочая гипотеза (H_0) признается доказанной.

Обсуждение (Discussion)

Перспективы укрепления глобальных брендов и конкурентоспособности российских компаний через маркетинг персонала на условиях корпоративной социальной ответственности (КСО) определены посредством подстановки наилучшего значения (1-е место) факторной переменной hgm_{CSR} в систему уравнений (2) и приведены на рис. 1.

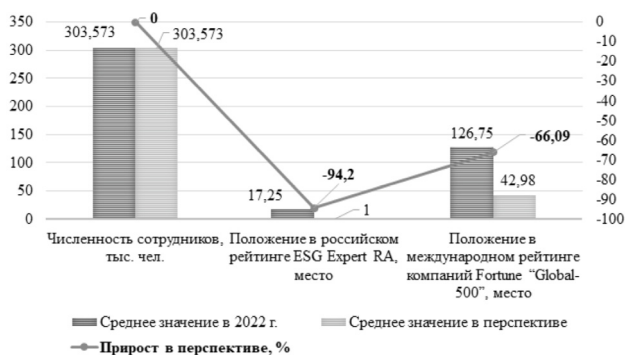


Рисунок 1. Перспективы укрепления глобальных брендов и конкурентоспособности российских компаний через маркетинг персонала на условиях КСО

Источник: рассчитано и построено автором.

Как продемонстрировано на рис. 1, при улучшении положения в российском рейтинге ESG Expert RA на 94,2%, положение российских компаний в международном рейтинге компаний Fortune "Global-500" улучшается на 66,09% до 43-го места (по сравнению со 127-м местом в 2022 г.). Следует подчеркнуть, что описанный прогноз составлен при неизменности численности сотрудников, что позволяет сохранить имеющиеся рабочие места в полном объеме.

Заключение

Итак, полученные результаты ответили на поставленный исследовательский вопрос (RQ) и подтвердили гипотезу H_0 . Ключевой вывод исследования заключается в том, что для укрепления глобальных брендов и конкурентоспособности российских компаний маркетинг персонала должен осуществляться на условиях корпоративной социальной ответственности. В качестве рекомендации предлагается массовое распространение ESG-принципов на маркетинг персонала среди российских компаний. Теоретическая значимость статьи состоит в том, что она раскрыла необходимое и достаточное условие, при котором маркетинг персонала может вносить вклад в укрепление глобальных брендов и конкурентоспособности российских компаний.

В качестве этого условия выступает корпоративная социальная ответственность. Практическая значимость исследования связана с тем, что сделанные выводы уточнили подход к маркетингу персонала для укрепления глобальных брендов и конкурентоспособности российских компаний. Наиболее предпочтительный и перспективный подход должен предполагать фокус на качественных, а не на количественных показателях управления персоналом. Данный подход позволит повысить эффективность маркетинг микс российских компаний при осуществлении ими маркетинговой деятельности на мировых рынках.

Литература

1. Авдеева Е.А., Аверина Т.А., Балашова Н.А. Технологические прорывы как основополагающий фактор глобальной конкурентоспособности // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. 2022. Т. 22. № 2. С. 141-147.
2. Гаджиалиев Я.М. Брендинг работодателя как часть корпоративного брендинга // Экономика и бизнес: теория и практика. 2020. № 5-1 (63). С. 144-147.
3. Жирова С.А., Калабекова Л.И., Шумахова К.С., Аксорова К.Х. Влияние цифровой экономики на экономическое развитие в условиях глобальной конкурентоспособности // Экономические науки. 2021. № 197. С. 87-90.
4. Лимарева Ю.А. Маркетинг персонала как элемент системы управления знаниями // Маркетинг в России и за рубежом. 2022. № 2. С. 46-50.
5. Лукьянова Е.Д. Внутренний маркетинг персонала как точка роста // NovalInfo.Ru. 2022. № 131. С. 32-34.
6. Минаков А.В. Проблемы повышения глобальной конкурентоспособности российской экономики // Экономические исследования и разработки. 2021. № 10. С. 55-72.
7. Мищенко Т.Л. Маркетинг персонала как инструмент развития компании // Финансовые рынки и банки. 2022. № 7. С. 10-13.
8. Пеша А.В., Литун А.В. Методика оценки эффективности и планирования HR-брендинга в организации // Кадровик. 2021. № 1. С. 60-68.
9. Родина Е.А. Брендинг работодателя как системообразующий фактор стратегического, кадрового и социального развития предприятия // Практический маркетинг. 2022. № 6 (303). С. 16-23.
10. Тахумова А.А., Яхутлева А.А., Бритикова Е.А. Этапы деятельности маркетинга персонала в организации // Актуальные научные исследования в современном мире. 2021. № 12-11 (80). С. 37-42.
11. Терехова А.В., Орлова Е.Р. Таможенные органы как фактор развития глобальной конкурентоспособности // Труды Института системного анализа Российской академии наук. 2022. Т. 72. № 2. С. 39-46.
12. Фролова Т.С., Фукс А.Ю., Пустовит А.А., Черкасов Е.А. Определение брендинга и его актуальность в современном мире // Столыпинский вестник. 2022. Т. 4. № 5.
13. Чечетка Е.Л., Демьянченко Н.В., Никитина А.В., Вукович Г.Г. Актуализация стратегических сценариев

маркетинга персонала в период коронавирусной пандемии // Экономика устойчивого развития. 2021. № 2 (46). С. 285-291.

16. Яненко М.Б., Миронова Л.А. Теоретические основы брендинга, ориентированного на идентичность: рыночный и ресурсный подходы к брендингу // Наука и бизнес: пути развития. 2020. № 12 (114). С. 278-280.

17. ESG Rankings of Russian Companies 2018-2022 [Электронный ресурс]. – Expert RA. – Режим доступа: https://raexpert.eu/esg_corporate_ranking/ (дата обращения: 15.10.2022).

18. Global 500 2018-2022 [Электронный ресурс]. – Fortune. – Режим доступа: <https://fortune.com/global500/> (дата обращения: 15.10.2022).

19. Popkova E., DeLo P., Sergi B.S. Corporate social responsibility amid social distancing during the COVID-19 crisis: BRICS vs. OECD countries // Research in International Business and Finance. 2021. Т. 55. С. 101315.

20. Popkova E.G., Dubova J.I., Romanova M.K. Designing the territorial marketing strategy on the principles of cluster policies // World Applied Sciences Journal. 2013. Т. 22. № 4. С. 571-576.

Personnel marketing on the terms of corporate social responsibility to strengthen global brands and the competitiveness of Russian companies

Rodina E.A.

Moscow Economic Institute

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article is devoted to the study of the contribution of personnel marketing to the strengthening of global brands and the competitiveness of Russian companies, as well as the rationale for the need to carry out personnel marketing on the terms of corporate social responsibility. Using the method of regression analysis, the dependence of the position in the international rating of Fortune "Global-500" companies on personnel marketing factors is determined: the number of employees and the position in the Russian rating ESG Expert RA. As a result, it was found that the strength of global brands and the competitiveness of Russian companies are mainly determined by personnel marketing on the terms of corporate social responsibility, but the profit of Russian companies does not depend on personnel marketing factors. The key conclusion of the study is that in order to strengthen global brands and the competitiveness of Russian companies, personnel marketing should be carried out on the basis of corporate social responsibility. As a recommendation, a massive dissemination of ESG principles for personnel marketing among Russian companies is proposed. The theoretical significance of this article lies in the fact that it revealed the necessary and sufficient condition under which personnel marketing can contribute to the strengthening of global brands and the competitiveness of Russian companies. This condition is corporate social responsibility. The practical significance of the study lies in the fact that the findings have clarified the approach to personnel marketing to strengthen global brands and the competitiveness of Russian companies. The most preferred and promising approach should involve focusing on qualitative rather than quantitative indicators of personnel management. This approach will improve the effectiveness of a set of interrelated actions aimed at winning and retaining the market share of Russian companies (marketing mix) when they carry out marketing activities in world markets.

Keywords: personnel marketing, corporate social responsibility, global brands, global competitiveness, foreign economic activity, Russian companies.

References

1. Avdeeva E.A., Averina T.A., Balashova N.A. Technological breakthroughs as a fundamental factor of global competitiveness // Bulletin of the South Ural State University. Series: Computer technologies, control, radio electronics. 2022. V. 22. No. 2. S. 141-147.
2. Gadzhialiev Ya.M. Employer branding as part of corporate branding // Economics and business: theory and practice. 2020. No. 5-1 (63). pp. 144-147.
3. Zhirona S.A., Kalabekova L.I., Shumakhova K.S., Aksorova K.Kh. Influence of the digital economy on economic development in the context of global competitiveness // Economic Sciences. 2021. No. 197. P. 87-90.
4. Limareva Yu.A. Personnel marketing as an element of the knowledge management system // Marketing in Russia and abroad. 2022. No. 2. S. 46-50.
5. Lukyanova E.D. Internal personnel marketing as a point of growth // Novainfo.Ru. 2022. No. 131. S. 32-34.
6. Minakov A.V. Problems of increasing the global competitiveness of the Russian economy // Economic Research and Development. 2021. No. 10. S. 55-72.
7. Mishchenko T.L. Personnel Marketing as a Tool for Company Development // Financial Markets and Banks. 2022. No. 7. S. 10-13.
8. Peshva A.V., Litun A.V. Methodology for assessing the effectiveness and planning of HR-branding in an organization // Kadrovik. 2021. No. 1. S. 60-68.
9. Rodina E.A. Branding in the management system of an industrial enterprise // Proceedings of the Volgograd State Technical University. 2014. No. 11 (138). pp. 41-47.
10. Rodina E.A. Branding as a tool for the development of the Russian food industry market // Kazan Economic Bulletin. 2014. No. 2 (10). pp. 82-89.
11. Semenova S.V. Employer branding as a system-forming factor in the strategic, personnel and social development of an enterprise // Practical Marketing. 2022. No. 6 (303). pp. 16-23.
12. Takhumova A.A., Yakhutleva A.A., Britikova E.A. Stages of personnel marketing activities in an organization // Actual scientific research in the modern world. 2021. No. 12-11 (80). pp. 37-42.
13. Terekhova A.V., Orlova E.R. Customs authorities as a factor in the development of global competitiveness // Proceedings of the Institute of System Analysis of the Russian Academy of Sciences. 2022. V. 72. No. 2. S. 39-46.
14. Frolova T.S., Fuks A.Yu., Pustovit A.A., Cherkasov E.A. Definition of branding and its relevance in the modern world // Stolypinskiy vestnik. 2022. V. 4. No. 5.
15. Chechetka E.L., Demyanchenko N.V., Nikitina A.V., Vukovich G.G. Actualization of strategic scenarios for personnel marketing during the coronavirus pandemic // Economics of Sustainable Development. 2021. No. 2 (46). pp. 285-291.
16. Yanenko M.B., Mironova L.A. Theoretical Foundations of Identity-Based Branding: Market and Resource Approaches to Branding // Science and Business: Ways of Development. 2020. No. 12 (114). pp. 278-280.
17. ESG Rankings of Russian Companies 2018-2022 [Electronic resource]. – Expert R.A. – Access mode: https://raexpert.eu/esg_corporate_ranking/ (date of access: 10/15/2022).
18. Global 500 2018-2022 [Electronic resource]. - Fortune. – Access mode: <https://fortune.com/global500/> (date of access: 10/15/2022).
19. Popkova E., DeLo P., Sergi B.S. Corporate social responsibility amid social distancing during the COVID-19 crisis: BRICS vs. OECD countries // Research in International Business and Finance. 2021. V. 55. S. 101315.
20. Popkova E.G., Dubova J.I., Romanova M.K. Designing the territorial marketing strategy on the principles of cluster policies // World Applied Sciences Journal. 2013. V. 22. No. 4. S. 571-576.

Формирование механизмов добросовестной конкуренции на принципах устойчивого развития

Полтарыхин Андрей Леонидович

доктор экономических наук, профессор, кафедра корпоративного управления и инноватики, ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», Poltarykhin.AL@rea.ru

Пономарев Максим Александрович

кандидат экономических наук, доцент, кафедра корпоративного управления и инноватики, ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», Ponomarev.MA@rea.ru

Мидова Венера Олеговна

кандидат психологических наук, доцент, кафедра иностранных языков № 1, ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», Midova.VO@rea.ru

Добросовестная конкуренция – это действия объекта, которые направлены на достижение конкурентных преимуществ и не противоречат принятым нормативно-правовым нормам делового поведения. Концепция устойчивого развития образовалась на основе идеи отказа от традиционной установки неограниченного технико-экономического роста и необходимости достижения мирового баланса между решением социальных, экологических и экономических проблем.

В статье рассматривается формирование механизмов добросовестной конкуренции на принципах устойчивого развития. Эволюция социума, при котором человечество осуществляет удовлетворение своих потребностей вместе с одновременной возможностью удовлетворять потребности будущих поколений и получило название устойчивого развития. Сегодня организации должны смотреть на вещи в более широком контексте, в целях достижения баланса между сохранением конкурентоспособности, стимулированием инноваций и сохранением окружающей среды.

Ключевые слова: конкуренция, устойчивое развитие, стандартизация, интеграция.

Общеизвестно, что стандартизация очень старое явление. Действительно, ещё до того, как появилось слово «стандартизация», фактическая стандартизация использовалась ещё в Древности, например, в области строительства. Современная стандартизация появилась в 19 веке вместе с индустриализацией. В конце 19-го века и в самом начале глобализации потребность в стандартах стала международной. Развитию международных сетей связи способствовало создание в 1865 году международных союзов, таких как Международный союз электросвязи (МСЭ). Международная электротехническая комиссия (МЭК), созданная в 1906 году, была первой международной организацией, полностью посвятившей себя стандартизации. За этим последовало создание в 1930 году Международной ассоциации стандартизации (МСА), которая стала первым международным органом по стандартизации с общей компетенцией. После Второй мировой войны МСА была распущена, и на её месте была создана новая организация – Международная организация по стандартизации (ИСО), основанная 23 февраля 1947 года.

ИСО быстро развивалась в середине 1960-х годов. Открытие национальных рынков выявило преобладание технических барьеров в торговле и необходимость международных стандартов для облегчения торговли.

По состоянию на май 2022 года ИСО состоит из 164 национальных органов по стандартизации, включающая как государственные, так и частные организации. ИСО разрабатывает добровольные, основанные на консенсусе, соответствующие рынку международные стандарты, которые поддерживают инновации и обеспечивают решения глобальных проблем. Учитывая, что международные стандарты и другие результаты, которые она производит, являются добровольными, ИСО не считает себя регулирующим органом в традиционном смысле. Однако, когда правительства и отрасли решают использовать стандарты ИСО, это может привести к развитию сотрудничества между странами, облегчению торговли и созданию фактических правил и передовой практики на международном уровне, что можно рассматривать как содействие международному сотрудничеству в области регулирования.

Цель ИСО широко определена в статье 2 ее Устава и должна заключаться в содействии развитию стандартизации и связанной с ней деятельности в мире с целью облегчения международного обмена товарами и услугами и развития сотрудничества в сферах интеллектуальной, научной, технологической и экономической деятельности [3].

ИСО определяет стандартизацию как деятельность по созданию, в отношении фактических или потенциаль-

ных проблем, положений для общего и повторного использования, направленных на достижение оптимальной степени порядка в данном контексте.

Характеристики товаров, производимых различными компаниями в разных странах, могут не совпадать, и даже если они совпадают, стандарт может быть навязан доминирующим игроком рынка и поставить под угрозу конкуренцию. ИСО предлагает всем заинтересованным сторонам форум для разработки и согласования общих стандартов, с тем, чтобы технические требования были согласованы во всем мире и способствовали открытому и безопасному мировому рынку.

Материальная сфера стандартизации первоначально ограничивалась промышленным сектором. С тех пор она значительно расширилась и сегодня охватывает многие другие секторы, связанные с управлением, услугами, здравоохранением, окружающей средой и многим другим. Этот сдвиг можно проследить с 1970-х годов, когда ИСО начала включать требования к качеству в стандарты. Более поздние стандарты получили дальнейшее развитие, сосредоточив внимание не только на качестве продукции, но и на самой производственной системе. Таким образом, стандартизация направлена не только на рационализацию производства, но и на повышение качества продукции, в том числе с точки зрения устойчивого развития или экологических вопросов.

На рисунке 1 можно проследить результаты деятельности ИСО в количественном выражении в период 2016 – 2020 гг.

Таким образом, можно заменить с каждым годом поступательное движение вверх деятельности в рамках разработки стандартов ИСО.

ИСО имеет тысячи стандартов, которые помогают пользователям вносить вклад в Повестку дня ООН на период до 2030 года и ее цели в области устойчивого развития, охватывая все – от устойчивых сообществ и управления качеством до безопасности и измерения парниковых газов. Практически любая деятельность может быть описана в стандарте ИСО, если соответствующие заинтересованные стороны встречаются и работают над достижением консенсуса.

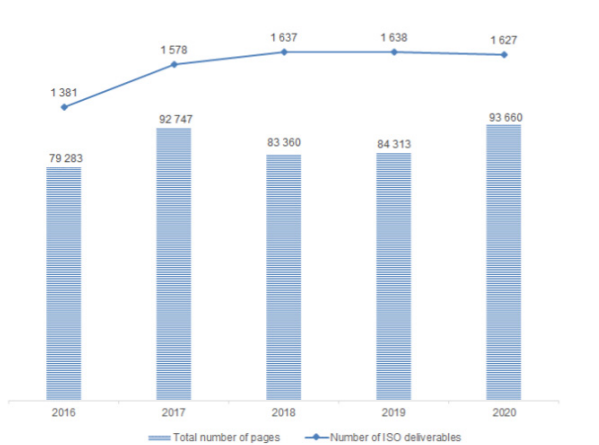


Рисунок 1 – Количество принятых стандартов ИСО 2016–2020 гг.

Одним из всеобъемлющих стандартов, направленных на то, чтобы помочь предприятиям и организациям внести свой вклад в устойчивое развитие, является «ISO 26000,

Руководство по социальной ответственности». Разработанный на основе консенсуса более 450 экспертов из 99 стран и 42 международных организаций по связям, он является хранилищем передовой практики и опыта промышленности, правительства, трудовых организаций, неправительственных организаций и потребителей.

ISO 26000 содержит руководство о том, как предприятия и организации могут действовать этично и прозрачно, способствуя устойчивому развитию, принимая во внимание ожидания заинтересованных сторон, применимые законы и международные нормы поведения. То, насколько организация вносит вклад в устойчивое развитие и его воздействие на общество и окружающую среду, известно как «социальная ответственность» и становится критическим показателем эффективности.

Социальная ответственность – это ответственность организации за воздействие ее решений и деятельности на общество и окружающую среду посредством прозрачного и этичного поведения, которое:

- способствует устойчивому развитию, включая здоровье и благосостояние общества;
- учитывает ожидания заинтересованных сторон;
- соответствует применимому законодательству и международным нормам поведения;
- интегрировано во всю организацию и практикуется во всех ее отношениях.

Уровень социальной ответственности организации влияет на все – от ее репутации до способности привлекать высококвалифицированных сотрудников и ее отношений с поставщиками, клиентами и сообществами, с которыми она работает.

ISO 26000 был разработан до Повестки дня ООН на период до 2030 года и ЦУР, но предлагает более 450 рекомендаций, связанных с его основными принципами и основными темами социальной ответственности, которые помогают организациям вносить вклад в достижение целей ЦУР.

ISO 26000 предлагает практические рекомендации для любой организации в любой точке мира, желающей внести свой вклад в устойчивое развитие. Он помогает им:

- понять, как они в настоящее время влияют на общество и вносят вклад в устойчивое развитие;
- определить, вовлекать и уважать их соответствующие ожидания заинтересованных сторон;
- определить, какие вопросы являются актуальными и значимыми, и обеспечить, чтобы они были приоритетными для действий;
- соблюдать применимые законы и соответствовать международным нормам поведения;
- интегрировать ответственное поведение во все свои организации и отношения.

Стандарт не только помогает организациям выявлять и уменьшать их воздействие на общество, рекомендуемые меры хорошо согласуются с международными нормами, такими как Всеобщая декларация прав человека Организации Объединённых Наций и основные конвенции Международной организации труда о трудовой практике.

Целостный в своем подходе стандарт ISO 26000 рассматривает семь основных тем социальной ответственности, которые имеют отношение к каждой организации (рисунок 2). Каждая из этих основных тем, изложенных в пункте 6 стандарта, включает в себя ряд вопросов социальной ответственности – всего 37 – с соответствующими действиями и ожиданиями.

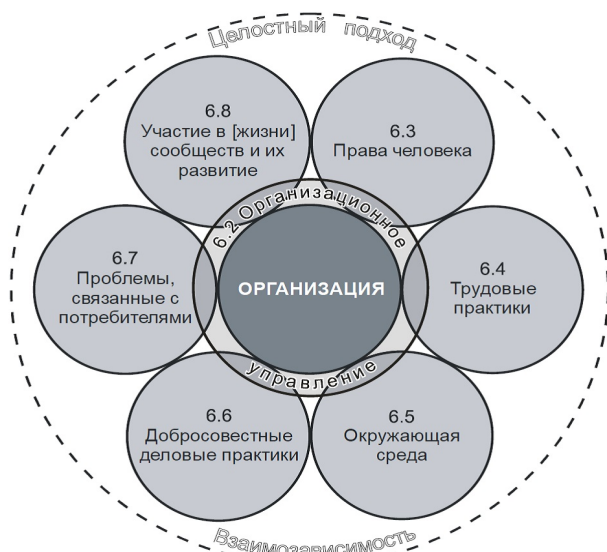


Рисунок 2 – Целостный подход ISO 26000

Рисунок 3 иллюстрирует, как семь основных разделов стандарта связаны друг с другом.

По существу, организация должна учитывать семь принципов устойчивого развития, изложенных в разделе 4, при повышении своей эффективности в основных областях, описанных в разделе 6. Разделы 5 и 7 предлагают рекомендации, помогающие организации понять свою роль в обществе и интегрировать управление воздействиями на общество.

Стандарт содержит рекомендации (в основном в разделе 7) о том, как интегрировать социальную ответственность во всей организации, но вот несколько других советов, которые помогут начать работу:

Используйте семь основных принципов, чтобы быстро проанализировать свои результаты по каждому из семи основных предметов. Какова ваша роль в обществе и какое влияние, особенно негативное, оказывает ваша деятельность? Какую ценность вы создаете для устойчивого развития?

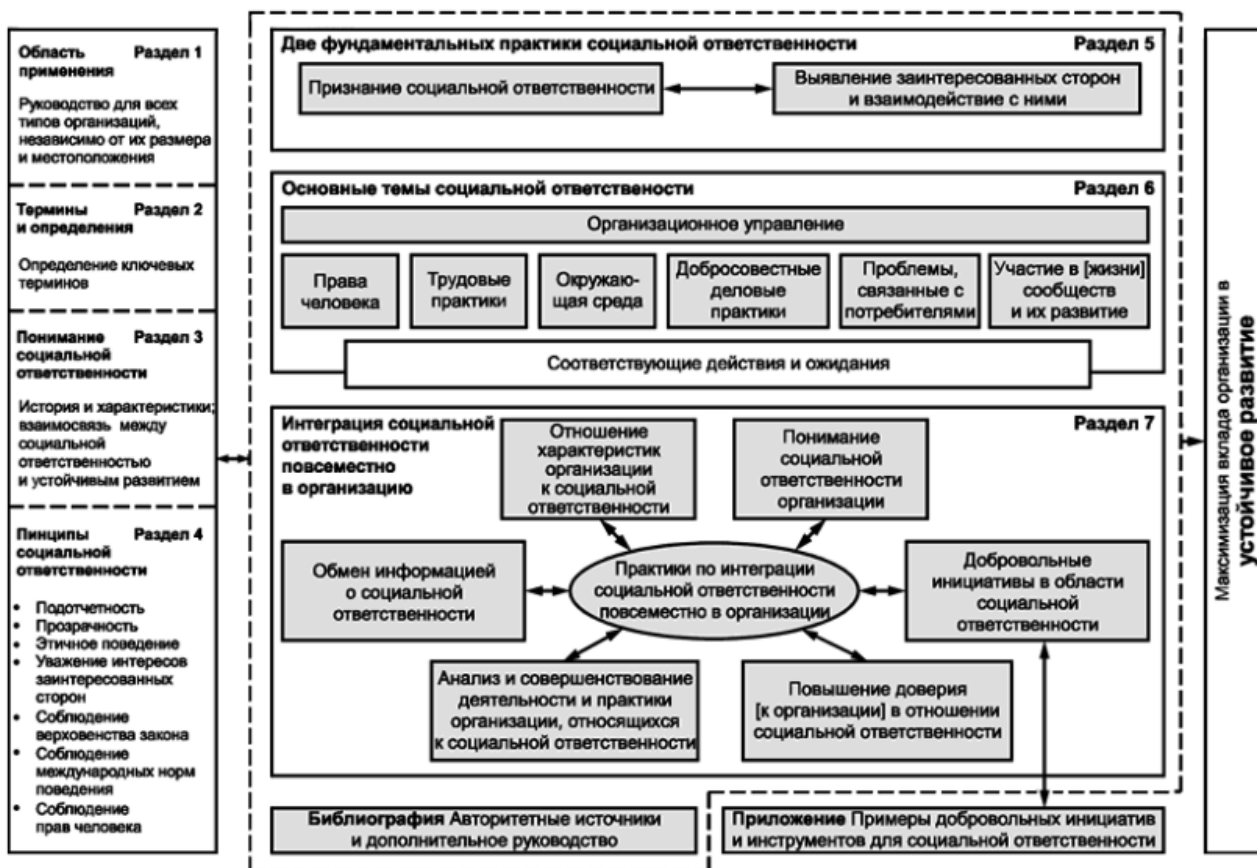


Рисунок 3 – Структура стандарта ISO 26000

1. Создайте карту заинтересованных сторон, т.е. список ожиданий от тех заинтересованных сторон, которые влияют на вашу организацию или находятся под ее влиянием. Чего от вас ждет государство, стейкхолдеры, клиенты и общество в целом?

2. Уточните свой самоанализ с помощью должной осмотрительности или разработайте анализ пробелов между вашими текущими операциями и подробным руководством, содержащимся в пункте 6 стандарта. Есть

ли рекомендации, которые вам необходимо выполнить немедленно?

3. Определите свои цели и задачи после вклада заинтересованных сторон. Как вы будете демонстрировать постоянное улучшение своего социально ответственного поведения в долгосрочной и краткосрочной перспективе?

4. Интегрируйте социальную ответственность во все соответствующие части организации.

Таким образом, конкуренция – это движущая сила развития общества, основной рычаг, инструмент, стимул увеличения качества товаров, экономии ресурсов и вместе с тем уровня жизни населения.

Добросовестная конкуренция – это действия субъекта, которые направлены на достижение конкурентных преимуществ и не противоречат принятым нормативно-правовым нормам делового поведения.

Концепция устойчивого развития образовалась на основе идеи отказа от традиционной установки неограниченного технико-экономического роста и необходимости достижения мирового баланса между решением социальных, экологических и экономических проблем.

Литература

1. Вершило, Н.Д. Правовые основы устойчивого развития / Н.Д. Вершило // Вестник Саратовской государственной академии права. 2020. № 4. С. 56-57

2. Кукушкина, А.В. Концепция устойчивого развития (экологический, экономический и социальный аспекты) / А.В. Кукушкина // Московский журнал международного права. 2019. № 1. С. 52-60

3. Международная организация по стандартизации. Устав ИСО. URL: <http://iso.gost.ru/wps/wcm/connect/efcdd780455e46f4a6bab7e4dffd2ca/%D0%98%D0%A1%D0%9E+%D0%A3%D0%A1%D0%A2%D0%90%D0%92.pdf?MOD=AJPERES>

Formation of fair competition mechanisms based on the principles of sustainable development

Poltarykhin A.L., Ponomarev M.A., Midova V.O.

Plekhanov Russian Economic University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Fair competition is the actions of an object that are aimed at achieving competitive advantages and do not contradict the accepted legal norms of business conduct. The concept of sustainable development was formed on the basis of the idea of abandoning the traditional setting of unlimited technical and economic growth and the need to achieve a global balance between solving social, environmental and economic problems.

The article discusses the formation of fair competition mechanisms based on the principles of sustainable development. The evolution of society, in which humanity fulfills the satisfaction of its needs along with the simultaneous ability to satisfy the needs of future generations, is called sustainable development. Organizations today must look at things in a broader context in order to strike a balance between remaining competitive, stimulating innovation and preserving the environment.

Keywords: competition, sustainable development, standardization, integration.

References

1. Vershilo, N.D. Legal basis for sustainable development / N.D. Vershilo // Bulletin of the Saratov State Academy of Law. 2020. No. 4. S. 56-57

2. Kukushkina, A.V. The concept of sustainable development (environmental, economic and social aspects) / A.V. Kukushkina // Moscow Journal of International Law. 2019. No. 1. P. 52-60

3. International Organization for Standardization. ISO constitution. URL: <http://iso.gost.ru/wps/wcm/connect/efcdd780455e46f4a6bab7e4dffd2ca/%D0%98%D0%A1%D0%9E+%D0%A3%D0%A1%D0%A2%D0%90%D0%92.pdf?MOD=AJPERES>

Использование концепции «Управления по целям» в компаниях малого бизнеса

Грибачев Павел Александрович,
бакалавр, генеральный директор, ООО «Евротранс»,
Bill83@inbox.ru

Цель статьи заключается в изучении особенностей использования концепции «Управления по целям» в компаниях малого бизнеса. Задачи: 1) исследование теоретической основы концепции «Управление по целям», 2) разработка алгоритма внедрения концепции на малых предприятиях, 3) рассмотрение практических примеров использования подхода «Управление по целям». Методы: систематизация, группировка, анализ, сравнение, обобщение, моделирование, прогнозирование. Результаты. Управление по целям помогает менеджерам систематически обновлять и делегировать задачи сотрудникам при взаимном понимании и сохранении согласованности целей с миссией организации. Для каждого сотрудника устанавливается определенный набор функций, а также контролируется его работа. Выводы. Для использования концепции на малых предприятиях предложен специальный алгоритм, применение которого на практике позволит планировать, разрабатывать и выполнять цели прозрачно и в четко установленные сроки.

Ключевые слова: управление, цели, менеджмент, малый бизнес.

Рассматривая экономическую сущность малого бизнеса, необходимо отметить, что он является одной из форм организации жизни общества в условиях рыночной экономики. По данным Евростата около 89,7% всех компаний в Европе относятся к малому бизнесу. Хотя единого мнения относительно того, что представляет собой малый бизнес нет, во многих странах мира это предприятия с численностью менее 50 сотрудников [1].

Характерной особенностью управления малым бизнесом является то, что основатель или собственник непосредственно занимается вопросами руководства, следовательно, на этапе организации деятельности сталкивается с такими проблемами: как изучение состояния рынка; формирование производственной базы и подбор персонала; привлечение финансовых ресурсов. В тоже время, перед лицом постоянно меняющихся инструментов делового администрирования, маркетинговой тактики и ожиданий сотрудников у руководителя малого предприятия возникает масса забот и трудностей. В результате только две трети из предпринимателей продолжают работать в течение трех лет и только половина остается по прошествии следующих пяти лет [2]. Для большинства этих предприятий причиной банкротства является не отсутствие клиентов или некачественные продукты, а ошибки в управлении или использование неэффективных инструментов менеджмента.

Как следствие, в сегодняшних условиях, когда у многих представителей малого бизнеса снижается конкурентоспособность, а действия менеджмента направлены на выживание, лучшим методом является изменение подходов к управлению предприятием: от заимствования передовых мировых практик до внедрения новейших технологий.

Одной из таких инновационных технологий является управление по целям (МВО), которая представляет собой модель стратегического управления, направленная на повышение эффективности работы компании путем четкого определения целей, с которыми согласны как руководство, так и сотрудники. Проблема внедрения концепции «Управление по целям» в практику малого бизнеса актуализировать относительно недавно, поэтому еще не получила достаточного освещения в научно-экспертных кругах, что и обуславливает выбор темы данной статьи.

Проблемы управления малыми предприятиями исследованы в трудах Тачковой И.А., Фещенко В.В., Егорова П.В., Сергеевой Э.Д., Fink, Alexander A.; Klöckner, Maximilian; Räder, Tobias и др.

Специфика концепции «Управление по целям» как новой философии, нового способа ведения бизнеса и эффективного инструмента согласования задач во всей компании и повышения вовлеченности и приверженности сотрудников рассматривалась в работах Шинкарева Ю.Б., Коцалап С.А., Толпегина О.А., Серегина Е.Ю., Bugdol, Marek; Jedynak, Piotr; Pascoe, Sean D.

Однако, несмотря на имеющиеся труды и наработки, вопросы взаимосвязи между размером предприятия и составляющими концепции «Управление по целям» проработаны еще недостаточно. Отдельного внимания заслуживают проблемы внедрения концепции на предприятиях различных форм собственности и масштабов деятельности.

Таким образом, цель статьи заключается в изучении особенностей использования концепции «Управления по целям» в компаниях малого бизнеса.

Итак, прежде всего отметим, что управление по целям — это стратегический подход к повышению эффективности организации. Это процесс, в котором цели компании определяются и доводятся руководством до всех сотрудников с дальнейшей их детализацией индивидуального для каждого [3].

Неоспоримым преимуществом использования МВО на предприятиях малого бизнеса является то, что эта концепция гарантирует, что сотрудники получают четкую информацию о своих ролях и обязанностях и понимают свое значение в общем успехе предприятия. Это не только помогает им четко осознать, что от них ожидается, но и дает ощущение цели, поскольку они берут на себя ответственность за то, как их деятельность влияет на бизнес и позволяет реализовать его миссию.

На рис. 1 представлена схема алгоритма внедрения концепции «Управления по целям» в компаниях малого бизнеса.



Рис. 1 Алгоритм внедрения концепции «Управления по целям» в компаниях малого бизнеса

Рассмотрим более подробно алгоритм, представленный на рисунке 1.

1. Определение целей функционирования малого предприятия. Постановка целей не только имеет решающее значение для успеха любой компании, но и позволяет решить ряд других важных задач. К постановке целей следует привлекать сотрудников, находящихся на разных уровнях управления. Цели, установленные руководителем, являются предварительными, основанными на интерпретации и оценке того, чего компания может и должна достичь в течение определенного времени. Цели менеджеров более низкого звена позволяют уточнить и детализировать ключевую миссию предприятия [4].

2. Формализация задач для каждого сотрудника. После того как сотрудники проинформированы об общих целях, планах и стратегиях, которым они будут следовать, необходимо начать работу с подчиненными по определению их личных целей. Для этого может быть использована беседа один на один, в ходе которой подчиненные сообщают руководителям о своих целях и о

том, чего они могут достичь в течение определенного периода времени и с помощью каких ресурсов. Затем они могут поделиться предварительными соображениями о том, какие проблемы могут возникнуть при достижении тех или иных целей.

3. Постоянный мониторинг производительности и прогресса. Хотя концепция «Управление по целям» необходима для повышения эффективности работы менеджеров, она не менее важна для мониторинга результатов работы и прогресса каждого сотрудника в компании.

4. Оценка результативности. В рамках МВО оценка результативности достигается при участии соответствующих линейных менеджеров.

5. Обеспечение обратной связи. Данный этап является одним из наиболее важных шагов, поскольку позволяет организовать постоянную обратную связь по результатам и целям и, кроме того, дает возможность сотрудникам отслеживать и корректировать свои действия. Постоянную обратную связь следует дополнять частыми совещаниями по оценке, на которых начальники и подчиненные могут обсудить прогресс в достижении целей, что повышает эффективность обратной связи [5].

6. Оценка результативности. Оценка результатов деятельности компании — это регулярный и необходимый этап анализа успешности сотрудников в достижении своих личных целей и целей компании.

Использование описанного алгоритма в реальной деятельности предприятия малого бизнеса позволит внедрить успешную культуру управления по целям и увидеть улучшение производительности команды. Этот алгоритм может эффективно применяться как для среды продаж, так и для обслуживания клиентов или любого другого отдела в организации.

Приведем несколько примеров использования концепции «Управление по целям» на предприятиях малого бизнеса. Хотя очевидно, что конкретные цели могут отличаться в зависимости от отрасли, продукта и определенной компании, однако есть несколько общих задач, с которых можно начать.

Примеры МВО в сфере продаж

1. Сокращение цикла продаж с четырех до двух месяцев
2. Увеличение среднего объема продаж до 700 000 руб.
3. Привлечение 15 новых клиентов в течение определенного периода времени.

Примеры МВО в маркетинге

1. Рост количества подписчиков в социальных сетях на 40%.
 2. Увеличение времени, проведенного на сайте, на пять минут.
 3. Обеспечение пяти размещений рекламы в СМИ.
- Обслуживание клиентов МВО**
1. Сокращение времени разговора до пяти минут.
 2. Повышение удовлетворенности клиентов на 30%.
 3. Сокращение вмешательства менеджера в разговор на 10%.

Управление персоналом МВО

1. Повышение уровня удержания сотрудников на 15%.
2. Внедрение программы обучения лидерству для лучших сотрудников.
3. Повышение удовлетворенности сотрудников на 30%.

Подводя итоги проведенному исследованию можно сделать следующие выводы. Управление по целям — это подход, который может использоваться менеджерами на малых предприятиях для контроля над сотрудниками путем реализации ряда конкретных целей, которые и сотрудник, и организация стремятся достичь в ближайшем будущем. Установление коллективных и индивидуальных целей помогает всем работникам видеть свои достижения в неразрывной связи с главными приоритетами компании по мере выполнения ими своих задач, усиливая согласованность между действиями и результатами, что значительно повышает производительность и отдачу.

Литература

1. Family business and management: objectives, theory, and practice / Magdalena Biel and Beata Ślusarczyk. London: Routledge, 2022. 298 p.
2. Шинкарева Ю.Б., Коцалап С.А. Управление по целям, как метод интенсификации участия в управлении // Экономика. Менеджмент. Инновации. 2020. № 2 (26). С. 3-10.
3. Оразгелдиев М. Современный взгляд на управление по целям на предприятии и основы стратегического планирования // Интернаука. 2022. № 10. С. 19-20.
4. Толпегина О.А. Оценка рыночной эффективности компаний в свете управления по ценностям и их целям // Финансовый менеджмент. 2020. № 4. С. 13-24.
5. Bugdol, Marek Quality objectives in management systems – their attributes, establishment and motivational function // International journal of quality & reliability management. 2022. Volume 39: Issue 1; pp 115-136.

Using the concept of "Management by Objectives" in small businesses Gribachev P.A.

Evrotrans LLC

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The purpose of the article is to study the peculiarities of the use of the concept of "Management by Objectives" in small businesses. Objectives: 1) study the theoretical basis of the concept "Management by Objectives", 2) development of an algorithm for implementing the concept in small businesses, 3) consideration of practical examples of the use of the approach "Management by Objectives". Methods: systematization, grouping, analysis, comparison, generalization, modeling, forecasting. Results. Management by objectives helps managers to systematically update and delegate tasks to employees while mutually understanding and maintaining consistency of objectives with the mission of the organization. A defined set of roles is established for each employee and their performance is monitored. Conclusions. To use the concept in small enterprises a special algorithm is proposed, the application of which in practice will allow to plan, develop and execute goals transparently and within certain timeframes.

Keywords: management, objectives, management, small business.

References

1. Family business and management: objectives, theory, and practice / Magdalena Biel and Beata Ślusarczyk. London: Routledge, 2022. \$298
2. Shinkareva Yu.B., Kotsalap S.A. Management by objectives as a method of intensifying participation in management // Economics. Management. Innovation. 2020. No. 2 (26). pp. 3-10.
3. Orazgeldiev M. Modern view on management by goals in the enterprise and the basics of strategic planning // Internauka. 2022. No. 10. S. 19-20.
4. Tolpegina O.A. Evaluation of the market efficiency of companies in the light of management by values and their goals // Financial management. 2020. No. 4. S. 13-24.
5. Bugdol, Marek Quality objectives in management systems – their attributes, establishment and motivational function // International journal of quality & reliability management. 2022. Volume 39: Issue 1; pp 115-136.

Сравнительный анализ системы оценки знаний (GPA)

Епифанцев Кирилл Валерьевич

кандидат технических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, epifancew@gmail.com

В процессе обучения всегда вопрос оценки учащихся стоял особенно важно. В каждом обучаемом заведении были «лучшие» и «отстающие», логично всегда обсуждался вопрос справедливости оценки со стороны преподавателя. Именно этот факт стал причиной разработки большого количества различных шкал оценки. В современных университетах оценка знаний студентов играет очень большую роль, т.к. конечно влияет на стипендию и другие значимые выплаты. При формировании оценочной ведомости у обучающихся всегда возникает вопрос, касающийся объективности оценки, которая может быть изменена через апелляцию. В статье приводится сравнительный анализ различных систем оценок в учебных заведениях разных стран.

Ключевые слова: оценка знаний студентов, шкала оценки, оценка в зарубежных государствах, GPA

В процессе обучения всегда вопрос оценки учащихся стоял особенно важно. В каждом обучаемом заведении были «лучшие» и «отстающие», логично всегда обсуждался вопрос справедливости оценки со стороны преподавателя. Именно этот факт стал причиной разработки большого количества различных шкал оценки.

В статье [1] подчеркивается, что важной компетенцией педагога является непосредственная объективная оценка ученика, возможность максимально точно оценить его потенциал и не обидеть его при этом. Важно также отметить, что оценка с помощью цифр от 1 до 5 в настоящее время все больше и больше отходит на второй план, уступая места многоуровневой комбинированной системе оценки. Так, авторами в статье [1] подчеркивается, что в школах Англии принята словесная оценка, что дает более полную и развернутую характеристику, при этом форма включает:

- ФИО оцениваемого;
- Название учебного предмета;
- Дата заполнения;
- Характеризуемый период времени (1, 4 и т.д. неделя);
- Общая характеристика успеваемости ученика по предмету (развернутое мнение учителя).

Подобные виды оценки между тем, сложно соотносить с общим уровнем оценки класса, невозможно посмотреть общую характеристику, без цифр она – очень неконкретна и содержит только объективное мнение учителя. Отсутствие субъективизма в виде «сухой» цифры не дает возможности провести математическую оценку и быстро понять кто «отличник», а кто – «троечник». Однако важно также понимать, что существует си-

стема Grade Point Average (GPA) которая требует необходимости расчета среднего балла аттестатов в зарубежных ВУЗах при поступлении и здесь конечно, не обойтись без математики.

В статье [2] подчеркивается, что необходимо вести учет не только «сухой» статистики баллов за экзамены, но оценивать моральные оценки, оценки за поведение «существует эмпирическая поддержка утверждения о том, что университетское образование оказывает положительное влияние на моральные компетенции студентов. Таким образом, претензии нигерийских университетов относительно морального развития своих студентов, в конце концов, не так уж надуманны. Однако реальность такова, что GPA студента фокусируется только на аспекте обучения. Очень важная часть уравнения, касающаяся моральной компетентности, полностью игнорируется, и это, таким образом, создает досадный дисбаланс». В статье [3] описывается применяемый сейчас метод балльно-рейтинговой системы оценок, который пока не утвержден на государственном уровне и не является строго обязательным в большинстве вузов - перенесение методов балльно-рейтинговой оценки (БРС) на российскую почву не только не позволило в полной мере избавиться от изъянов традиционной системы оценивания (от 1 до 5 баллов), но и в результате искажения принципов функционирования внедряемых базовых моделей БРС во многом ухудшило положение дел.

Итак, взгляды по поводу оценки очень разнятся, попробуем провести сравнительный анализ степеней оценки учащихся в разных государствах (Таблица 1 [4])

Таблица 1
Уровни оценок знаний в разных государствах

Дания	Сербия	Швейцария	Германия	Израиль	Классические гимназии Европы
A (12) Fremragende (Отлично)	5 odlično (Превосходно)	6 Превосходно	1 ausgezeichnet / sehr gut (Отлично)	95-100 מצוי (Превосходно)	L7 Laudatur (Блестяще)
B (10) Fortrinlig (Очень хорошо)	4 vrlo dobro (Очень хорошо)	5,5 Очень хорошо	2 Gut (Хорошо)	85-94 טוב מאוד (Очень хорошо)	E6 eximia cum laude approbatur (Превосходно)
C (7) God (Хорошо)	3 добро, dobro (Хорошо)	5 Хорошо	3 befriedigend (Удовлетворит.)	75-84 טוב (Хорошо)	M5 magna cum laude approbatur (Очень хорошо)
D (4) Jævn (Средний результат)	2 dovoljno (Удовлетворительно)	4,5 Сравнительно неплохо	4 ausreichend (Достаточно)	65-74 כמעט טוב (Почти хорошо)	C 4 cum laude approbatur (Хорошо)
E(2)	1	4	5	55-64	B3

Tilstrækkelig – (Удовлетворит.)	nedovoljno (Неудовлетворит.)	Удовлетворит.	mangelhaft (Неудовлетворит.)	רצוי (Удовлетворит.)	lubenter approbatur (Удовлетворит.)
Fx(0) Utilstrækkelig – (Неудовлетворительно)		3,5 Почти удовлетворит.	6 ungenügend (Недостаточно).	41-54 רצוי (Почти удовлетворительно)	A2 Approbatur (Малоудовлетворительно, посредственно)
F(-3) Ringe- (Плохо)		3 Слабо		<=40 בלתי רצוי (Неудовлетворит./ Провал)	I 0 improbatur (Неудовлетворит.)
		2,5 Очень слабо			
		2 Отвратительно			
		1,5 Практически никаких успехов			
		1 Никаких успехов, отсутствие на занятиях без уважительной причины, списывание			

Таким образом, как видно из таблицы 1, система оценки знаний стремится к более глубокому анализу. Система грейдов увеличена, а значит шанс получить более хороший бал также увеличен. Философский аспект данной разностой системы оценки сводится к тому, что ученик или студент в странах с расширенной системой оценки (Швейцария или Дания) имеет презумпцию образованности, что уже автоматически значительно расширяет его возможности на положительную оценку.

Таблица 2
Системы оценок в странах Прибалтики и Белоруссии и Румынии

Латвия, Литва			Белоруссия	Румыния
Оценка	Описание	Перевод		
10	Puikiai (A+)	Превосходно	10 (Превосходно)	10 (Превосходно)
9	Puikiai (A)	Отлично	9 (Отлично)	9 (Очень хорошо)
8	Labai gerai (A-)	Очень хорошо	8 (Почти отлично)	8 (Хорошо)
7	Geras (B)	Хорошо	7 (Очень хорошо)	6-7 (Нормально)
6	Vidutinė (C)	Средне	6 (Весьма хорошо)	5 (Удовлетворительно)
5	Patenkintas (E)	Довольно	5 (Хорошо)	1-4 (Неудовлетворительно, ставится за списывание)
4	Blogas	Слабо/Плохо	4 (Весьма удовлетворит.)	
3	Blogas	Слабо/Плохо	3 (Удовлетворит.)	

2	Labai blogas	Очень слабо	2 (Почти удовлетворительн.)	
1	Labai blogas	Очень слабо	1 (Неудовлетвор.)	

В таблице 2 представлен сравнительный анализ стран, в том числе ранее входивших в СССР, также у них можно наблюдать консенсус в области оценивания по 10-балльной шкале. Также необходимо отметить, что в Швейцарии и Румынии списывание материала считается очень отрицательным явлением, за что автоматически ставится самый нижний балл. При этом в Швейцарии самая расширенная система грейдов-11 типов оценок, а самая лаконичная – в Сербии (всего - 5), ровно как и в настоящее время в Российской Федерации – в данном аспекте ФГОС закрепляет 5-балльную систему оценки учащихся.

Необходимо сказать, что действующая система оценок значительно увеличила диапазон баллов оценки. Многие организации, занимающиеся оценкой профессионального мастерства работников, к примеру «Молодые профессионалы» используют 500-балльную или 700-балльную систему оценки, в зависимости от сложности компетенции значительно увеличивая перечень критериев оценки. Очень важно также и разделение аспектов на объективные и субъективные, последние из которых во многом связаны с умением эксперта деликатно подходить к оценке качества выполнения работ. 500-балльная система оценки предполагает оценку более чем 70 аспектов при оценке каждой работы, что конечно предполагает равенство команд перед жюри [5]. При этом для 500-балльной системы оценки нужно гораздо больше времени, чем для оценки по 5-балльной системе, однако качество конечного результата не вызывает сомнений у конкурсантов.

Литература

- Касаткина Н.С., Немудрая Е.Ю., Шкитина Н.С.. Сравнительный анализ систем контроля и оценивания результатов обучения в России и за рубежом//Вестник Челябинского государственного педагогического университета. 2017. №5. С.64-69
- Umaru Zubairu, Olalekan Sakariyau, Junaid ShaikhGESJ: Education Science and Psychology 2015, No.5(37). pp.64-69
- Сазонов Б.А. Балльно-рейтинговые системы оценивания знания:особенности Российской практики// Образование и наука. 2012. № 9 (98). С. 15-34.
- Электронный ресурс. Система оценивания знаний — Википедия (wikipedia.org) Дата обращения 09.10.2022
- Регламент чемпионата «Молодые профессионалы». Электронный ресурс. Регламент-Том-Б31375.pdf (worldskills.ru). Дата обращения 10.10.2022

Comparative analysis of the knowledge assessment system (grade point average)

Epfantsev K.V.
Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation
JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

In the learning process, the issue of student assessment has always been especially important. There were "best" and "laggards" in each teaching institution, and the question of the fairness of assessment by the teacher was always logically discussed. It is this fact that has led to the development of a large number of different rating scales. In modern universities, the assessment of students' knowledge plays a very important role, because. of course affects the scholarship and other



significant payments. When forming an evaluation sheet, students always have a question regarding the objectivity of the assessment, which can be changed through an appeal. The article provides a comparative analysis of various grading systems in educational institutions in different countries.

Keywords: assessment of students' knowledge, assessment scale, assessment in foreign countries, GPA

References

1. Kasatkina N.S., Nemudraya E.Yu., Shkitina N.S. Comparative analysis of systems for monitoring and evaluating learning outcomes in Russia and abroad // Bulletin of the Chelyabinsk State Pedagogical University. 2017. No. 5. pp.64-69
2. Umaru Zubairu, Olalekan Sakariyau, Junaid ShaikhGESJ: Education Science and Psychology 2015, No.5(37). pp.64-69
3. Sazonov B.A. Point-rating systems for evaluating knowledge: features of Russian practice// Education and science. 2012. No. 9 (98). pp. 15-34.
4. Electronic resource. Knowledge assessment system - Wikipedia (wikipedia.org) Retrieved 09.10.2022
5. Regulations of the championship "Young professionals". Electronic resource. Regulation-Volume-B31375.pdf (worldskills.ru). Retrieved 10.10.2022

Способы сохранения клиентской базы в условиях экономического кризиса

Жевак Анастасия Геннадьевна

руководитель регионального отдела продаж, компания ООО «Родник», anastasiya_zhevak@bk.ru

Статья посвящена выработке и представлению практических рекомендаций по обновлению стратегий и тактик удержания клиентской базы в период кризисного цикла. Автором статьи отмечается, что в кризисные периоды бизнес не может функционировать на базе прежних маркетинговых, коммуникативных, производственных, торговых стратегий. Статья представляет четыре группы методов по удержанию клиентской базы. Во-первых, автором предлагается трансформация подхода к обслуживанию клиентов в кризис, нацеленного на повышение лояльности клиентов. Во-вторых, автор статьи говорит о том, что работа с лояльными клиентами должна осуществляться в рамках эмоционального подхода к обслуживанию, предполагающего смену коммуникативного позиционирования компании и расширение программ лояльности. В-третьих, автором приводятся доводы в пользу того, что программы лояльности оказываются эффективным средством удержания клиентской базы. Наконец, автор представляет новый подход к сегментированию (категоризации) клиентов на основании степени и характера влияния на клиента кризисных событий.

Ключевые слова: кризисный экономический цикл, клиентская база, лояльность, программа лояльности, экономический кризис, сегментирование

Любая кризисная социально-экономическая ситуация негативно сказывается на малом, среднем и крупном бизнесе. Хозяйственные субъекты, столкнувшиеся с обстоятельствами экономической рецессии, особенно остро нуждаются в сохранении докризисного объема продаж, производства, штата [4, с. 58]. Этим, собственно, и можно аргументировать актуальность тематики исследования вопросов сохранения клиентской базы компаний в кризисных контекстах.

Безусловно, в кризисные периоды бизнес не может и не должен функционировать на базе прежних маркетинговых, коммуникативных, производственных, торговых стратегий. Требуется сформулировать новые концепции развития компании, которые будут адаптированы под новые условия внешней среды. Особый интерес представляют прикладные рекомендации и методы удержания клиентской базы, особенно при учете слабой разработанности данной темы в научном массиве современных публикаций, диссертационных и монографических исследований.

В рамках данной статьи мы предпримем попытку представить перечень актуальных практических рекомендаций по обновлению стратегий и тактик удержания клиентской базы в период кризисного цикла, а также представим научное обоснование данных рекомендаций, основанное на личном опыте работы в корпоративной среде.

Как правило, фундаментальным принципом при формировании, удержании и расширении клиентской базы компании принято считать представленную Ф. Котлером и К. Келлером аксиологическую триаду «качество – сервис – стоимость». Именно корректный баланс между тремя данными категориями позволяет удерживать существующих клиентов и привлекать новых. По мнению многих практикующих маркетологов, экономистов и руководителей предприятий именно цена является приоритетным параметром, доминантой данной триады, что, в свою очередь, отчасти объясняет потери в объеме клиентской базы в кризисных контекстах: прежняя цена становится слишком высокой для клиента, что вынуждает его отказываться от услуг той или иной компании.

Тем не менее, данный тезис о приоритетности ценового фактора опровергают многие исследователи и специалисты, говорящие о снижении роли ценового фактора в процессах наращивания и сохранения клиентской базы. Сегодня многие производители и исполнители, оказывающие услуги в одном ценовом сегменте, предлагают одинаковые цены на ряд аналогичных позиций, но при этом некоторые из них располагают обширной и динамично расширяющейся, вне зависимости от кризиса, клиентской базой, а другие сталкиваются с проблемой отсутствия того количества клиентов, которое хотя бы сможет «покрыть» лимит безубыточности компании.

При этом подобная закономерность наблюдалась нами в реальной практике во множестве секторов производства и услуг. Данную точку зрения поддерживают многие теоретики и практики; В. Н. Наумов, к примеру, отмечает, что текущая экономическая ситуация сформировалась таким образом, что «управление спросом посредством цены не представляется возможным» [2, с. 157].

Следовательно, имеет смысл обратиться к двум другим компонентам ценностной структуры предложения – «сервис» и «качество». При этом качество является наиболее фиксированным, невариабельным параметром из трех, тогда как сервис представляется нам наиболее гибким и адаптивным, особенно в ситуации кризиса. Вышеизложенное приводит нас к выводу о том, что ключевым рычагом для удержания клиентской базы является именно обслуживание. Опираясь на данное умозаключение, приведем авторский перечень из четырех ключевых тактик, которые были имплементированы нами в рамках реализации антикризисной стратегии по удержанию клиентской базы:

1. Опора на лояльных и постоянных клиентов.
2. «Эмоциональный» сервис.
3. Расширение программ лояльности.
4. Обновление принципов сегментирования клиентов.

Трансформация подхода к обслуживанию клиентов в кризис, безусловно, должна быть нацелена на **повышение лояльности клиентов**. Лояльность Т. Е. Панова дефинирует как «положительное отношение к фирме, постоянное обращение к ее услугам, покупку товаров данной компании при знании и осознании наличия конкурентов и их товаров аналогичной категории» [3, с. 157]. Категория «лояльность», понимаемая таким образом, концептуально сближается с категорией «удержание клиентов», что, по нашему мнению, вполне обоснованно, особенно учитывая общеизвестный факт, что привлечение новых клиентов обходится бизнесу намного дороже, чем удержание существующих.

В существующих дефинициях клиентской базы авторы все чаще говорят о двух параметрах ее измерения: количественном и качественном [1, с. 2 и др.]. Количественный состав клиентской базы – совокупное число постоянных и разовых клиентов компании; качественное измерение клиентской базы обозначает состояние, уровень лояльности клиентов, историю взаимодействия, количество реферальных клиентов, приведенных лояльным потребителем «извне». В кризисные периоды, по нашему мнению, имеет смысл углублять клиентскую базу, а не расширять ее (отдавая, таким образом, предпочтение работе по повышению качества клиентской базы).

Как известно, любая компания работает с двумя типами клиентов: транзакционными и лояльными. Транзакционные клиенты оформляют заказ однократно, а лояльные – регулярно; кроме того, лояльные клиенты приводят новых клиентов. Наблюдение за корпоративными стратегиями позволяет нам говорить о том, что в кризисные периоды именно лояльные клиенты становятся «подушкой безопасности» фирмы. Акцент на лояльных клиентах позволяет пережить сложные периоды экономических кризисов, сохранить базовый объем клиентской базы.

Работа с лояльными клиентами должна, по нашему мнению, осуществляться в рамках **эмоционального подхода к обслуживанию**, предполагающего смену

коммуникативного позиционирования компании и расширение программ лояльности. Как известно, компания может представлять свою продукцию или услуги посредством двух типов коммуникативных стратегий – информизирующей (рациональной) и эмоциональной. Эмоциональный сервис – сервис, «окрашенный» проявлениями идеи бренда предприятия, отличающими компанию от других на эмоциональном фоне [5, с. 143]. В кризисные периоды целесообразно акцентировать именно эмоциональную составляющую коммуникативной политики компании; как показал кризис, связанный с пандемией, поведение потребителей стало более непредсказуемым, иррациональным, тревожным. Соответственно, даже та часть потребителей, которая до кризиса полагалась на рациональные доводы при выборе компании, становится в большей степени подвержена эмоциональным импульсам. Индикатором подобной иррациональности, к примеру, может служить следующий парадокс: постоянные клиенты в кризис оказываются часто менее чувствительны к изменениям цен и не склонны менять поставщиков [6, с. 305]. Все вышеотмеченное может быть отражено в **программах лояльности, которые предлагает компания**.

Программы лояльности оказываются эффективным средством удержания клиентской базы. В кризисные этапы крайне важно правильно использовать те триггеры подсознания, которые выступают базисом программ лояльности. Как правило, компании используют особые точки воздействия, которые заставляют потребителей предпочитать конкретную компанию и оставаться приверженными ей вне зависимости от динамики внешней среды (как правило, наиболее частотными триггерами являются «рациональность», «борьба против общего врага», «дефицит товара», «коллекция», «членство в закрытом клубе» и проч.). В кризисные циклы, если следовать эмоциональному подходу к обслуживанию клиентов, весьма эффективным будет триггер «борьба против общего врага» – в данном случае против кризиса, его причин и последствий. Программа лояльности должна содержать акцент на том, что клиент и компания находятся на одной стороне в противостоянии с кризисной ситуацией и предлагать те средства, которые помогут клиенту почувствовать это («заморозка» подписок на период кризиса, особые антикризисные предложения, повышенный процент дисконтирования и т. п.).

Как отмечено выше, удержание клиентской базы требует **внедрения новых подходов к сегментированию (категоризации) клиентов**. Прежние правила сегментации в рамках кризиса не будут столь же релевантны, как в докризисной фазе. Приведем несколько примеров, иллюстрирующих данный тезис: в период распространения коронавируса кризис оказал неравномерное деструктивное влияние на разные сферы бизнеса, усугубив положение представителей индустрии гостеприимства, туризма, лиц, оказывающих транспортные услуги, обеспечивающих общественное питание, но при этом он положительно сказался на тех, кто смог оказывать услуги онлайн и предоставлять услуги доставки продукции. Следовательно, требуется дифференцировать клиентов на основании новых критериев – по степени и характеру влияния кризиса на конкретного клиента.

В сегменте B2B сегментация может быть, к примеру, следующей: категория 1 – клиенты-владельцы бизнеса, в наибольшей степени пострадавших от кризиса COVID-

19: владельцы туристических компаний, рестораторы, ивент-компании, визовые центры, трансграничные логистические операторы – максимальная степень отрицательного влияния; категория 2 – владельцы бизнеса в индустрии красоты, сфера услуг, поставщики турпродукта на внутреннем рынке – средняя степень отрицательного влияния; категория 3 – компании-производители востребованной продукции – нейтральный статус; категория 4 – поставщики онлайн-услуг, EdTech, FoodTech, компании, организующие бесконтактную доставку, частные медицинские центры – максимальная степень положительного влияния. Схожую сегментацию можно представить и в отношении клиентов-физических лиц, ведь их деятельность также соотносится с той или иной сферой услуг или производства. Программы лояльности и корпоративные концепции эмоционального сервиса, при этом, должны конструироваться именно на базе новой сегментации, с опорой на те болевые точки, которые свойственны конкретному сегменту потребителей.

Таким образом, удержание клиентской базы предприятия в кризисный период – непростая, но потенциально выполнимая задача. Безусловно, владельцы бизнеса не должны следовать докризисным стратегиям и тактикам при удержании и расширении клиентской базы в период кризисного цикла, так как условия внешней среды кардинально меняют подход потребителей к выбору компании. В данной связи требуются разработки новых прикладных подходов и рекомендации по конкретным мерам удержания клиентов, некоторые из которых, в частности, были разработаны и представлены автором настоящей статьи по результатам их апробации в реальной корпоративной практике.

Литература

1. Жигас, М. Г. Управление клиентской базой кредитной организации / М. Г. Жигас, И. С. Самылкин // *Baikal Research Journal*. – 2017. – №3. – 8 с.
2. Наумов, В. Н. Маркетинговые стратегии удержания клиентов в условиях экономического кризиса / В. Н. Наумов // *ПСЭ*. – 2015. – №1 (53). – С. 157-160.
3. Панова, Т. Е. К анализу зарубежного и отечественного исследования лояльности клиентов / Т. Е. Панова // *Вестник ГУУ*. – 2017. – №1. – С. 157-159.
4. Пашкова, Н. Р. Управление продажами в кризис: стратегия и инструменты / Н. Р. Пашкова, С. В. Поляков // *Общество: политика, экономика, право*. – 2022. – №4 (105). – С. 58-64.
5. Плахотина, М. В. Значение эмоционального сервиса для средств размещения в преодолении кризиса 2019-2020 годов / М. В. Плахотина // *Вестник ассоциации вузов туризма и сервиса*. – 2020. – №2-1. – С. 137-148.
6. Татаринов, К. А. Значение лояльности клиента для компании в условиях информационной экономики / К. А. Татаринов // *АНИ: экономика и управление*. – 2019. – №1 (26). – С. 302-306.

Methods of retaining company's clientele during economic crises

Zhevak A.G.

Rodnik LLC

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article is devoted to the development and presentation of practical recommendations for updating strategies and tactics for retaining clientele during the crisis cycle. The author of the article notes that in times of crisis, business cannot function on the basis of previous marketing, communication, production, and trade strategies. The article presents four groups of methods for clients' retaining. First, the author proposes a transformation of the approach to customer service during a crisis, aimed at increasing customer loyalty. Second, the author of the article says that work with loyal customers should be carried out within the framework of an emotional approach to service, which involves a change in the communicative positioning of the company and the expansion of loyalty programs. Third, the author argues that loyalty programs are an effective means of retaining clients. Finally, the author presents a new approach to segmenting (categorizing) clients based on the degree and nature of the impact of crisis events on the client.

Keywords: crisis economic cycle, customer base, loyalty, loyalty program, economic crisis, segmentation

References

1. Zhigas, M. G. Management of the client base of a credit institution / M. G. Zhigas, I. S. Samylkin // *Baikal Research Journal*. - 2017. - No. 3. - 8 s.
2. Naumov, V. N. Marketing strategies for customer retention in the conditions of the economic crisis / V. N. Naumov // *PSE*. - 2015. - No. 1 (53). - S. 157-160.
3. Panova, T. E. To the analysis of foreign and domestic customer loyalty research / T. E. Panova // *Vestnik GUU*. - 2017. - No. 1. - S. 157-159.
4. Pashkova, N. R. Sales management in crisis: strategy and tools / N. R. Pashkova, S. V. Polyakov // *Society: politics, economics, law*. - 2022. - No. 4 (105). - S. 58-64.
5. Plakhotina, M. V. The value of emotional service for accommodation facilities in overcoming the crisis of 2019-2020 / M. V. Plakhotina // *Bulletin of the association of universities of tourism and service*. - 2020. - No. 2-1. - S. 137-148.
6. Tatarinov, K. A. The value of customer loyalty for a company in the information economy / K. A. Tatarinov // *ANI: economics and management*. - 2019. - No. 1 (26). - S. 302-306.

Оценка организация производства в системе производственного менеджмента предприятия

Кокшаров Владимир Алексеевич,

д-р. экон. наук, проф., кафедры «Экономика транспорта», ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет путей сообщения», vakoksharov@mail.ru

В настоящее время отсутствуют комплексные подходы к оценке производственного менеджмента, что не позволяет комплексно оценивать его в рамках промышленного предприятия. В связи с этим автор предлагает использовать теорию системы сбалансированных показателей на основе, которой происходит увязка ключевых показателей таких подсистем производственного менеджмента как финансовая, маркетинговая, организации производства и планирования. На основе показателей подсистемы организации производства определяются ключевые показатели, с помощью которых можно управлять результативностью производственного менеджмента предприятия в целом. Анализ предложенных показателей организации производства позволяет обеспечивать систему сбалансированных показателей в рамках производственного менеджмента. Автор предлагает подход для оценки организации производства и доказывает, что она является одновременно оценкой результативности производственного менеджмента. В итоге получается система сбалансированных показателей производственного менеджмента, позволяющая контролировать факторы, влияющие на эти показатели и обеспечивать устойчивость развития предприятия.

Ключевые слова: подсистема, организация производства, ключевые показатели, сбалансированная система показателей, оценка.

Система производственного менеджмента в соответствии с методологией системного подхода состоит из внешнего окружения и внутренней структуры, что является необходимостью проектировать внутреннюю структуру системы управления организацией (СУО) в системе производственного менеджмента.

В системе производственного менеджмента целевая подсистема должна быть расположена на «выходе», а обеспечивающая на «входе».

Система производственного менеджмента позволяет рационально размещать целевую подсистему на «выходе», а обеспечивающую - на «входе».

Если описать структуру СУО, то к внешнему окружению СУО относятся «вход», «выход», связи с внешней средой. К «входу» будем относить необходимые ресурсы для производства продукции, и задача менеджмента организации будет заключаться в том, чтобы все необходимые ресурсы на входе соответствовали требованиям эффективного функционирования организации (согласно нормативам и стандартам) и при этом их поступление должно отвечать всем требованиям организации производства и политики ресурсосбережения. Поэтому мы должны определить основные показатели, рациональные значения и цели, которые будут отвечать необходимым требованиям организации производства в рамках производственного менеджмента.

В рамках производственного менеджмента важным условием сбалансированности системы показателей (ССП) организации производства является связь между целями, показателями и задачами, что требует знания специфики каждого показателя в этой системе.

Определим причины и появления ССП и требующие ее использования при оценке организации производства как главной подсистемы производственного менеджмента предприятия.

Сегодня уже сформировалась система показателей для оценки достижения целей организации производства и на первом месте стоит показатель эффективности производства, при этом оптимальное значение будет только в том, случае если показатель будет расти в первую очередь за счет прироста товарной продукции и оптимальное значение это показателя будет больше единицы.

Показатель удельного веса прироста объема производства за счет использования интенсивных факторов будет вторым показателем в этой системе и его оптимальное значение также будет больше единицы.

Третьим показателем будет показатель степени удовлетворения спроса потребителей, и его оптимальное значение будет больше или равно единице.

Четвертым показателем будет показатель ритмичности производства, и оптимальное значение этого показателя должно быть равно единице.

Пятым показателем будет показатель эффективности обновления продукции, и оптимальное значение этого показателя должно быть равно единице.

Шестым показателем будет показатель сокращения времени освоения новой продукции [1], и оптимальное значение этого показателя должно быть меньше или равно единице.

Седьмым показателем будет показатель эффективности работ по повышению качества продукции и оптимальное значение показателя должно быть больше единицы.

Восьмым показателем будет показатель потерь от брака к объему, выпущенной продукции и оптимальное значение такого показателя должно быть равным нулю.

Девятым показателем будет показатель степени использования оборудования во времени и оптимальное значение такого показателя должно быть равным единице.

Десятым показателем будет показатель оборачиваемости оборотных средств, и этот показатель должен расти и сумма реализованной продукции должна расти тогда, как остатки оборотных средств снижаться.

Одиннадцатым показателем будет показатель внутреннего использования рабочего времени, и который будет определяться как разница между единицей и отношением общих потерь к сменному фонду времени одного рабочего умноженному на число рабочих, деятельность которых изучалась и оптимальное значение такого показателя должно быть равным единице.

Анализируя на первом этапе предварительно каждый показатель в рамках причинно следственной связи, мы можем сформулировать локальные цели при реализации каждого показателя, что является очень важно для системы производственного менеджмента. Для показателя 1 – «показатель эффективности производства» цель оптимальной реализации будет сформулирована следующим образом «процесс организации производства обеспечивает устойчивость эффективности производства» и эта цель будет реализовываться только в том случае если на единицу прироста затрат будет приходиться больше единицы прироста объема товарной продукции и это не противоречит теории эффективности. Для показателя 2 – «показатель удельного веса прироста объема производства за счет использования интенсивных факторов» цель оптимальной реализации в этом случае будет сформулирована следующим образом «прирост объема производства реализуется за счет преобладания интенсивных факторов» и реализация такой локальной цели будет обеспечивать также реализацию цели 1 показателя. Для показателя 3 – «показатель степени удовлетворения спроса потребителей» цель оптимальной реализации будет сформулирована так «реализовать все существующие резервы повышения эффективности организации производства для удовлетворения рыночного спроса потребителей», что будет рационально увязываться с вышеперечисленными целями. Для показателя 4 – «показатель ритмичности производства» цель оптимальной реализации будет сформулирована следующим образом «обеспечить рациональность непрерывности производства для оптимальной длительности производственного цикла», что будет увязываться с предыдущими целями рассмотренных показателей.

Для показателя 5 – «показатель эффективности обновления продукции» цель оптимальной реализации

производства будет сформулирована следующим образом как «эффективное обновление новой продукцией производства при формировании спроса на нее» и эта цель будет реализовываться только в том случае если на единицу прироста затрат будет приходиться больше единицы прироста объема обновленной товарной продукции, что не будет также противоречить теории эффективности. Для показателя 6 – «показатель сокращения времени освоения новой продукции» [1] цель реализации будет сформулирована как «эффективное освоение новой продукции» и эта цель будет связана с целью показателя 5.

Для показателя 7 – «показатель эффективности работ по повышению качества продукции» цель оптимальной реализации будет сформулирована так «уровень технологии и организации производства должен соответствовать рыночному спросу качества выпускаемой продукции» и эта цель будет связана и реализовываться с такими показателями как 5 и 6.

Для показателя 8 – «показатель потерь от брака к объему выпущенной продукции» [1] цель реализации будет сформулирована так «уровень брака свести к нулю» и эта цель связана и реализовывается с целым рядом показателей: с 1 по 7 показатели. Для показателя 9 – «показатель степени использования оборудования во времени» цель реализации будет сформулирована так «время фактической и плановой работы оборудования должно совпадать» и эта цель будет связана и реализовываться с такими показателями как 2, 4 и 6.

Такая связь между показателями будет носить предварительный гипотетический характер, поэтому воспользуемся корреляционными связями, что позволит более объективно определить причинно-следственные связи между показателями организации производства.

Теснота связи между показателями организации производства в системе производственного менеджмента может быть измерена на основе коэффициента корреляции, что позволяет активно воздействовать на формирование [2] показателей результативности организации производства.

В связи с этим можно построить матрицу корреляционно-регрессионных связей показателей получена на основании коэффициентов корреляции между показателями [2] определенными для оценки достижения целей организации производства. В итоге можно констатировать, что оценки тесноты связи между показателями в матрице будут экономически обоснованы, что обуславливает их применение в управлении [2] организацией производства в системе производственного менеджмента предприятия.

При этом мы будем исходить из того, что производственный менеджмент предприятия формируется как минимум из следующих подсистем: организации производства, планирования, контроля и маркетинга, но результативность производственного менеджмента будет определяться результативностью организации производства. В связи с этим мы будем исходить из того, что оценка организации производства будет определять оценку производственного менеджмента предприятия.

Поэтому строим функциональную модель оптимального состояния организации производства, определяем ее оптимальное значения [2] согласно планированию, которое будут обеспечивать реализацию стратегии производственного менеджмента промышленного предприятия.

В связи с вышеизложенным, оценка эффективности функциональной модели организации производства на предприятии будет выглядеть как функция от сбалансированной системы показателей следующим образом при условии, что все показатели для оценки достижения целей организации производства будут формироваться в направлении оптимальной оценки организации производства:

$$\uparrow O_{\text{пр-ва}}^{\text{орг-ин}} = \varphi \left(\uparrow \Delta P, \uparrow C_{\text{сн}}, K_p = 1, \uparrow \Pi_o, \downarrow C_o, \uparrow \Pi_k, \downarrow \Pi_{\text{бр}}, \uparrow K_s, \uparrow K_{\text{об}}, \uparrow \Pi_{\text{ре}} \right) \rightarrow \text{optim}$$

Анализируя общий вектор функции можно утверждать, что для оптимальной оценки организации производства в системе производственного менеджмента предприятия, все векторы показателей должны расти или удерживать устойчивую рациональную оценку, кроме показателя сокращения времени освоения новой продукции и показателя потерь от брака к объему выпущенной продукции [3] и такое направление векторов переменных (показателей) будет характеризовать процесс формирования устойчивости системы сбалансированных показателей. Для такого конечного состояния оценки организации производства показатель внутреннего использования рабочего времени, показатель степени использования оборудования во времени и показатель ритмичности производства должны равняться единице, а при результативной работе маркетинга предприятия показатель степени удовлетворения спроса потребителей будет также равен единице.

В случае разбалансировки системы показателей функция оценки организации производства будет выглядеть следующим образом:

$$\uparrow O_{\text{пр-ва}}^{\text{орг-ин}} = \varphi \left(\downarrow \Delta P, \downarrow C_{\text{сн}}, K_p, \downarrow \Pi_o, \uparrow C_o, \downarrow \Pi_k, \uparrow \Pi_{\text{бр}}, \downarrow K_s, \downarrow K_{\text{об}}, \downarrow \Pi_{\text{ре}} \right) \rightarrow \text{not optim}$$

При этом могут быть различные комбинации соотношения показателей разбалансировки, которые следует рассмотреть, поскольку это важно для производственного менеджмента для повышения оценки организации производства. Так, например, показатель эффективности

производства $\downarrow \Delta P$ будет снижаться, а показатель удельного веса прироста объема производства за счет использования интенсивных факторов $\uparrow \Delta P$ будет расти, в то время как показатель потерь от брака к объему выпущенной продукции [1] $\uparrow \Pi_{\text{бр}}$ будет также расти, что будет сигнализировать о неотработанной новой технологии производства при условии, если идет процесс освоения новой продукции.

Таким образом, для принятия управленческих решений необходим инструментарий, с помощью которого можно было бы своевременно реализовывать мероприятия по обеспечению высокой оценкой производственного менеджмента через подсистему оценки организации производства. Таким инструментарием по нашему мнению будет система сбалансированных показателей, и мы должны определить какие показатели будут формировать систему ключевых показателей, воздействуя на которые мы будем обеспечивать устойчивость высокой оценки организации производства. Поэтому значения показателей системы сбалансированных показателей составляют основу при принятии управленческих решений и базироваться на оценке эффективности организации производства и направлены на стратегиче-

ские цели предприятия. К ключевым показателям мы будем относить только те показатели у которых между собой сильная корреляционно-регрессионная связь. Определить, насколько управление организацией производства соответствует достижению стратегических целей производственного менеджмента предприятия можно при помощи инструмента, в роли которого может выступать оценка эффективности организации производства в рамках производственного менеджмента.

На основе данных сбалансированных показателей организации производства, которые были рассмотрены выше предложено оценивать эффективность организации производства по следующей формуле:

$$\text{optim } O_{\text{пр-ва}}^{\text{орг}} = 1 - \frac{n}{m} \rightarrow 1$$

где n – число нерациональных значений показателей оценки достижения целей организации производства; m – общее число рациональных значений показателей оценки достижения целей организации производства.

Данная оценка позволяет определить область возникновения проблемы, но не дает готовых решений, поскольку они должны основываться на качественном анализе производственного менеджмента, где важное место занимает маркетинг, финансы и планирование. Поэтому начнем с маркетинга, так как от его результативности зависит своевременный переход на новую продукцию и определение той ниши на рынке, которую будет занимать предприятие при выходе на проектную мощность, в связи с этим очень важное значение приобретают такие показатели как показатель степени удовлетворения спроса потребителей и показатель сокращения времени освоения новой продукции.

Показатель степени удовлетворения спроса потребителей будет определяться мощностью предприятия в случае полного перехода на новую продукцию, но этот переход будет зависеть от состояния НИОКР на предприятии и, в конечном счете, будет определять показатель сокращения времени освоения новой продукции [1]. Поэтому эти показатели следует отнести к ключевым показателям маркетинга, которые связаны напрямую с ключевыми показателями подсистемы организации производства и тем самым выполняют двойную функцию в системе производственного менеджмента и обеспечивают его результативность.

Финансовая подсистема производственного менеджмента будет связана с подсистемой организацией организации производства через показатель оборачиваемости оборотных средств, что будет обеспечивать рациональный подход для накопления фонда развития производства, который формируется за счет накопления чистой прибыли и амортизационных отчислений. Поэтому от оптимального значения показателя оборачиваемости оборотных средств зависит определенный прирост фонда развития производства. Поэтому показатель оборачиваемости оборотных средств будет обеспечивать связь подсистемы организации производства с финансовой подсистемой и тем самым будет результативность всей системы менеджмента. Но для финансовой подсистемы центральными ключевыми показателями будут: рентабельность производства, рентабельность продукции и себестоимость производства продукции.

Таким образом, можно сделать следующий вывод: система производственного менеджмента представляет связанную динамичную систему, где взаимодействуют

между собой такие подсистемы как финансовая, маркетинговая, планирования и организации производства. Оценивая подсистему организации производства, мы тем самым оцениваем всю систему производственного менеджмента, поскольку оценка организация производства является результирующей для всей системы и связана с другими подсистемами при помощи ключевых показателей, что является основой для сбалансирования всех показателей системы при своевременном принятии управленческих решения во всех подсистемах. В результате получается достаточно сбалансированная система показателей производственного менеджмента, позволяющая контролировать факторы, влияющие на эти показатели.

Литература

1. Кокшаров В.А. Концептуальный подход к формированию системы моделей для реализации стратегий эффективного использования энергетических ресурсов на промышленном предприятии. / В.А. Кокшаров // Инновации и инвестиции. 2021. № 6. С. 34-39.
2. Кокшаров В.А., Концептуальный подход к формированию стратегии эффективного использования природного газа промышленным предприятием / В.А. Кокшаров, И.А. Киршина // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. 2020. Т. 15. № 4. С. 587-606.
3. Кокшаров В.А. Концептуальный подход к реализации стратегии эффективного использования энергетических ресурсов на промышленном предприятии / В.А. Кокшаров // Инновации и инвестиции. 2021. № 7. С. 60-64.
4. Гукасян, Н.А. Менеджмент предприятия. Просто о сложном / Н.А. Гукасян. - СПб.: BHV, 2015. - 160 с.
5. Дшхунян, В.Л. Процессы и менеджмент качества в развитии экономических успехов предприятия / В.Л. Дшхунян, Т.Г. Никольская. - М.: Трек, 2005. - 144 с.
6. Мескон М.Х., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента. - М.: Дело, 1992. - 702с.
7. Новицкий, Н.И. Внутризаводское планирование и менеджмент предприятия / Н.И. Новицкий и др. - М.: Русайнс, 2017. - 480 с.
8. Теория системного менеджмента / под ред. Журавлева П.В.. М., 2002.
9. Тихомиров, Е.Ф. Финансовый менеджмент: Управление финансами предприятия / Е.Ф. Тихомиров. - М.: Academia, 2018. - 141 с.
10. Чейз Р.Б., Эквилайн Н. Дж., Якобс Р.Ф. Производственный и операционный менеджмент. - М.: Издательский дом "Вильямс, 2001.-704с.

Evaluation of the organization of production in the production system enterprise management

Koksharov V.A.

Ural State University of Communications

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Currently, there are no comprehensive approaches to the assessment of production management, which does not allow for a comprehensive assessment of it within the framework of an industrial enterprise. In this regard, the author proposes to use the theory of a balanced scorecard based on which the key indicators of such production management subsystems as financial, marketing, production and planning organizations are linked. Based on the indicators of the production organization subsystem, key indicators are determined that can be used to manage the effectiveness of the production management of the enterprise as a whole. Analysis of the proposed indicators of the organization of production makes it possible to provide a balanced scorecard within the framework of production management. The author proposes an approach for assessing the organization of production and proves that it is also an assessment of the effectiveness of production management. As a result, a system of balanced indicators of production management is obtained, which makes it possible to control the factors influencing these indicators and ensure the sustainability of the enterprise's development.

Keywords: subsystem, organization of production, key indicators, balanced scorecard, assessment.

References

1. Koksharov V.A. A conceptual approach to the formation of a system of models for the implementation of strategies for the efficient use of energy resources in an industrial enterprise. / V.A. Koksharov // Innovations and investments. 2021. No. 6. S. 34-39.
2. Koksharov V.A., Conceptual approach to the formation of a strategy for the effective use of natural gas by an industrial enterprise / V.A. Koksharov, I.A. Kirshin // Bulletin of the Perm University. Series: Economy. 2020. V. 15. No. 4. S. 587-606.
3. Koksharov V.A. Conceptual approach to the implementation of the strategy for the effective use of energy resources at an industrial enterprise / V.A. Koksharov // Innovations and investments. 2021. No. 7. S. 60-64.
4. Gukasyan, N.A. Enterprise management. Just about the complex / N.A. Ghukasyan. - St. Petersburg: BHV, 2015. - 160 p.
5. Dshkhunyan, V.L. Processes and quality management in the development of economic success of the enterprise / V.L. Dshkhunyan, T.G. Nikolskaya. - M.: Trek, 2005. - 144 p.
6. Meskon M.Kh., Albert M., Hedouri F. Fundamentals of management. - M.: Delo, 1992.- 702p.
7. Novitsky, N.I. Intraplant planning and enterprise management / N.I. Novitsky and others - M.: Rusajns, 2017. - 480 p.
8. Theory of system management / ed. Zhuravleva P.V.. M., 2002.
9. Tikhomirov E.F. Financial management: Enterprise finance management / E.F. Tikhomirov. - M.: Academia, 2018. - 141 p.
10. Chase R.B., Aquiline N.J., Jacobs R.F. Production and operational management. - M.: Williams Publishing House, 2001.-704s.

Мировой опыт взаимодействия фармацевтических компаний и университетов

Егорычева Елена Александровна

к.э.н., старший преподаватель кафедры национальной экономики, Российский университет дружбы народов, egorucheva-
ea@rudn.ru

Сабольш Наги

PhD маркетинг, экономический факультет, Университет Мишкольца, nagy.szabolcs@uni-miskolc.hu

Статья посвящена исследованию современных форм взаимодействия между фармацевтическими компаниями и университетами в различных странах мира. Предполагается авторский взгляд на факторы, стимулирующие это сотрудничество. На протяжении долгого периода времени крупные фармацевтические компании самостоятельно разрабатывали новые медицинские препараты, расширяя свой штат учеными-медиками и тратя огромные финансовые ресурсы на эти разработки. Однако сейчас при необходимости рационально использовать свои ресурсы и развивать новые идеи становится эффективнее использовать знания молодых специалистов-медиков из академической среды. Медицинские университеты как раз и дают компаниям возможность получить доступ к новым идеям для более быстрой разработки лекарств, при этом получая возможность расширять свои доходы и получая доступ к инфраструктурным возможностям бизнеса. Число высших учебных заведений, сотрудничающих с крупными фармацевтическими компаниями, с каждым годом растет, приводя к расширению и углублению их сотрудничества.

Авторы анализируют формы современного сотрудничества между академической и бизнес средой, а также факторы, влияющие на него. В статье приводится опыт разных стран в развитии данного сотрудничества. В заключении авторы рассматривают проблемы и перспективы развития этого сотрудничества.

Ключевые слова: фармацевтические компании, университеты, сотрудничество, новаторы, лекарственные препараты

Введение

За последние десятилетия сотрудничество между фармацевтическими компаниями и университетами было достаточно односторонним. В университетах проводились лишь теоретические и доклинические исследования, когда как фармацевтические компании осуществляли уже клинические испытания, с последующей коммерциализацией новых препаратов и лекарств, что позволило им получать огромную сверхприбыль. Из-за усложнения механизмов управления компаниями и возрастания затрат на разработку лекарственных препаратов ситуация постепенно меняется, способствуя углублению сотрудничества между ними и делая его более динамичным и разносторонним. Университеты начинают играть все более заметную роль, поскольку в университетах исторически была создана сильная научная школа и здесь на протяжении долгого периода времени ведутся клинические разработки. Поэтому компании заинтересованы в их научных ресурсах. Университеты же, в свою очередь, испытывая нехватку государственного финансирования, ищут альтернативные источники привлечения финансовых ресурсов и получения доходов [3].

Современное сотрудничество между академической и бизнес средой уже больше не сводится к отдельным проектам. Они имеют более широкий охват и направлены на преобразование фундаментальной науки в потенциальные продукты [5]. Партнерские отношения с университетами становятся важной частью стратегии развития компаний и повышении их конкурентоспособности. В университетах создаются идеи, а бизнес среда создает эффективную инфраструктуру для этой идеи, позволяя ее успешно коммерциализировать.

Анализ

Не все фармацевтические компании имеют равное желание сотрудничать с университетами. То в какой степени развито сотрудничество, зависит от того, насколько они открыты этому сотрудничеству. Существуют 4 основных вида фармацевтических компаний, сотрудничающих с академической средой:

1. Открытые новаторы. Они открыты для сотрудничества и обмена большим объемом своих знаний с различными организациями. Фармацевтические компании, которые являются открытыми новаторами, обычно имеют большое количество совместных публикаций с преподавателями и научными сотрудниками из университетов в научных журналах, стремятся создавать сайты с открытой информацией для взаимодействия с внешним миром.

2. Закрытые новаторы. Они не открыты для сотрудничества с различными организациями вне компании. Все необходимые им знания и ресурсы сосредоточены

Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ в рамках научно-исследовательского проекта «Возможности и перспективы развития стратегических альянсов инновационных организаций Венгрии и России в сфере биотехнологий и фармацевтики», проект № 21-510-23004

внутри компании, что, как правило, приводит к увеличению собственных инвестиций в НИОКР в отличие от открытых новаторов. У них нет большой сети партнеров по сотрудничеству, знания в открытом доступе невелики (например, в научных журналах, которые находятся в свободном доступе).

3. Интегрированные коллаборационисты. Они занимают срединное положение между открытыми и закрытыми новаторами. Они сотрудничают лишь с избранной группой партнеров и используют полученные знания лишь для небольшого числа проектов.

4. Специализированные коллаборационисты. Они являются противоположностью интегрированных новаторов. Это компании, которые имеют большое количество различных партнеров, но не используют свои знания для всех проектов.

В настоящее время наблюдается тенденция к тому, что фармацевтические компании отходят от закрытого новатора и адаптируют свою стратегию к более открытому сотрудничеству.

Ниже рассмотрим примеры сотрудничества между университетами и фармацевтическими компаниями в разных странах.

Европейский союз признает важность динамично развивающегося сотрудничества между компаниями и университетами, разрабатывает различные инструменты стимулирования его. Существует множество различных программ, направленных на достижение этой цели, таких как программы Инновационного развития в области фармацевтики программа Марики Складовской-Кюри. Они направлены на предоставления более быстрого доступа к новым технологиям и инновациям в фармацевтической промышленности и стимулируют сотрудничество между академическими институтами и промышленными компаниями. Кроме того, в современной программе Horizon Europe акцент делается на расширении государственно-частного партнерства в рамках "Европейской инициативы партнерства", путем предоставления партнерам, не входящим в ЕС, возможности участвовать в консорциумах. С другой стороны, не только объединенная Европа видит ценность ГЧП, но и в национальных исследовательских институтах эта тема является актуальной. Например, программа Голландского исследовательского совета (NWO) направлена на укрепление голландской системы знаний и инноваций с помощью передовых научных исследований.

Ярким примером сотрудничества академической и бизнес среды является сотрудничество Оксфордского университета и компании AstraZeneca по разработки вакцины против коронавируса (COVID-19). У Оксфордского университета были технологии, а у компании – обширные финансовые ресурсы, опыт, бизнес контакты, что позволило превратить эту вакцину из академического проекта в жизнеспособную глобальную программу вакцинации, причем с большой скоростью. Это сверхсотрудничество в сочетании с регуляторной поддержкой и государственным финансированием привело к тому, что фармацевтическая программа, которая обычно занимала более 10 лет, чтобы принести жизнеспособные плоды, произвела разрешенную вакцину менее чем за 12 месяцев. Замечательное достижение, которое установило планку для будущих исследовательских проектов.

Однако ключевой задачей здесь является не создание самой вакцины, а важность проведения фундамен-

тальных исследований в университете для этой программы вакцинации и то, каким образом, промышленность активизировала поддержку этой программы - сотрудничество, которое потенциально может спасти миллионы жизней в глобальном масштабе [6].

Недавно AstraZeneca объявила о совместном исследовательском сотрудничестве с Лабораторией молекулярной биологии Совета медицинских исследований (MRC LMB) для финансирования ряда доклинических исследовательских проектов, направленных на лучшее понимание биологии заболеваний. В проектах участвуют ученые из двух организаций, работающие бок о бок либо в рамках MRC LMB, либо в Кембриджском биомедицинском кампусе. AstraZeneca внесет около 6 миллионов фунтов стерлингов (10 миллионов долларов), а MRC LMB - около 3 миллионов фунтов стерлингов (5 миллионов долларов) в течение пяти лет.

Другим успешным сотрудничеством можно считать сотрудничество Швейцарской транснациональной фармацевтической компания Novartis и Гарвардского университета, которые заключили ряд соглашений о сотрудничестве для продвижения исследований в области биомедицины. Novartis объединилась с Институтом биологической инженерии Висса при Гарвардском университете и Институтом рака Даны-Фарбер (основным учебным филиалом Гарвардской медицинской школы) для разработки имплантируемых и инъекционных систем, которые могут усилить иммунные реакции пациента на различные виды рака.

Американский биотехнологический гигант Amgen успешно работает с Университетом Исландии над исследованиями общегеномных ассоциаций, чтобы найти небольшие генетические вариации в геноме человека, которые могут указывать на более высокий риск определенных заболеваний.

Китайская компания BGI China является одним из крупнейших коммерческих поставщиков услуг по секвенированию и анализу генома в Китае. Согласно анализу Nature Index, его наиболее частым академическим партнером является Копенгагенский университет (UCPH) в Дании, при этом Копенгагенский университет предоставляющих образцы и вырабатывает идеи, в то время как компания BGI China выполняет геномное секвенирование и анализ.

Компания F. Hoffmann-La Roche AG, мировой лидер в области фармацевтики и диагностики, является одной из крупнейших в мире биотехнологических компаний, которая тоже уже несколько лет сотрудничает с Гарвардским университетом. Данная швейцарская транснациональная корпорация установила успешные партнерские отношения с Гарвардским институтом стволовых клеток, Гарвардской медицинской школой, Детской больницей Бостона и Массачусетской больницей общего профиля для создания более эффективных методов скрининга расстройств аутистического спектра, а также с Институтом Брода для перепрофилирования или поиска новых терапевтических применений существующих соединений Roche.

Совсем недавно Roche и американская биотехнологическая компания Ionis Pharmaceuticals работали с исследователями Гарварда над разработкой препарата, замедляющего прогрессирование болезни Хантингтона [4].

Венгерский университет Земмельвайса и компания ЭГИС также представляют собой образец партнёрских отношений в сфере фармацевтики. Их целью является

повышение стандартов в области фармацевтических исследований и разработок, а также подготовка квалифицированных врачей и специалистов индустрии. Они планируют начать совместную разработку активных фармацевтических ингредиентов, получаемых безопасным для окружающей среды способом. В качестве одного из наиболее перспективных направлений (причем как с экологической, так и с экономической точки зрения) рассматриваются исследования в области применения зеленой химии. Кадры выступают необходимым условием для развития фармацевтической отрасли. Именно они способствуют созданию инновационных идей и развитию талантов. Частью новейшей инфраструктуры для подготовки дипломированных специалистов должен стать фармацевтический исследовательский центр Nygyes-Schörf-Merei, строительство которого запланировано в рамках научно-технического проекта «XXI». Сотрудничество между венгерским вузом и ЭГИС имеет не только интеллектуальную направленность, но и затрагивает материально-техническую сферу. В частности, применяемое компанией лабораторное оборудование, которое все еще находится в исправном состоянии, но подлежит замене, регулярно передается в Университет Земмельвайса для дальнейшего использования в учебных лабораториях [2].

В России также активно развивается сотрудничество между университетами и фармацевтическими компаниями. В 2022 году крупнейшие вузы Москвы, Саранска и Санкт-Петербурга приняли решение о начале подготовки современных кадров для российской фармацевтической отрасли. Соответствующие соглашения были подписаны на полях Петербургского международного экономического форума (ПМЭФ) между одной из ведущих отечественных фармкомпаний - ГК "Промомед" - и Российским химико-технологическим университетом им. Менделеева, Московским государственным медико-стоматологическим университетом им. Евдокимова, Мордовским государственным университетом им. Огарева, а также Санкт-Петербургским государственным химико-фармацевтическим университетом. По мнению ведущих экспертов фарминдустрии, для обеспечения лекарственной безопасности страны сегодня необходимо восстанавливать не только производство, но и кадровый потенциал, собственную научную базу. Эти проблемы фармпроизводители и вузы должны решать совместно. [1].

Существует ещё много других примеров подобных сотрудничеств. Они показывают, что чаще это интеграция крупных фармаТНК с крупными государственными высшими учебными заведениями, то есть получающие госфинансирование. Но в последние годы часто при университетах стали образовываться бизнес-инкубаторы, основная цель которых оказание поддержки начинающим предпринимателям в реализации их стартапов и бизнес-проектов., и это тоже важно для сотрудничества. Не мало важен тот факт, что эти бизнес-инкубаторы, акселераторы также могут финансироваться государством. На равне с государством бизнес-инкубаторы могут создаваться и самими фармацевтическими предприятиями. Но при этом они являются структурным подразделением университета.

Результаты

Основываясь на материалах российских и зарубежных специалистов, можно выявить следующие группы факторов, влияющие на сотрудничество между фармацевтическими компаниями и университетами (Табл.1).

Таблица 1

Факторы, влияющие на сотрудничество между фармацевтическими компаниями и университетами:

Внешние факторы	Государственные программы, государственные гранты и субсидии, государственные заказы, макроэкономические факторы (инфляция, процентная ставка), политические факторы
Внутренние факторы	Размер компании, возраст компании, материально-технические факторы, технологические факторы, качество трудовых ресурсов, деловые отношения
Инфраструктурные (кластерные) факторы	Развитие кластеров, географическое положение

Источник: составлено автором

К группе внешних факторов относятся факторы, которые контролируются внешней средой. Положительным внешним фактором, влияющим на сотрудничество, является государственное финансирование. Государства стремятся укрепить национальный инновационный потенциал и повысить свою конкурентоспособность по сравнению с другими государствами путем финансового стимулирования сотрудничества.

Внутренние факторы зависят от особенностей и степени развития самих участников сотрудничества (университетов и компаний). К ним относятся: размер, возраст, деловая репутация и т.п. Более крупные и хорошо зарекомендовавшие себя компании имеют больше ресурсов для сотрудничества и более заметны. Это оказывает положительное влияние на сотрудничество между фармацевтическими компаниями и университетами. Однако доступ к их ресурсам имеет свою цену, они менее прозрачны, чем небольшие компании, и сложность бюрократических процедур влияют на скорость заключения соглашений о сотрудничестве, права интеллектуальной собственности и лицензирования (патентирования).

Инфраструктурные факторы влияют на сотрудничество через взаимодействие между сторонами, одним из которых является географическая близость. Для университетов обмен идеями с внешним миром (распространение знаний) более локализован, чем распространение знаний в фармацевтической промышленности. Компании, находящиеся в одном фармацевтическом кластере или находящиеся географически близко друг, имеют более тесную внутреннюю коммуникацию между собой, чем с третьими/другими компаниями. Однако, безусловно, их инновационный результат будет зависеть от состава участников. При чем роль государственного участия, как партнёра, не всегда однозначна.

Заключение

Мировой опыт выстраивания сотрудничества между университетами и фармацевтическими компаниями показал, что сотрудничество важно обоим сторонам. Фармацевтические компании и университеты всегда работали вместе, однако в настоящее время наблюдается усиление позиций университетов, диверсифицируется их деятельность. Появление бизнес-инкубаторов, акселераторов при вузах способствует усилению их взаимодействия. Правительства также понимают важность этой интеграции как для науки, так и для экономического развития страны в целом. Они пытаются его усилить, создавая при этом эффективную бизнес среду, развивая инфраструктуру для этого сотрудничества, оказывая финансовую поддержку этим проектам.

Но тем не менее высшие учебные заведения не должны превращаться в бизнес единицы, в производственные малые предприятия. За университетами должна остаться их образовательная направленность, а также научная, где наука создаётся, а не коммерциализуется. Однако вузу должна быть обеспечена достойная инфраструктура: площадки пользования научной информацией, доступ к передовым технологиям, наличие научно-исследовательских лабораторий, патентных центров, возможность развивать научные коллективы высококвалифицированных специалистов с привлечением работников из реального сектора экономики.

Литература

1. Валентина Зотикова. Российские вузы и фарм-бизнес будут вместе готовить современные кадры для отрасли [Электронный ресурс] URL: <https://rg.ru/2022/06/20/rossijskie-vuzy-i-farmbiznes-budut-vmeste-gotovit-sovremennye-kadry-dlia-otrasli.html> (дата обращения 30.10.2022)
2. Елена Бершадская. Старейший медицинский университет Венгрии и фармацевтическая компания ЭГИС подписали соглашение о сотрудничестве [Электронный ресурс] URL: <https://kz.egis.health/a/the--year-old-semmelweis-university-and-egis-pharmaceuticals-two-signed-agreement-ru> (дата обращения 27.10.2022)
3. Abi Millar. Academic-industry collaboration: how can licensing and partnerships be made smoother? [Электронный ресурс] URL: https://pharma.nridigital.com/pharma_jun21/academic_industry_collaboration_licensing_partnerships (дата обращения 28.10.2022)
4. Bec Crew Top 5 corporate-academic collaborations in biomedical sciences [Электронный ресурс] URL: <https://www.nature.com/nature-index/news-blog/top-corporate-academic-collaborations-biomedical-sciences> (дата обращения 27.10.2022)
5. Denise Myshko. New Models for Academic Partnerships [Электронный ресурс] URL: <https://www.pharmavoice.com/news/academic-partnerships/613305/> (дата обращения 27.10.2022)

6. Why Are University Collaborations with Pharma So Important? [Электронный ресурс] URL: <https://www.vwv.co.uk/news-and-events/blog/higher-education-law/university-collaborations-with-pharma> (дата обращения 27.10.2022)

World experience of cooperation between pharmaceutical companies and universities

Egorycheva E.A., Szabolcs N.

Peoples' Friendship University of Russia, Miskolc University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article studies modern forms of interaction between pharmaceutical companies and universities in various countries of the world. The author's view of the factors stimulating this cooperation is assumed. For a long period of time, large pharmaceutical companies have independently developed new medicines, expanding their staff with medical scientists and spending huge financial resources on these developments. However, now, if necessary, in order to use their resources rationally and develop new ideas, it becomes more effective to use the knowledge of young medical professionals from the academic environment. Medical universities give companies the opportunity to gain access to new ideas for faster drug development, while being able to expand their revenues and gain access to business infrastructure opportunities. The number of higher educational institutions cooperating with large pharmaceutical companies is growing every year, leading to the expansion and deepening of their cooperation.

The authors analyze the forms of modern cooperation between the academic and business environment, as well as the factors influencing it. The article presents the experience of different countries in the development of this cooperation. In conclusion, the authors consider the problems and prospects for the development of this cooperation.

Keywords: pharmaceutical companies, universities, cooperation, innovators, medicines

References

1. Valentina Zotikova. Russian Universities and Pharmaceutical Business Will Together Train Modern Personnel for the Industry -otrasli.html (accessed 30.10.2022)
2. Elena Bershadskaia. The oldest medical university in Hungary and the pharmaceutical company EGIS signed a cooperation agreement [Electronic resource] URL: <https://kz.egis.health/a/the--year-old-semmelweis-university-and-egis-pharmaceuticals-two-signed-agreement-ru> (accessed 27.10.2022)
3. Abi Millar. Academic-industry collaboration: how can licensing and partnerships be made smoother? [Electronic resource] URL: https://pharma.nridigital.com/pharma_jun21/academic_industry_collaboration_licensing_partnerships (accessed 10/28/2022)
4. Bec Crew Top 5 corporate-academic collaborations in biomedical sciences [Electronic resource] URL: <https://www.nature.com/nature-index/news-blog/top-corporate-academic-collaborations-biomedical-sciences> (date appeals 27.10.2022)
5. Denise Myshko New Models for Academic Partnerships [Electronic resource] URL: <https://www.pharmavoice.com/news/academic-partnerships/613305/> (Accessed 10/27/2022)
6. Why Are University Collaborations with Pharma So Important? [Electronic resource] URL: <https://www.vwv.co.uk/news-and-events/blog/higher-education-law/university-collaborations-with-pharma> (Accessed 10/27/2022)

Влияние когнитивной школы на современное развитие менеджмента

Тебекин Алексей Васильевич,

доктор технических наук, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры менеджмента Московского государственного института международных отношений (Университета) МИД России, Tebekin@gmail.com

Тихонова Ирина Викторовна,

к.э.н., доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения Тюменского государственного медицинского университета

В рамках рассмотрения когнитивной школы менеджмента Г. Саймона, исследуемой с точки зрения возможностей использования ее положений в современных экономических условиях с учетом ранее проведенных исследований (построения стратегии как ментального процесса, неопределенностей процесса познания, рассмотрения процесса познания как процесса обработки информации, интерпретации процесса познания как картографирования, оценки процесса познания как процесса достижения понимания и конструирования, анализа особенностей принятия управленческих решений, согласно постулатам когнитивной школы менеджмента), обобщены основные постулаты когнитивной школы менеджмента. Представлена оценка влияния когнитивной школы на развитие современного менеджмента. Научная новизна исследования заключается в обосновании возможностей использования постулатов когнитивной школы менеджмента в современных экономических условиях, выполненным на основе критического анализа, сопоставленного с критическими оценками возможностей использования посылов когнитивной школы, выполненных на предыдущих этапах экономического развития.

Ключевые слова: влияние, когнитивная школа, современное развитие, менеджмент.

Введение

Происходящие в настоящее время трансформации, обусловленные переходом от пятого технологического уклада к шестому, требуют поиска новых организационно-управленческих решений в менеджменте [24].

Понимание того, что в рамках нового технологического уклада, с одной стороны, будут неприемлемы многие прошлые формы организации управления [28], а, с другой стороны, всегда важно учесть накопленный научный потенциал и положительный практический опыт, целесообразно обратится не к рассмотрению потенциальных возможностей использования в современных условиях положений не только предписывающих, но и описывающих школ стратегического менеджмента (рис. 1) [30].

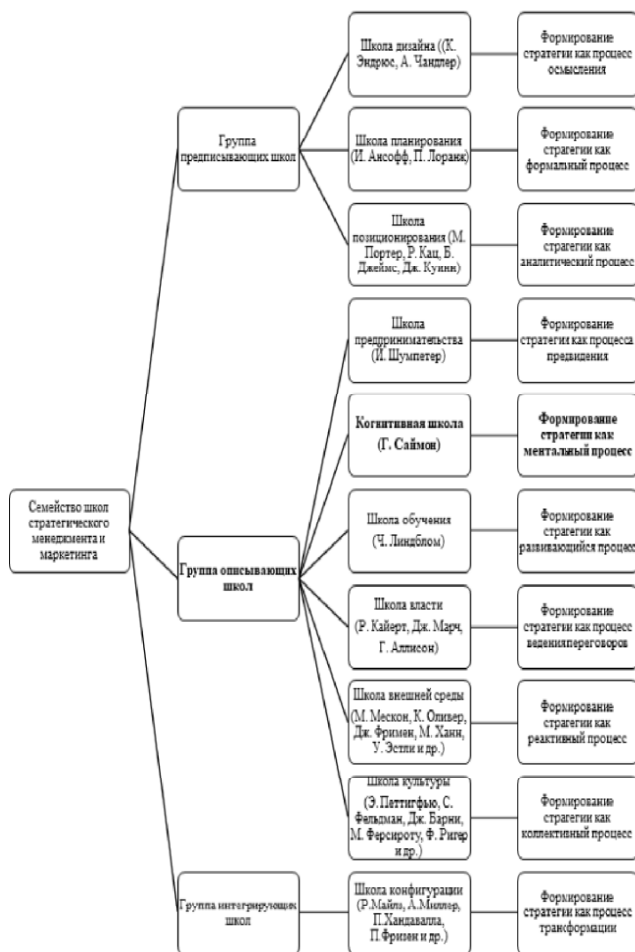


Рис. 1. Состав предписывающих, описывающих и интегрирующих школ стратегического менеджмента, согласно классификации Г. Минцберга [30].

Поскольку преодоление глобального кризиса в условиях сложности, множества неопределенностей и высокой степени подвижности внешней среды затрудняет в современных условиях эффективно использовать однозначные «рецепты» преодоления экономических проблем, характерные для предписывающих школ менеджмента (рис.1), представляется целесообразным рассмотреть для преодоления возрастающих социально-экономических проблем развития страны (рис.2) возможности применения инструментов описывающих школ менеджмента (рис.1).



Рис. 2. Рост социально-экономических проблем развития Российской Федерации по состоянию на 2022 год.

Цель исследования

Целью представленных исследований заключается в исследовании влияния постулатов когнитивной школы стратегического менеджмента Г. Саймона на современное развитие менеджмента в интересах использования указанных постулатов для преодоления объективного глобального экономического кризиса, связанного с переходом от пятого технологического уклада к шестому, и отягощенного особенностями его протекания в рамках национальной экономики.

Методическая база исследований

Методическую базу представленных исследований составили известные научные работы, посвященные изучению положений когнитивной школы менеджмента таких авторов как Абдикеев Н.М. [19], Богнер У., Томас Х. [2], Больман Л., Дил Т. [3], Бэйтсон Г. [1], Вейк К. [18], Дженис И. [8], Джонсон Дж. [9], Дугейм А., Швенк К. [5], Кислер К. [10], Лайлс М. [11], Макридакис С. [12], Минцберг Г., Альстранд Б., Лампель Ж. [20], Морган Г. [13], Регер Р., Хафф А. [14], Саймон Г., Марш Д. [22], Смирнич Л., Стаббарт К. [15], Стоу Б. [16], Твирски А. и

Канеман Д. [17], Фещенко В.В. [37], Хеллгрэн Б., Мелин Л. [7], Чаффи Э. [4], Эль Сави О., Почана Т. [6] и др.

Методическую базу рассмотрения составили также авторские труды, посвященные исследованию положений когнитивной школы менеджмента [23,25-27,34].

Основное содержание исследований

Представленное исследование является логическим продолжением авторских изысканий по проблеме применения положений когнитивной школы менеджмента, включая такие аспекты как:

- построения стратегии развития управляемой системы как ментальный процесс [27];
- анализ взаимосвязи объективных и субъективных составляющих, сопровождающих принятия решения по итогам осуществления процесса познания, при формировании стратегии развития управляемой системы [25];
- формирования стратегии развития управляемой системы в результате познания как процесса обработки информации [26];
- формирования стратегии развития управляемой системы в результате реализации процесса познания как картографирования [34];
- рассмотрение процесса познания как процесса достижения понимания перспектив стратегического развития управляемой системы [23].

В данном рассмотрении обратим внимание на ключевые постулаты когнитивной школы менеджмента, выдвинутые Гербертом Саймоном [21].

Во-первых, формирование стратегии компании представляется как процесс познания, протекающий в сознании стратега [20].

Данный постулат означает, что руководитель компании как стратег:

- сам занимается вопросами формирования стратегии;
- а значит обладает (должен обладать) необходимыми для этой деятельности знаниями, умениями и навыками;
- осуществляет процесс формирования стратегии как процесс познания, то есть постоянно сфокусирован на поиске наилучших решений при формировании стратегии как среднесрочного плана деятельности компании.

Такой подход, к сожалению, далеко не всегда реализуется в отечественной практике. Негативным примером формирования стратегий служит отношение к их созданию отдельных профильных министерств, которые порой формируют значимые стратегии по цепочке «министерство - руководство подшефного вуза - научный блок вуза - аспиранты - студенты». То есть, в конечном итоге от чиновников министерства процесс формирования стратегии переключивается ... к студентам.

Во-вторых, стратегия рассматривается как перспектива, базирующаяся на обработке информации из внешней среды, представляемая в форме программ, дорожных карт, интегрирующих схем или отдельных фреймов [20].

То есть, речь идет о поиске форм наглядного представления идей стратегии, доступных для понимания исполнителей.

В-третьих, в соответствии с положениями объективистской ветви когнитивной школы менеджмента (рис.3) [26], стратегия развития представляет собой информацию, которая до расшифровки посредством когнитивных

карт проходит сквозь всевозможные искажающие фильтры, демонстрируя ту версию интерпретации мира, которая воспринимается и может быть подвергнута моделированию, структурированию и конструированию [20].

Таким образом, с одной стороны, речь идет о представлении картины мира, окружающей компанию (организацию, предприятие), разрабатывающую стратегию, в доступной (а значит частично искаженной форме). С другой стороны, любая модель любого объекта изначально предполагает определенное упрощение представления этого объекта с сохранением важнейших свойств, подлежащих отражению.

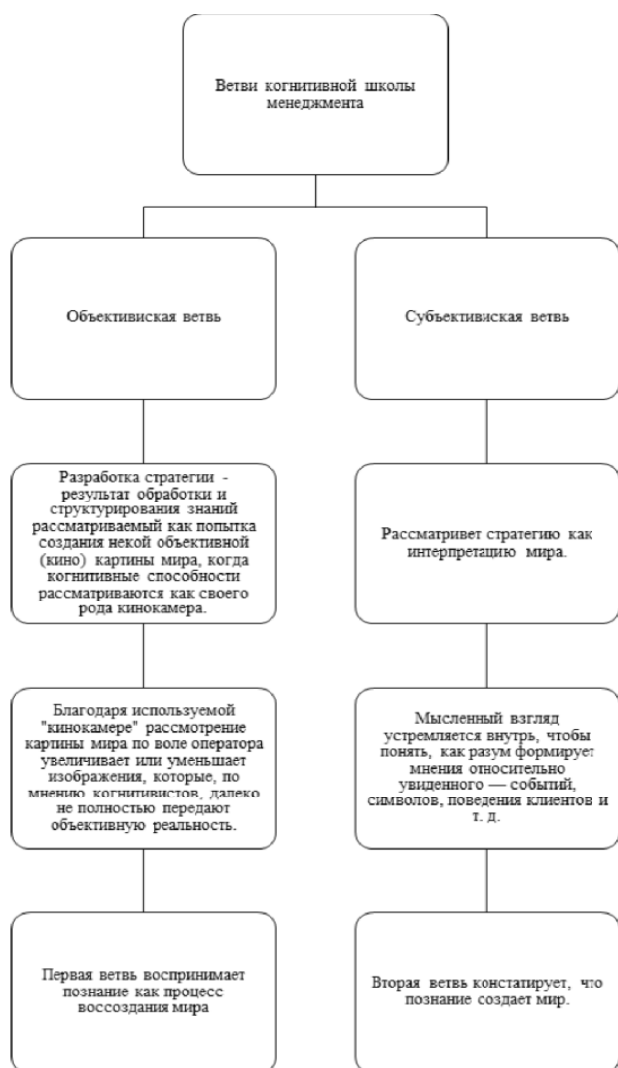


Рис. 3. Ветви когнитивной школы менеджмента [26].

В-четвертых, справедливо считается, что стратегии, как и концепции рождаются в муках [20].

Более дискуссионным является посыл о том, что даже те стратегии, «которым удалось «появиться на свет», весьма далеки от совершенства» [20].

Здесь есть как объективный, так и субъективный аспект.

Объективный аспект заключается в том, что в период реализации стратегии условия и характер событий во внешней среде могут достаточно сильно измениться относительно периода времени формирования стратегии.

Вследствие указанных различий разработчик объективно не мог предусмотреть всех грядущих изменений.

Субъективный аспект несовершенства стратегии заключается в недостаточном профессионализме разработчика.

И уж совсем сложно согласиться с тезисом о том, что, когда стратегии «перестают быть продуктивными, их изменение сопряжено со значительными трудностями» [20]. Дело в том, что стратегические программы в отличие от тактических планов пишутся достаточно крупными мазками (блоками), предоставляющими достаточно широкое пространство для маневра исполнителям в процессе реализации (подобно постулату о том, что план – это не догма, а руководство к действию). Если же этого не предусмотрено, то мы опять вправе говорить о недостаточном профессионализме разработчиков стратегии.

Также большой интерес представляет анализ критики когнитивной школы менеджмента [20].

Следует согласиться с тезисом о том, что «потенциал когнитивной школы менеджмента намного превосходит научный вклад ее приверженцев» [20].

В то же время мы не можем ограничиться констатацией как авторы данного тезиса того, что «центральная идея школы (школы когнитивного менеджмента – прим. авт.) верна» [20], поскольку:

- а) процесс формирования стратегии является в том числе и процессом познания,
- б) создание стратегии есть достижение понимания [20].

Говоря о потенциале когнитивной школы, мы понимаем под ним нечто гораздо большее.

Дело в том, что переход человечества от индустриальной эпохи (когда и была сформирована когнитивная школа менеджмента) к постиндустриальной сопровождается переходом от массового и крупносерийного производства (для которого и разрабатывались соответствующие стратегии) в условиях ненасыщенного рынка через среднесерийное к мелкосерийному, единичному и уникальному в условиях насыщенного рынка постиндустриальной эпохи [35] в сочетании с перманентным ускорением научно-технического прогресса индуцирует:

А) гораздо большие потребности в разработке стратегий (их требуется формировать в существенно большем объеме);

Б) потребности в разработке стратегий именно на основе когнитивного подхода. Не случайно вслед за пришедшим в 2020-е годы (на смену V-му технологическому укладу с ядром (технологическим ядром) на основе технологий микроэлектроники) VI-ым технологическим укладом с ядром на основе нанотехнологий в 2070-е годы ожидается начало развития VII-го технологического уклада с ядром на основе когнитивных технологий [29].

Следует признать, что по-прежнему недостаточно изученным явлением в системе когнитивного менеджмента является процесс обращения разработчиков стратегий к вопросам когнитивной психологии. Вопрос о том, как психология познания отражается на формировании в сознании стратега пониманий остается открытым.

При этом речь идет как о понимании искажающих мышление воздействиях, так и понимании способностей человеческого сознания интегрировать огромные массивы разнообразной комплексированной информации

(то, чему сегодня посвящены технологии больших данных [31]).

Также с точки зрения когнитивной психологии сложно понять почему менеджеры, располагая одинаковыми данными в одних случаях приходят в отчаяние от безуспешных попыток разработать стоящую стратегию («впадают стратегическую летаргию» [20]), а в других случае добиваются впечатляющих успехов в формировании стратегий.

Необходимо отметить, что исследования факторов, влияющих на субъективные деформации при формировании стратегиями своих решений (что присуще субъективистской или конструкционистской ветви когнитивной школы менеджмента, рис.3), хотя и не дают однозначных ответов на пропорции влияния этих факторов по сравнению с такими феноменами как интуитивный синтез, мудрость опыта, творческое озарение и т.д., но по крайней мере осуществляются (в рамках указанной ветви школы). А это значит, что необходимый результат рано или поздно будет достигнут. Ведь известно, что многие задачи не решаются ровно потому, что они просто-напросто не поставлены.

Также следует отметить, что конструкционистская ветвь когнитивной школы менеджмента придает большое значение творческим аспектам процесса формирования стратегии и исследованию пределов человеческого познания, рассматривая процесс формирования стратегии как ментальный процесс.

В целом, если рассматривать когнитивную школу менеджмента (имея ввиду как объективистскую, так и субъективистскую ветвь, рис.3), представляющую группу описывающих школ стратегического менеджмента (рис.1), то следует признать, что для выхода национальной экономики из текущего кризиса, для которого характерно большое количество разнообразных рисков и неопределенностей (рис.2), использование постулатов этой школы как обеспечивающих больше творчества будет гораздо более продуктивнее, чем использование более детерминированных положений предписывающих школ менеджмента (включая: школу дизайна [33], школу планирования [32] и школу позиционирования [36]).

Обсуждение результатов и выводы

Проведенные исследования влияния постулатов когнитивной школы стратегического менеджмента Г. Саймона на современное развитие менеджмента в интересах использования указанных постулатов для преодоления объективного глобального экономического кризиса, связанного с переходом от пятого технологического уклада к шестому, и отягощенного особенностями его протекания в рамках национальной экономики показали следующее.

Во-первых, формирование стратегии компании представляется как процесс познания, протекающий в сознании стратега. Данный постулат означает, что руководитель компании как стратег: сам занимается вопросами формирования стратегии; а значит обладает (должен обладать) необходимыми для этой деятельности знаниями, умениями и навыками; осуществляет процесс формирования стратегии как процесс познания, то есть постоянно сфокусирован на поиске наилучших решений при формировании стратегии как среднесрочного плана деятельности компании. Показано, что такой поход, к сожалению, далеко не всегда реализуется в отечественной практике.

Во-вторых, стратегия рассматривается как перспектива, базирующаяся на обработке информации из внешней среды, представляемая в форме программ, дорожных карт, интегрирующих схем или отдельных фреймов. То есть, речь идет о поиске форм наглядного представления идей стратегии, доступных для понимания исполнителей.

В-третьих, в соответствии с положениями объективистской ветви когнитивной школы менеджмента, стратегия развития представляет собой информацию, которая до расшифровки посредством когнитивных карт проходит сквозь всевозможные искажающие фильтры, демонстрируя ту версию интерпретации мира, которая воспринимается и может быть подвергнута моделированию, структурированию и конструированию. То есть, с одной стороны, речь идет о представлении картины мира, окружающей компанию (организацию, предприятие), разрабатывающую стратегию, в доступной (а значит частично искаженной форме). С другой стороны, любая модель любого объекта изначально предполагает определенное упрощение представления этого объекта с сохранением важнейших свойств, подлежащих отражению.

В-четвертых, справедливо считается, что стратегии, как и концепции рождаются в муках. Более дискуссионным является посыл о том, что даже те стратегии, «которым удалось «появиться на свет», весьма далеки от совершенства». Здесь есть как объективный, так и субъективный аспект. Объективный аспект заключается в том, что в период реализации стратегии условия и характер событий во внешней среде могут достаточно сильно измениться относительно периода времени формирования стратегии. Вследствие указанных различий разработчик объективно не мог предусмотреть всех грядущих изменений. Субъективный аспект несовершенства стратегии заключается в недостаточном профессионализме разработчика.

В-пятых, сложно согласиться с тезисом о том, что, когда стратегии «перестают быть продуктивными, их изменение сопряжено со значительными трудностями, поскольку стратегические программы в отличие от тактических планов пишутся достаточно крупными мазками (блоками), предоставляющими достаточно широкое пространство для маневра исполнителям в процессе реализации (подобно постулату о том, что план – это не догма, а руководство к действию). Если же этого не предусмотрено, то мы опять вправе говорить о недостаточном профессионализме разработчиков стратегии.

В-шестых, переход человечества от индустриальной эпохи (когда и была сформирована когнитивная школа менеджмента) к постиндустриальной сопровождается переходом от массового и крупносерийного производства (для которого и разрабатывались соответствующие стратегии) в условиях ненасыщенного рынка через среднесерийное к мелкосерийному, единичному и уникальному в условиях насыщенного рынка постиндустриальной эпохи в сочетании с перманентным ускорением научно-технического прогресса индуцирует: гораздо большие потребности в разработке стратегий (их требуется формировать в существенно большем объеме); потребности в разработке стратегий именно на основе когнитивного подхода. Не случайно вслед за пришедшим в 2020-е годы (на смену V-му технологическому укладу с ядром (технологическим ядром) на основе технологий микроэлектроники) VI-ым технологическим укладом с

ядром на основе нанотехнологий в 2070-е годы ожидается начало развития VII-го технологического уклада с ядром на основе когнитивных технологий.

В-седьмых, рассматривая когнитивную школу менеджмента как представляющую группу описывающих школ стратегического менеджмента, необходимо признать, что для выхода национальной экономики из текущего кризиса, для которого характерно большое количество разнообразных рисков и неопределенностей, использование постулатов этой школы как обеспечивающих больше творчества будет гораздо более продуктивнее, чем использование более детерминированных положений предписывающих школ стратегического менеджмента.

Литература

1. Bateson, G. *Steps to an Ecology of Mind* (New York: Balentine Books, 1972).
2. Bogner, W. C., and Thomas, H. «The Role of Competitive Groups in Strategy Formulation: A Dynamic Integration of Two Competing Models.» *Journal of Management Studies* (30, 1, 1993: 51–67).
3. Bolman, L. G., and Deal, T. *Reframing Organizations: Artistry, Choice, and Leadership*, 2nd edition (San Francisco: Jossey-Bass Publishers, 1997).
4. Chaffee, E. E. «Three Models of Strategy.» *Academy of Management Review* (10, 1, 1985: 89–98).
5. Duhaime, I. M., and Schwenk, C. R. «Conjectures on Cognitive Simplification in Acquisition and Divestment Decision Making.» *Academy of Management Review* (10, 2, 1985: 287–295).
6. El Sawy, O. A., and Pauchant, T. C. «Triggers, Templates, and Twitches in the Tracking of Emerging Strategic Issues.» *Strategic Management Journal* (9, September–October 1988: 455–474).
7. Hellgren, B., and Melin, L. «The Role of Strategists' Ways-of-Thinking in Strategic Change Processes.» In J. Hendry, G. Johnson, and J. Newton, eds., *Strategic Thinking: Leadership and the Management of Change* (Chichester: John Wiley, 1993: 47–68).
8. Janis, I. L. *Victims of Groupthink* (Boston: Houghton Mifflin, 1972).
9. Johnson, G. *Strategic Change and the Management Process* (New York: Basil Blackwell, 1987).
10. Kiesler, C. A. *The Psychology of Commitment: Experiments Linking Behavior to Belief* (New York: Academic Press, 1971).
11. Lyles, M. A. «A Research Agenda for Strategic Management in the 1990s.» *Journal of Management Studies* (27, 4, 1990: 363–375).
12. Makridakis, S. *Forecasting, Planning, and Strategy for the 21st Century* (New York: Free Press, 1990); also extracts from 1979 draft.
13. Morgan, G. *Images of Organizations* (Beverly Hills, CA: Sage, 1986).
14. Reger, R. K., and Huff, A. S. «Strategic Groups: A Cognitive Perspective.» *Strategic Management Journal* (14, 1993: 103–124).
15. Smircich, L., and Stubbart, C., «Strategic Management in an Enacted World.» *Academy of Management Review* (10,4,1985: 724–736).
16. Staw, B. M. «Knee Deep in the Big Muddy: A Study of Escalating Commitment to a Chosen Course of Action.» *Organizational Behavior and Human Performance* (16, 1976: 27–44).
17. Tversky, A., and Kahneman, D. «Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases.» *Science* 185, 1974: 1124–1131).
18. Weick, K. E. *Sensemaking in Organizations* (Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 1995: 54).
19. Абдикеев Н. М. Когнитивный менеджмент // *Управленческие науки*. 2014. № 3. С. 71-78.
20. Минцберг, Генри. *Стратегическое сафари* [Текст]: экскурсия по дебрям стратегического менеджмента: перевод с английского / Генри Минцберг, Брюс Альстранд, Жозеф Лампель; [пер. Д. Раевская, Л. Царук]. - Москва: Московская школа управления Сколково: Альпина Паблишер, 2013. - 365 с.
21. Саймон Г. и др. *Менеджмент в организациях*: Сокр. пер. с англ. 15-го изд. / Саймон Г., Смитбург Д., Томпсон В.: Общ. ред. и вступ. ст. А.М. Емельянова и В.В. Петрова. — М.: Экономика, 1995. — 335 с.
22. Саймон Г.А., Марш Д.Г. *Административное поведение*. — М.: Мир, 1974.
23. Тебекин А. В. , Митропольская-Родионова Н. В. , Хорева А. В. Возможности и перспективы использования положений когнитивной школы стратегического менеджмента в современных геополитэкономических условиях. // *Журнал исследований по управлению*. 2022, Том 8, № 3, с.23-38.
24. Тебекин А.В. Изменение содержания труда, характера трудовых отношений, системы ценностей организации и мотивов трудовой деятельности при переходе экономики к новому технологическому укладу. // *Транспортное дело России*. 2022. № 1. С. 70-77.
25. Тебекин А.В. Проблема тенденциозности принятия управленческих решений с позиций когнитивной школы стратегического менеджмента: философский аспект. // *Журнал философских исследований*. 2022. Т. 8. № 2. С. 17-31.
26. Тебекин А.В. Процесс Познания Как Инструмент Конструирования Стратегий Развития В Менеджменте. // *Еромен. Global*. 2022. № 28. С. 81-102.
27. Тебекин А.В., Митропольская-Родионова Н.В., Хорева А.В. Синтетические возможности инструментов когнитивной школы менеджмента. // *Транспортное дело России*. 2022, №4.
28. Тебекин А.В., Митропольская-Родионова Н.В., Хорева А.В. Возможности и перспективы использования положений когнитивной школы стратегического менеджмента в современных геополитэкономических условиях. // *Журнал исследований по управлению*. 2022. Т. 8. № 3. С. 23-38.
29. Тебекин А.В., Серяков Г.Н. *Теоретико-методические основы исследования технологических укладов экономики*. Москва, 2017.
30. Тебекин А.В., Тебекин П.А. Влияние школ стратегического менеджмента и маркетинга на современное развитие подходов к управлению. // *Вестник Московского финансово-юридического университета*. 2019. № 3. С. 14-23.
31. Тебекин А.В., Тебекин П.А., Егорова А.А. Анализ перспектив развития национальной экономики при внедрении сквозных цифровых технологий. // *Журнал экономических исследований*. 2020. Т. 6. № 4. С. 3-18.
32. Тебекин А.В., Тебекин П.А., Егорова А.А. Влияние школы планирования И. Ансоффа и П. Лоранжа на развитие современного менеджмента. // *Вестник Московского финансово-юридического университета МФЮА*. 2020. № 3. С. 118-129.

33. Тебекин А.В., Тебекин П.А., Егорова А.А. Выбор подхода к формированию стратегии, обеспечивающей выход из глобального социально-экономического кризиса 2020 года. // Теоретическая экономика. 2020. № 5 (65). С. 44-67.

34. Тебекин А.В., Тебекин П.А., Егорова А.А. Картографирование как исходный фрейм к дорожной карте познания стратегических перспектив развития. // Журнал экономических исследований. 2022, №3, с.3-16.

35. Тебекин А.В., Тебекин П.А., Егорова А.А. Технологические трансформации XXI века как индуцирующий вектор перехода к новому качеству производства. // Теоретическая экономика. 2021. № 1 (73). С. 42-53.

36. Тебекин А.В., Митропольская-Родионова Н.В., Хорева А.В. Возможности использования положений школы позиционирования для решения проблем преодоления экономического кризиса 2020. // Транспортное дело России. 2020. № 5. С. 53-58.

37. Фещенко В.В. Когнитивный менеджмент и когнитивное моделирование: принципы, методы, функции. // Научный журнал «Экономика. Социология. Право», 2018, №2(10). С.54-60.

The influence of the cognitive school on the modern development of management

Tebekin A.V., Tikhonova I.V.

Moscow State Institute of International Relations (University) MFA of Russia, Tyumen State Medical University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

As part of the consideration of the cognitive school of management by Simon G., studied from the point of view of the possibilities of using its provisions in modern economic conditions, taking into account previous studies (building a strategy as a mental process, uncertainties of the cognition process, considering the cognition process as an information processing process, interpreting the cognition process as mapping, evaluating the process of cognition as a process of achieving understanding and designing, analyzing the features of managerial decision-making, according to the postulates of the cognitive school of management), the main postulates of the cognitive school of management are summarized. An assessment of the influence of the cognitive school on the development of modern management is presented. The scientific novelty of the study lies in the substantiation of the possibilities of using the postulates of the cognitive school of management in modern economic conditions, carried out on the basis of a critical analysis compared with critical assessments of the possibilities of using the messages of the cognitive school, performed at previous stages of economic development.

Keywords: influence, cognitive school, modern development, management.

References

1. Bateson, G. Steps to an Ecology of Mind (New York: Balentine Books, 1972).
2. Bogner, W. C., and Thomas, H. «The Role of Competitive Groups in Strategy Formulation: A Dynamic Integration of Two Competing Models.» *Journal of Management Studies* (30, 1, 1993: 51–67).
3. Bolman, L. G., and Deal, T. *Reframing Organizations: Artistry, Choice, and Leadership*. 2nd edition (San Francisco: Jossey-Bass Publishers, 1997).
4. Chaffee, E. E. "Three Models of Strategy". *Academy of Management Review* (10, 1, 1985: 89–98).
5. Duhaime, I. M., and Schwenk, C. R. «Conjectures on Cognitive Simplification in Acquisition and Divestment Decision Making.» *Academy of Management Review* (10, 2, 1985: 287–295).
6. El Sawy, O. A., and Pauchant, T. C. «Triggers, Templates, and Twitches in the Tracking of Emerging Strategic Issues.» *Strategic Management Journal* (9, September–October 1988: 455–474).
7. Hellgren, B., and Melin, L. «The Role of Strategists' Ways-of-Thinking in Strategic Change Processes.» In J. Hendry, G. Johnson, and J. Newton, eds., *Strategic Thinking: Leadership and the Management of Change* (Chichester: John Wiley, 1993: 47–68).
8. Janis, I. L. *Victims of Groupthink* (Boston: Houghton Mifflin, 1972).
9. Johnson, G. *Strategic Change and the Management Process* (New York: Basil Blackwell, 1987).
10. Kiesler, C. A. *The Psychology of Commitment: Experiments Linking Behavior to Belief* (New York: Academic Press, 1971).
11. Lyles, M. A. «A Research Agenda for Strategic Management in the 1990s.» *Journal of Management Studies* (27, 4, 1990: 363–375).

12. Makridakis, S. *Forecasting, Planning, and Strategy for the 21st Century* (New York: Free Press, 1990); also extracts from 1979 draft.
13. Morgan, G. *Images of Organizations* (Beverly Hills, CA: Sage, 1986).
14. Reger, R. K., and Huff, A. S. «Strategic Groups: A Cognitive Perspective.» *Strategic Management Journal* (14, 1993: 103–124).
15. Smircich, L., and Stubbart, C., «Strategic Management in an Enacted World.» *Academy of Management Review* (10,4,1985: 724–736).
16. Staw, B. M. "Knee Deep in the Big Muddy: A Study of Escalating Commitment to a Chosen Course of Action." *Organizational Behavior and Human Performance* (16, 1976: 27–44).
17. Tversky, A., and Kahneman, D. «Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases.» *Science* 185, 1974: 1124–1131).
18. Weick, K. E. *Sensemaking in Organizations* (Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 1995: 54).
19. Abdikeev N. M. *Cognitive management // Management sciences*. 2014. No. 3. S. 71-78.
20. Mintzberg, Henry. *Strategic Safari [Text]: a tour of the wilds of strategic management: translation from English / Henry Mintzberg, Bruce Ahlstrand, Joseph Lampel; [per. D. Raevskaya, L. Tsaruk]. - Moscow: Moscow School of Management Skolkovo: Alpina Publisher, 2013. - 365 p.*
21. Simon G. et al. *Management in organizations: Abbr. per. from English. 15th ed. / Simon G., Smithburg D., Thompson W.: General. ed. and intro. Art. A.M. Emelyanov and V.V. Petrov. - M.: Economics, 1995. - 335 p.*
22. Simon G.A., Marsh D.G. *administrative behavior. — M.: Mir, 1974.*
23. Tebekin A. V., Mitropolskaya-Rodionova N. V., Khoreva A. V. Opportunities and prospects for using the provisions of the cognitive school of strategic management in modern geopolitical and economic conditions. // *Journal of Management Research*. 2022, Volume 8, No. 3, pp. 23-38.
24. Tebekin A.V. Changing the content of labor, the nature of labor relations, the value system of the organization and the motives of labor activity during the transition of the economy to a new technological order. // *Transport business in Russia*. 2022. No. 1. S. 70-77.
25. Tebekin A.V. The problem of bias in managerial decision-making from the standpoint of the cognitive school of strategic management: a philosophical aspect. // *Journal of Philosophical Research*. 2022. V. 8. No. 2. S. 17-31.
26. Tebekin A.V. Process of Cognition as a Tool for Designing Development Strategies in Management. // *Epomen. Global*. 2022. No. 28. S. 81-102.
27. Tebekin A.V., Mitropolskaya-Rodionova N.V., Khoreva A.V. Synthetic possibilities of the tools of the cognitive school of management. // *Transport business in Russia*. 2022, No. 4.
28. Tebekin A.V., Mitropolskaya-Rodionova N.V., Khoreva A.V. Opportunities and prospects for using the provisions of the cognitive school of strategic management in modern geopolitical and economic conditions. // *Journal of Management Research*. 2022. V. 8. No. 3. S. 23-38.
29. Tebekin A.V., Seryakov G.N. *Theoretical and methodological foundations for the study of technological structures of the economy. Moscow, 2017.*
30. Tebekin A.V., Tebekin P.A. Influence of schools of strategic management and marketing on the modern development of approaches to management. // *Bulletin of the Moscow Finance and Law University*. 2019. No. 3. S. 14-23.
31. Tebekin A.V., Tebekin P.A., Egorova A.A. Analysis of the prospects for the development of the national economy with the introduction of end-to-end digital technologies. // *Journal of Economic Research*. 2020. V. 6. No. 4. S. 3-18.
32. Tebekin A.V., Tebekin P.A., Egorova A.A. The influence of the planning school of I. Ansoff and P. Lorange and the development of modern management. // *Bulletin of the Moscow Finance and Law University MFLA*. 2020. No. 3. S. 118-129.
33. Tebekin A.V., Tebekin P.A., Egorova A.A. The choice of approach to the formation of a strategy that provides a way out of the global socio-economic crisis of 2020. // *Theoretical economics*. 2020. No. 5 (65). pp. 44-67.
34. Tebekin A.V., Tebekin P.A., Egorova A.A. Mapping as an initial frame for a roadmap for understanding strategic development prospects. // *Journal of Economic Research*. 2022. No. 3, p.3-16.
35. Tebekin A.V., Tebekin P.A., Egorova A.A. Technological transformations of the 21st century as an inducing vector of transition to a new quality of production. // *Theoretical economics*. 2021. No. 1 (73). pp. 42-53.
36. Tebekin A.V., Mitropolskaya-Rodionova N.V., Khoreva A.V. Possibilities of using the positions of the positioning school to solve the problems of overcoming the economic crisis of 2020. // *Transport business of Russia*. 2020. No. 5. S. 53-58.
37. Feshchenko V.V. Cognitive management and cognitive modeling: principles, methods, functions. // *Scientific journal "Economics. Sociology. Law"*, 2018, No. 2 (10). pp.54-60.

Существующие подходы к оценке специализированных активов организации

Чубычкин Дмитрий Михайлович

аспирант, Московский финансово-промышленный университет "Синергия", chubychkindm@yandex.ru

В статье рассмотрены термины «специализированные активы», «неспециализированные машины и оборудование», «квазиспециализированные активы» и смежные с ними. Отмечается, что оценка специализированных активов становится важнейшей проблемой оценки бизнеса в целом, а также выступает барьером для составления финансовой и бухгалтерской отчетной документации. Автор статьи указывает, что оценщики, представители технических и финансовых отделов предприятия затрачивают колоссальное количество времени и ресурсов на оценку активов с особыми свойствами, но в результате оценочные показатели не всегда оказываются верными. Рассмотрены три подхода, применяемые при оценке стоимости специализированных активов на российском пространстве. Выявлены барьеры и недостатки существующих методологий оценки специализированных активов. Рассмотрены модификации оценочных методик.

Ключевые слова: активы, специализированные активы, квазиспециализированные активы, затратный подход, сравнительный подход, доходный подход

Тексты нормативных актов, действующих в Российской Федерации, содержат множество дефиниций активов предприятия. В общем виде под активами можно понимать хозяйственные средства, контролируемые компанией «в результате свершившихся фактов ее хозяйственной деятельности» [2, с. 57], целью владения которыми является получение экономической выгоды. В рамках традиционной классификации, зафиксированной в федеральных стандартах оценки [5; 6 и др.], активы разделяются на специализированные и неспециализированные. Специализированный актив – такой актив, который невозможно или практически невозможно реализовать отдельно от всего бизнеса по причине его уникальности, особого назначения, конструкции, конфигурации, в силу произведенных в нем модификаций, а также из-за размера или локации актива. Сложный состав и гетерогенная структура, присущие подобному типу активов, привели к возникновению такого термина, как «специализированный имущественный комплекс» (Е. Г. Синогейкина определяет его как «совокупность активов, задействованных в едином технологическом процессе действующего предприятия» [9, с. 91]). В англоязычной экономической литературе существует аналогичное понятие – *specialised/special purpose property*, обозначающее имущество с ограниченным спектром целей применения и существенными ограничениями при реализации [11]. Подобное имущество, по мнению западных исследователей, редко реализуется в отрыве от бизнеса, причинами чего являются особые свойства такого актива.

Тип специализации подобных активов (его уникальные характеристики, препятствующие его непосредственной продаже) обусловлен отраслевой принадлежностью и размером предприятия, владеющего данными активами. Вторичный рынок подобных активов может отсутствовать в принципе либо быть слабо развитым. При этом все вышеобозначенное не означает то, что подобный актив не имеет ценности; напротив – в большинстве случаев его создание требует от предприятия существенных затрат, особенно в ситуациях, когда такой специализированный актив представляет собой масштабную производственно-технологическую систему, состоящую из комплексов машин и оборудования. Более того, согласно оценкам В. Н. Тришина, в количественном отношении на крупном промышленном предприятии доля специализированного имущества составляет, как правило, 5-7%, а в стоимостном – около 70-80% [10].

Часто подобный тип активов имеет место в машиностроительной отрасли и представлен сборочными конвейерами, технологическими линиями и перерабатывающими станциями; в нефтехимическом и химическом производстве в число специализированных активов включаются колонные и реакционные аппараты, емкости; в металлургии таковыми можно считать станы, конвертеры, печи. Специализированные активы/средства/объекты имущества, как правило, создаются для длительного пользования и нередко конструируются самим предприятием на его территории.

Не следует толковать специализированные активы как любое производственное оборудование или его систематизированную совокупность. Многие виды оборудования и прочие объекты априори не могут считаться специализированными активами, так как относительно

легко могут быть реализованы на внутреннем или внешнем рынках. В данной связи употребляется термин «неспециализированные машины и оборудование». В их число можно включить относительно новые типовые станки, прессы, автомобили, насосы, компьютеры (их доля в стоимостном отношении составляет не более 10-20% от стоимости всех машин и оборудования предприятия [10]). По мнению исследователя В. Н. Тришина, существует следующая закономерность в соотношении долей специализированного и неспециализированного оборудования: чем крупнее предприятие, тем меньшей будет доля неспециализированных машин и оборудования в стоимостной оценке его активов [10].

Таким образом, объект, принадлежащий хозяйственной структуре, может быть отнесен к специализированным активам на основании критерия его качества, свойств и производственного назначения. Существует еще один критерий для отнесения объекта в состав специализированных активов – отсутствие открытого рынка для его потенциальной реализации. Данный факт можно констатировать на основании отсутствия доступной рыночной информации для оценки аналогичного актива (как это осуществляется в рамках сравнительной методологии оценки активов).

Оценка – способ измерения систематизированных, отобранных и проанализированных экспертами данных, направленный на достоверное определение стоимости видов собственности на основе законодательства и стандартов [2, с. 57]. Именно оценка подобных активов становится важнейшей проблемой оценки бизнеса в целом, а также выступает барьером для составления финансовой и бухгалтерской отчетной документации, в том числе и для целей инвестирования. При этом сложности возникают как при оценке специализированных активов в их традиционном понимании (особых промышленных объектов недвижимости и специализированного оборудования, не имеющих рынка), так и при оценке так называемых квазиспециализированных активов предприятия.

Квазиспециализированный актив является собой такой актив, который формально не причислен к специализированным и считается вполне ликвидным или был таковым изначально, но фактически реализовать его оказывается практически невозможно. В спектр разновидностей квазиспециализированных активов мы отнесем оборудование с высокой степенью износа, оборудование, аналоги которого выпускались и реализовывались давно – несколько десятков лет назад или более, особое уникальное движимое имущество, произведенное хозяйственным способом для внутренних производственных нужд. Квазиспециализированные активы потенциально могут составлять до 30-50% количества инвентарных единиц имущества предприятия, что, в свою очередь, не позволяет игнорировать данную подгруппу активов.

Реальная практика показывает, что оценщики, представители технических и финансовых отделов предприятия затрачивают колоссальное количество времени и ресурсов на оценку активов с особыми свойствами, но в результате оценочные показатели не всегда оказываются верными и искажаются как в сторону уменьшения, так и в сторону завышения стоимости подобных активов, причем степень такой девиаций может быть весьма ощутима. В данной связи рассмотрим природу и сущность сложностей, возникающих при оценке специализированных активов предприятия.

Важность рассмотрения методологий оценки специализированных активов можно аргументировать с точки зрения инвестиционных процессов: в ситуациях, когда

существенная доля активов компании специализирована, это уменьшает ликвидационную стоимость инвестиций и препятствует выходу. Как отмечает А. И. Родин, при работе с российскими предприятиями в условиях инвестиционного процесса стоимость комплексов оборудования представляет собой значительную часть бюджета и выступает ключевым риск-фактором в бизнес-проектировании [8, с. 37].

При этом специализированные активы возможно продать лишь предприятиям, занятым в аналогичной отрасли, в противном случае – при отсутствии таких покупателей – реальная ценность подобных активов стремится к нулю (вплоть до рассмотрения варианта сдачи оборудования на металлолом). Количество компаний, которые могут быть заинтересованы в покупке активов с особыми свойствами, крайне невелико. Более того, демонтаж, транспортировка, повторный монтаж и пусконаладка оборудования могут оказаться настолько дорогостоящими, что продажа оборудования в качестве лома станет даже более выгодной. В ситуации, когда промышленное предприятие сталкивается с финансовой рецессией, оно будет предпринимать попытки сбыть специализированные активы, и когда данные попытки окажутся неудачным, будет вынуждено продолжать свою деятельность в прежнем режиме, чтобы продолжать покрывать текущие затраты.

В качестве фундаментальных принципов оценки активов предприятий исследователи называют, как правило, реальность (объективность) оценки и ее единство. Реальность оценки подразумевает «точность денежных показателей, отражение в них действительной величины объектов учета» [2, с. 57]. Единство, в свою очередь, позволяет рассматривать актив как компонент общей совокупности активов предприятия, выраженных в денежном представлении. О сложности оценки говорит В. Н. Тришин: по его мнению, труд оценщика требует запаса знаний, высокого интеллекта и практического опыта работы [10]; требования к компетенции оценщика многократно возрастают в случаях необходимости оценки разнородных специализированных и квазиспециализированных активов.

При оценке стоимости активов на российском пространстве применяются, как правило, три равноправных подхода (данные подходы, помимо прочего, утверждены Федеральными стандартами оценки) (Таблица 1).

Таблица 1
Основные подходы к оценке активов предприятий в России

Подход	Ориентация расчета и оценки	Сущность методологии
Доходный	Будущие события (прогностическая модель)	Соотнесение ценности актива с текущей ценностью прогнозируемых денежных потоков, связанных с активом; оценка дисконтированных денежных потоков.
Сравнительный	Текущие события	Определение ценности актива в сопоставлении с аналогичными, стоимость которых уже была определена.
Затратный	Прошедшие события	Отражение затрат, понесенных предприятием для достижения актуальных (текущих) параметров актива.

В применении к специализированным активам данные подходы обнаруживают некую специфику, связанную, безусловно, с самим характером данного рода активов. Представим сравнительную матрицу подходов к оценке специализированных активов (Таблица 2).

В ряде случаев оценка специализированных активов компании производится на основе компиляции величин, полученных в результате применения трех или двух из представленных выше подходов. Имеют место, помимо

прочего, и неформальные методологии и процедуры, имплементация которых обусловлена спецификой бизнеса и самого актива. Безусловно, каждый подход имеет свои цели и ориентирован на конкретные типы предприятий, поэтому один подход может результировать в достоверную оценку на одном предприятии и недостоверную – на другом.

Таблица 2
Барьеры и недостатки существующих методологий оценки специализированных активов

Подход	Барьеры и недостатки
Доходный	1. Прогноз объемов денежных потоков, реализуемых за счет данных активов не всегда возможен по причине включенности, «встроенности» данного актива в общую систему производства – невозможность дифференциации доли денежных потоков, поступающих от специализированного актива и денежных потоков, поступающих от иных активов по причине их сочлененности. 2. Барьеры, связанные с определением ставки дисконтирования и капитализации, соответствующих виду денежного потока. 3. Отсутствует информация об аналогичных объектах для составления прогноза (при сдаче в аренду объекта недвижимости требуется сопоставление ставок ренты для компиляции прогнозного отчета).
Сравнительный	Отсутствует информация об аналогичных объектах, в связи с чем используется редко.
Затратный	1. Интерференция внешних факторов в оценке затрат: существенная степень устаревания или износа; отсутствие производства аналогичных объектов на момент оценки. 2. В случае, если актив был создан несколько десятков лет назад, достоверные данные о затратах на создание актива и прибыли предпринимателя могут быть утрачены. 3. В случае, если актив был создан несколько десятков лет назад, возникает сложность сопоставления тарифов и валют, актуальными на момент создания актива, с текущими, необходимость учета смены валют, официальных и неофициальных курсов валют, инфляционных показателей и проч.

Рассмотрим вышеперечисленные и иные методологии оценки подробнее. Как указано в Таблице 2, затратный метод обладает рядом недостатков, но, при этом, он используется при оценке специализированных активов достаточно часто. Его, по нашему мнению, целесообразно применять в ситуациях, когда компания была образована недавно и актив, соответственно, создан ей в экономических условиях, близких к актуальным на момент оценки. Кроме того, затратный подход является наиболее приемлемым в случаях, когда организация не имеет целью получение экономической выгоды, и следовательно, применить доходный подход не представляется возможным. Речь в данном случае идет об активах государственных учреждений образования, здравоохранения, отделений связи, культурных сооружений, вокзалов и станций. Оценка в данном случае требуется для целей страхования, налогообложения, залога.

Федеральные стандарты оценки предписывают, что алгоритм расчета в затратном подходе должен быть следующим: расчет восстановительной стоимости; расчет физического, функционального и экономического износов.

Именно в параметрах износа кроется риск представления субъективной оценки. Дело в том, что в российских реалиях данный подход сталкивается с дополнительными факторами: (1) сложные климатические условия, (2) специфика проектирования предприятий в советский период и практика составления отчетности без начисления внешнего износа. Соответственно, оценщик, руководствуясь стандартными, нормативными параметрами износа, и калькуляциями, подготовленными в советский период, действует на базе достоверных данных. Это, в свою очередь, приводит к тому, что в отчетах, выполненных в контексте затратного метода, отражается гораздо большая стоимость специализированного актива в сравнении с отчетами, выполненными по иным методологиям.

С другой стороны, совпадение или хотя бы близость результатов оценок по трем основным подходам возможны только в условиях равновесных (т. е. априори не существующих) рынков, тогда как актуальные реалии сопряжены с массой дополнительных факторов, не подлежащих количественному измерению, соответственно, различия между подобными отчетами будут наблюдаться в любом случае.

Если говорить о недостатках иного подхода – доходного – то, помимо представленных в Таблице 2, можно говорить о том, что данный метод является наиболее нестандартным и даже в какой-то мере творческим, что некоторым образом сказывается на его объективности. Доходный подход в чистом виде (как правило, его реализуют в форме метода дисконтированных денежных потоков) не является достоверным для многих предприятий, так как он весьма чувствителен к параметрам расчета (цене и объему реализации, объему валовой прибыли, ставке дисконтирования, темпу роста при расчете терминальной стоимости) и внешним факторам динамически изменчивой экономической среды.

В. Н. Тришин, акцентируя эти и иные недостатки констатирует приверженность доходному методу многих российских предприятий (именуя данную тенденцию «фетишизацией доходного подхода»), что является, по его мнению, одним из факторов, приведших массу компаний в предбанкротное состояние [10]. Предпосылкой распространенности доходного подхода при оценке специализированных активов является то, что саму процедуру оценки реализуют специалисты по доходному подходу, получившие образование в финансовых и экономических вузах страны, в академических программах которых данный подход является доминирующим. В данной связи оценщики, практикующие затратный или сопоставительный методы, встречаются гораздо реже.

Очевидные недостатки каждого из рассмотренных нами методов оценки специализированных активов вполне ожидаемо привели к тому, что исследователи все чаще стали предпринимать попытки разработать собственные методологии расчета, в той или иной мере претендующие на объективность и точность.

И. В. Косорукова с соавт. указывают, что актуальными в контексте затратного подхода являются следующие методы: метод скорректированных активов; метод замещения активов, метод чистых активов (накопления активов) [3, с. 27].

Е. Г. Синогейкина, к примеру, обратилась к наименее распространенному подходу – сравнительному – и попыталась обновить его за счет нового алгоритма действий и расчетов. Предлагаемая автором методика позволяет определить рыночную стоимость специализированного актива посредством выполнения следующих шагов: (1) изучение существующих предложений на продажу объектов, максимально близких по характеристикам с оцениваемым; (2) отбор и проверка данных по каждому аналогу: цене продажи, запрашиваемой цене, характеристиках, локации актива; (3) сопоставление каждого аналога с оцениваемым по критериям «время продажи», «локация», «свойства»; (4) корректировка стоимости актива с учетом данных по каждому аналогу. Данная методология усилена автором за счет метода корреляционно-регрессионного анализа, позволяющим охарактеризовать зависимость между ключевым ценообразующим параметром и стоимостью объекта [9]. Несмотря на стремление к объективизации, данный метод, по нашему мнению, не способен преодолеть важнейший барьер для его имплементации в России – отсутствие аналогов по причине априорной уникальности актива и

того обстоятельства, что создание специализированных активов множества производственных предприятий датируется советским периодом. Впрочем, исследователь также оговаривает ограничения предложенного ей подхода: модель не рекомендуется к применению в отношении оценки объектов с предельным уровнем износа, сконструированных, как правило, в советский период [9].

Возвращаясь к затратному подходу, можно сказать, что существующие авторские методологии расчета являются вполне эффективными и многие из них были успешно апробированы в реальной практике. Тем не менее, одним из дискуссионных аспектов является метод расчета износа и его разновидности. В. И. Петров и О. В. Селиванова указывают, что затратный подход предполагает вычет из стоимости специализированного актива показателей, отражающих формы износа и устаревания (физического, морального и экономического). В международных стандартах оценки [4] встречается категория «накопленное устаревание», включающая физический износ (physical deterioration); функциональное устаревание (functional obsolescence); экономическое устаревание (economic obsolescence). Подобную классификацию видов износа авторы предлагают и в модели расчета рыночной стоимости специализированных активов, расширив методологию также параметром «стратегическое назначение с точки зрения потребностей государства и его граждан» [7]. Коэффициент стратегического назначения важен по той причине, что при его наивысшем значении параметр экономического износа равен нулю (понятие «экономический износ» не применимо к стратегическим и инфраструктурным объектам) [7].

Таким образом, на сегодняшний день существует три основных подхода к оценке специализированных активов – доходный, сравнительный, затратный. Все три подхода имеют ряд недостатков, что порождает представление субъективных и искаженных данных в отчетах оценщиков. Следовательно, остро стоит вопрос о дальнейшей разработке методологий оценки, которые бы, во-первых, обеспечили объективность оценки, во-вторых, учли бы российские реалии существования крупных производственных предприятий, где основная масса специализированных активов представляет собой комплексы оборудования и помещений с высоким уровнем износа, созданные в советский период (что, собственно, затрудняет применение сравнительного и затратного методов).

Литература

1. Бюллер, Е. А. Характеристика основных принципов оценки активов / Е. А. Бюллер, И. Р. Хотова // Научный вестник ЮИМ. – 2015. – №1. – С. 56-59.
2. Горохова, Д. Г. Классификация оценки активов: проблемы и решения / Д. Г. Горохова, А. Ю. Попов // Управление. – 2016. – №5 (63). – С. 56-61.
3. Косорукова, И. В. Проблемы применения затратного подхода к оценке стоимости бизнеса / И. В. Косорукова // Имущественные отношения в РФ. 2019. №5 (212). С. 26-33.
4. Международные стандарты оценки 2017 / пер. с англ.; под ред. И. Л. Артеменкова, С. А. Табаковой. – М.: Саморегулируемая общероссийская общественная организация «Российское общество оценщиков», 2017. – 168 с.
5. Об утверждении Федерального стандарта оценки «Оценка бизнеса (ФСО № 8)»: приказ Министерства экономического развития Российской Федерации от 1 июня 2015 года № 326.
6. Об утверждении Федерального стандарта оценки «Общие понятия оценки, подходы и требования к прове-

дению оценки (ФСО № 1)»: приказ Министерства экономического развития Российской Федерации от 20 мая 2015 года № 297. Доступ из справочной правовой системы «КонсультантПлюс».

7. Петров, В. И. Вопросы определения экономического износа имущественных комплексов / В. И. Петров, О. В. Селиванова // Имущественные отношения в РФ. – 2009. – №7. – С. 48-60.

8. Родин, А. Ю. Оценка стоимости специализированных активов, в том числе машин и оборудования, с применением доходного подхода / А. Ю. Родин // Имущественные отношения в РФ. – 2019. – №6 (213). – С. 37-42.

9. Синогейкина, Е. Г. Применение сравнительного подхода при оценке стоимости имущественного комплекса: на примере элеваторного хозяйства / Е. Г. Синогейкина // Финансовые рынки и банки. – 2022. – №1. – С. 91-96.

10. Тришин, В. Н. Оценка специализированных и квазиспециализированных ОС / В. Н. Тришин // Корпоративный менеджмент. – [Электронный ресурс]. –: <https://www.cfin.ru/appraisal/business/methods/specialized.shtml>. – Дата доступа: 18.10.2022.

11. Throupe, R. What's "Still" Special About Special Purpose Property Appraisal & Valuation // Legal Special Purpose. – 2020. – Volume 44, Number 19. – 12 p.

Existing approaches to the valuation of specialized assets of a company Chubvchkin D.M.

Moscow Financial and Industrial University "Synergy"

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article presents the definitions of the terms "specialized assets", "non-specialized machinery and equipment", "quasi-specialized assets" and the related ones. It is noted that the valuation of specialized assets is one of the most important problem in the valuation of the business as a whole, and also acts as a barrier to the preparation of financial and accounting reporting documentation. The author of the article points out that appraisers, representatives of technical and financial departments of enterprises spend a huge amount of time and resources on the assessment of assets with special properties, but as a result, the estimated indicators are not always correct. Three approaches used in assessing the value of specialized assets in the Russian space are considered. The barriers and shortcomings of the existing methodologies for evaluating specialized assets are identified. Modifications of evaluation methods are considered.

Keywords: assets, specialized assets, quasi-specialized assets, cost approach, comparative approach, income approach

References

1. Buller, E. A. Characteristics of the main principles of asset valuation / E. A. Buller, I. R. Khotova // Scientific Bulletin of YuIM. - 2015. - No. 1. - S. 56-59.
2. Gorokhova, D. G. Classification of asset valuation: problems and solutions / D. G. Gorokhova, A. Yu. Popov // Manager. - 2016. - No. 5 (63). - S. 56-61.
3. Kosorukova, I. V. Problems of applying the cost approach to business valuation / I. V. Kosorukova // Property relations in the Russian Federation. - 2019. - No. 5 (212). - S. 26-33.
4. International Valuation Standards 2017 / trans. from English.; ed. I. L. Artemenkova, S. A. Tabakova. - M.: Self-regulatory all-Russian public organization "Russian Society of Appraisers", 2017. - 168 p.
5. On approval of the Federal Valuation Standard "Business Valuation (FSO No. 8)": Order of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation No. 326 dated June 1, 2015. Access from the legal reference system "ConsultantPlus".
6. On Approval of the Federal Valuation Standard "General Valuation Concepts, Approaches and Requirements for Valuation (FSO No. 1)": Order of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation No. 297 dated May 20, 2015. Access from the ConsultantPlus legal reference system.
7. Petrov, V. I. Issues of determining the economic depreciation of property complexes / V. I. Petrov, O. V. Selivanova // Property relations in the Russian Federation. - 2009. - No. 7. - S. 48-60.
8. Rodin, A. Yu. Estimation of the cost of specialized assets, including machinery and equipment, using the income approach / A. Yu. Rodin // Property relations in the Russian Federation. - 2019. - No. 6 (213). - P. 37-42.
9. Sinogeikina, E. G. Application of a comparative approach in assessing the value of a property complex: on the example of an elevator economy / E. G. Sinogeikina // Financial markets and banks. - 2022. - No. 1. - S. 91-96.
10. Trishin, V. N. Evaluation of specialized and quasi-specialized OS / V. N. Trishin // Corporate management. - [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.cfin.ru/appraisal/business/methods/specialized.shtml>. - Access date: 10/18/2022.
11. Throupe, R. What's "Still" Special About Special Purpose Property Appraisal & Valuation // Legal Special Purpose. - 2020. - Volume 44, Number 19. - 12 p.

Консалтинговая деятельность с участием высших учебных заведений в современных условиях

Чудновский Алексей Данилович

доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой управления в международном бизнесе и индустрии туризма, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», chudnovskiy@guu.ru

Жукова Марина Александровна

доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры управления в международном бизнесе и индустрии туризма, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», zhukova_ma@guu.ru

Жуков Вадим Анатольевич

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры управления в международном бизнесе и индустрии туризма, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», vadim.zhukov@inbox.ru

Захаров Григорий Владимирович

аспирант кафедры управления в международном бизнесе и индустрии туризма, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», joker30.2012@yandex.ru

Офицерова Наталья Андреевна

ассистент кафедры управления в международном бизнесе и индустрии туризма, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», ofitserova.n@bk.ru

В условиях социально-экономической трансформации успешность функционирования организаций зависит от эффективности применяемых методов экономического управления, которая возрастает при привлечении консалтинговых услуг. В статье приведен анализ рынка консалтинговых услуг, выявлены факторы, способствующие ускоренному развитию консалтинга. В работе сделан акцент на вузовский консалтинг: показана важность консалтинговой деятельности для современного университета, который может быть как её объектом, так и субъектом; сформулированы особенности консалтинга в образовании; рассмотрены управленческие проблематики, обуславливающие запрос на внешнее консультирование. Особое внимание уделено изучению вузов как субъектов консалтинга: выявлены основные типы консалтинговых услуг в вузах, причины, сдерживающие развитие консалтинга; обоснована перспективность создания сетевых университетских структур в данной сфере. Сделан вывод, что консалтинговая деятельность способствует генерированию дополнительных источников доходов, реализации практико-ориентированного подхода к высшему образованию, выступает индикатором научной и деловой активности и, как следствие, создает условия для устойчивого развития высшего учебного заведения.

Ключевые слова: рынок консалтинговых услуг, консалтинг, вузовский консалтинг, консалтинг в образовании.

Консалтинг представляет собой вид профессиональной деятельности по консультированию организаций с целью повышения эффективности их функционирования.

В условиях активной социально-экономической трансформации возрастает необходимость получения профессиональной помощи в решении задач, возникающих у организации на фоне новых вызовов и угроз современности, чтобы быстро адаптироваться к постоянно изменяющимся условиям внешней среды. Ключевым мотивом, побуждающим обращаться ко внешней оценке, является потребность в принципиально новых знаниях и идеях для разработки стратегии развития.

Рынок консалтинговых услуг — это мощный рынок с большим объемом, вполне сопоставимым с другими значимыми сферами бизнеса. По данным «РБК» и центра исследований IPT Group, за последние 10 лет рынок консалтинговых услуг вырос почти вдвое.

Агентство RAEX составило список (рэнкинг) крупнейших российских консалтинговых компаний по итогам 2021 года. Основная доля рынка консалтинговых услуг принадлежит IT-консалтингу: компании, принявшие участие в рэнкинге агентства RAEX, заработали 22,609 млрд рублей в этой сфере, что составляет почти 40% общей выручки компаний-участников [3]. Спрос на этот вид консалтинга обусловлен цифровой трансформацией и, как следствие, ростом информационных технологий в структуре управления. В 2022 году ключевым фактором, влияющим на спрос, становится отток иностранных продуктов и необходимость в импортозамещении.

Другим крупным сегментом является финансовый консалтинг (27% общей выручки рэнкинга) [3]. Рост связан с восстановлением экономики после ограничений, введенных на фоне объявления пандемии коронавирусной инфекции, и необходимостью пересмотра бизнес-планов, финансовых моделей. Здесь же важно отметить переход на новые стандарты бухгалтерского учета.

Юридический и налоговый консалтинг принесли участникам рэнкинга 5,132 млрд рублей за 2021 год [3]. Особенно актуальными были вопросы применения нормативных актов для сдерживания распространения вируса среди населения, по мерам поддержки бизнеса государством, а также отмечался спрос на услуги банкротства и защиты бизнеса. В 2022 году ввиду сложившейся геополитической ситуации отмечается спад спроса на сопровождение трансграничных сделок слияния и поглощения и рост потребности по сопровождению сделок, направленных на выход иностранных компаний из бизнеса в России, структурированию бизнеса в условиях санкций и пр.

Оценочный консалтинг принес компаниям-участникам рэнкинга 5,454 млрд рублей за 2021 год [3]. Консалтинг в области производства товаров и услуг принес 5,051 млрд рублей за этот период [3]. При этом отдельно в рамках этого вида хочется отметить запросы со стороны собственников недвижимости, связанных с возрождением санаторно-курортной отрасли. HR-консалтинг принес в 2021 году порядка 3,304 млрд рублей, услуги стратегического планирования - 3,082 млрд рублей, маркетинг-консалтинг - 792 млн рублей [3]. Среди крупнейших потребителей услуг в области маркетинга отмечается сфера строительства и девелопмента.

Ускоренному развитию консалтинга в целом способствуют такие факторы, как глобализация, транснациональ-

ные слияния и поглощения, всеобщая цифровизация и интенсивное развитие информационных технологий. Указанные тенденции развития общества затрагивают и сферу образования, которая переживает период широкомасштабных изменений, поэтому консалтинг также занимает свое место в ней. Необходимость постоянного мониторинга ситуации на рынке труда и поиск образовательных, научно-технических, организационно-экономических инноваций – это важный фактор устойчивости и конкурентоспособности как предприятия любой сферы деятельности, так и образовательного учреждения.

Консалтинг в образовании имеет свои особенности, связанные с тем, что консультационные услуги могут оказывать сами образовательные структуры, а также эти структуры и работники сферы образования могут выступать потребителями консалтинга (например, в сфере ресурсного обеспечения учебного процесса, позиционирования на рынке образовательных услуг и пр.) [4].

Рассмотрим некоторые управленческие проблематики, обуславливающие запрос на внешнее консультирование [5]:

1. Проблемы стратегического планирования, связанные с необходимостью перестройки траектории развития образовательного учреждения ввиду отставания от актуальных тенденций рынка образовательных услуг.

2. Проблемы организационного характера, связанные с низкой производительностью труда и неэффективными внутренними коммуникациями.

3. Проблемы информационно-технологического обеспечения учебного процесса, обусловленные необходимостью создания условий для реализации образовательных программ в рамках перехода на цифровые технологии и форматы обучения. Кроме того, на фоне этого может возникнуть необходимость формирования благоприятного психологического климата в образовательной организации, который может быть нарушен ввиду наличия стресса на фоне перехода к новой рабочей среде.

4. Проблемы финансового планирования, связанные с неэффективным управлением финансовыми потоками и необходимостью формирования эффективной финансовой политики.

5. Проблемы нормативно-правового обеспечения процессов, протекающих в образовательной среде. В частности, речь идет о внешнем сопровождении при слиянии вузов, образовании новых филиалов, подразделений и т.д.

6. Проблемы проектирования инфраструктуры образовательной организации, связанные с её несоответствием современным стандартам образовательных организаций.

7. Проблемы пересмотра маркетинговой стратегии, обусловленные требованием выявления запросов потребителей образовательных услуг и необходимостью привлечения новой аудитории.

8. Проблемы, связанные со снижением показателей деятельности приемной кампании и вызывающие необходимость повысить мотивацию к получению высшего образования.

Таким образом, основным мотивом для обращения к внешним консультантам является потребность в инновационном развитии образовательной организации, чтобы оставаться конкурентоспособной на региональном, национальном и международных рынках.

Высшие учебные заведения выступают также в качестве субъекта консалтинговой деятельности, что вызывает особый интерес в рамках данного исследования.

Согласно данным мониторинга экономики образования 2021 г., экспертно-консалтинговая деятельность занимает 11,4 % среди других источников доходов преподавателей (аудиторные занятия, научная работа и т. д.).

В условиях комплекса современных системных вызовов поиск новых направлений деятельности необходим для устойчивого развития высшего учебного заведения. Консалтинг является одним из таких направлений. Масштаб этой деятельности зависит от обеспеченности конкретного вуза соответствующими ресурсами для неё.

Основные типы консалтинговых услуг в вузах [1, 2]:

- проведение научных исследований по заявленной тематике;

- участие в конкурсах на получение грантов, оказание информационной поддержки в оформлении заявок;

- подготовка научных статей, сопровождение научной работы;

- разработка учебных материалов по заказу сторонних организаций;

- организация выездных лекций, конференций;

- повышение квалификации и переподготовка кадров;

- психолого-педагогический аудит;

- помощь учащимся в выборе образовательных маршрутов;

- экспертиза применяемых средств обучения;

- сопровождение процессов аккредитации, лицензирования, аттестации;

- осуществление инновационных разработок в области образования;

- разработка образовательных информационных ресурсов;

- редизайн направлений подготовки;

- толкование нормативно-правовых актов в сфере образования, консультирование в области образовательного законодательства;

- содействие в работе с дистанционными технологиями обучения и пр.

Консалтинговая деятельность способствует реализации практико-ориентированного подхода к высшему образованию, при котором студенты, выполняя реальные практические задачи, приобретают опыт практической деятельности. Проектное обучение как перспективный вид студенческой деятельности нацелен на создание оптимальных условий для практического воплощения идей студентов в конечный продукт. Это в свою очередь порождает и развивает вид вузовского консалтинга в области разработки инноваций и их последующего продвижения.

Кроме того, консалтинговый вид деятельности может рассматриваться в качестве индикатора его научной и деловой активности: знания, получаемые студентами, применяются в разных отраслях экономики, а научно-исследовательская деятельность ускоряет научно-технический прогресс. Высшим учебным заведениям важно стремиться к взаимодействию с потребителями различных образовательных услуг, обеспечивая их необходимыми информационными и интеллектуальными ресурсами. Тем самым достижения вузовской исследовательской и проектной деятельности передаются прочим организациям.

Перспективным форматом является формирование сетевого взаимодействия университетов для реализации консалтинговых проектов, при котором объединяются их ресурсы и компетенции, что является основным достоинством подобной интеграции. Традиционно сетевые объединения создаются для поиска лучших практик управления, реализации образовательных проектов, организации межвузовских научных центров, взаимосвязанных распределенных баз данных и других задач. Однако интеграция вузов для решения актуальных задач в сфере консалтинга будет способствовать повышению конкурентоспособности на рынке консалтинговых услуг. Различные научные профили и интересы преподавателей, устойчивый позитивный имидж, мощная материально-техническая

и информационная база, наличие заинтересованных сторон университета, возможность привлечения к деятельности студентов и аспирантов – это предпосылки для укоренения консалтинга в структуре источников дохода образовательного учреждения [1]. При этом есть и ограничения, к числу которых можно отнести следующие: занятость преподавателей основным видом деятельности, отсутствие опыта работы на локальных рынках консалтинговых услуг, отраслевая специфика, ограничивающая внедрение данного вида деятельности; неоднозначная оценка консалтинговой деятельности и др.

Для развития консалтинговой деятельности университеты должны проанализировать внешнюю и внутреннюю среду функционирования и решить такие задачи, как мониторинг рынка консалтинговых услуг, изучение опыта их оказания другими учебными заведениями; включение консалтинга в приоритетные направления деятельности университета; разработка нормативно-правовой документации, регламентирующей этот вид деятельности, в том числе методического обеспечения; разработка системы оценки и контроля качества реализации услуг консалтинга; выделение бюджета для развития; проведение рекламной кампании с целью донесения информации о развитии нового направления деятельности [1]. Также необходимо затронуть вопрос формирования отдельного структурного подразделения в сфере консалтинга, обеспечения его необходимым оборудованием, техникой и штатом специалистов. Однако не все учебные заведения считают целесообразным создавать структурно обособленное подразделение и реализуют консалтинговые услуги в рамках действующих подразделений.

Консалтинговые услуги в деятельности вузов выступают важным инструментом формирования конкурентных преимуществ. Одним из таких преимуществ является повышение привлекательности вуза для студентов и работодателей, укрепление профессиональных связей с бизнес-сообществом. Распространенной претензией со стороны бизнеса является во многом теоретизированный подход к организации образовательного процесса. Привлечение профессорско-преподавательского состава к консультационной деятельности приведет к получению необходимых им компетенций в сфере практического применения преподаваемых дисциплин, что естественным образом принципиально улучшит качество образовательных услуг и, как следствие, повысит привлекательность соответствующего учебного заведения в глазах как работодателей, так и обучающихся. В частности, положительный эффект будет достигнут за счет актуализации учебно-методического контента, частью которого станут примеры деятельности реально функционирующих российских компаний; изменения технологий проведения аудиторных занятий путем включения в процесс разборов конкретных управленческих кейсов, с которыми сталкивался преподаватель, работая в качестве консультанта; обновления учебных планов, основное место в которых займут практико-ориентированные дисциплины, направленные на удовлетворение современных потребностей бизнеса. Укрепление связей с предпринимательским сообществом в свою очередь открывает возможность организации практики студентов и последующего трудоустройства, а некоторые студенты и смогут на практике апробировать возникшие у них бизнес-идеи.

Другим преимуществом является получение вспомогательного источника дохода, что позволит снизить негативные эффекты от обстоятельств, которые не всегда полностью зависят от вуза (например, снижение числа зачисляемых абитуриентов). Кроме того, это может сподвигнуть выпускников не уходить в коммерческие структуры, а остаться работать на кафедре, совме-

щая научно-преподавательскую деятельность с деятельностью консультанта. Консалтинговые услуги действительно способствуют устойчивому и стабильному развитию высших учебных заведений и генерируют дополнительный доход, что в условиях активной социально-экономической трансформации особенно важно.

Литература

1. Захаров Г.В. Консалтинговые услуги как область деятельности высших учебных заведений / Г.В. Захаров // *Индустриальная экономика*. - 2021. - №4. - С. 221-223.
2. Коротков С. Г. Интеграция консалтинговых услуг в систему образования / С. Г. Коротков // *Современные тенденции и инновации в области гуманитарных и социальных наук* : сборник материалов VII Международной научно-практической конференции, Йошкар-Ола, 05 апреля 2021 года. – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2021. – С. 276-281.
3. «Российский консалтинг» 2022 года // РАЭС Аналитика [Электронный ресурс]. – Режим доступ: https://raex-tr.com/pro/b2b/consulting/consulting_strategic_planning_and_organizational_development/2022/analytics/consulting2022/ (дата обращения: 22.09.2022).
4. Смышляев В. А. Консалтинг в процессе развития вузов РФ: реалии, проблемы, перспективы / В. А. Смышляев // *Новая наука: Современное состояние и пути развития*. – 2017. – Т. 2. – № 3. – С. 103-106.
5. Современные виды консалтинга в системе управления образовательной организацией / И. А. Коршунов, Г. А. Чахоян, А. М. Тюнин, Е. Р. Ляховецкая // *Образование и наука*. – 2021. – Т. 23. – № 1. – С. 73-101.

Consulting activities with the participation of higher educational institutions in modern conditions
Chudnovsky A.D., Zhukova M.A., Zhukov V.A., Zakharov G.V., Ofitserova N.A.

State University of Management

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

In the conditions of socio-economic transformation, the success of the functioning of organizations depends on the effectiveness of the applied methods of economic management, which increases with the involvement of consulting services. The article provides an analysis of the consulting services market, identifies factors contributing to the accelerated development of consulting. The paper focuses on university consulting: the importance of consulting activity for a modern university, which can be both its object and subject, is shown; the features of consulting in education are formulated; the management issues that determine the request for external consulting are considered. Special attention is paid to the study of universities as subjects of consulting: the main types of consulting services in universities are identified, the reasons hindering the development of consulting; the prospects for creating network university structures in this area are substantiated. It is concluded that consulting activities contribute to the generation of additional sources of income, the implementation of a practice-oriented approach to higher education, acts as an indicator of scientific and business activity and, as a result, creates conditions for the sustainable development of higher education institutions.

Keywords: consulting services market, consulting, university consulting, consulting in education

References

1. Zakharov G.V. Consulting services as a field of activity of higher educational institutions / GV Zakharov // *Industrial Economics*. - 2021. - №4. - S.221-223.
2. Korotkov S. G. Integration of consulting services into the education system / S. G. Korotkov // *Modern trends and innovations in the field of humanities and social sciences: collection of materials of the VII International scientific and practical conference, Yoshkar-Ola, April 05, 2021*. - Yoshkar-Ola: Mari State University, 2021. - P. 276-281.
3. "Russian consulting" in 2022 // RAES Analytics [Electronic resource]. – Access https://raex-tr.com/pro/b2b/consulting/consulting_strategic_planning_and_organizational_development/2022/analytics/consulting2022/
4. Smyshlyayev V. A. Consulting in the process of development of universities in the Russian Federation: realities, problems, prospects / V. A. Smyshlyayev // *New science: Current state and ways of development*. - 2017. - T. 2. - No. 3. - S. 103-106.
5. Modern types of consulting in the management system of an educational organization / I. A. Korshunov, G. A. Chakhoyan, A. M. Tyunin, E. R. Lyakhovetskaya // *Obrazovanie i nauka*. - 2021. - T. 23. - No. 1. - P. 73-101.

Качество обеспечения и постановки учетно-аналитической деятельности в организациях разного профиля: методика оценки и состояние

Мушников Дмитрий Львович

кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения, информатики и истории медицины, ФГБОУ ВО «Ивановская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 89158113918@yandex.ru

Перминова Татьяна Владимировна

аспирант, кафедра бухгалтерского учета, аудита и налогообложения, Государственный университет управления, tatiyna7637@mail.ru

Корсунов Петр Петрович

кандидат экономических наук; заместитель директора по экономическим вопросам, Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана Роспотребнадзора, ob.zdor@mail.ru

Стоюнина Светлана Александровна

аспирант, кафедра бухгалтерского учета, аудита и налогообложения; Государственный университет управления, svetlana37@mail.ru

Лебединская Любовь Николаевна

аспирант, кафедра бухгалтерского учета, аудита и налогообложения, Государственный университет управления; Lubov84korkina@rambler.ru

Актуальность постановки учетно-аналитической деятельности в организациях определяется неблагоприятными последствиями ее нарушений для организаций. Проведено исследование с целью разработки методики оценки и анализа состояния качества обеспечения и постановки учетно-аналитической деятельности в организациях разного профиля. Разработаны оригинальные методики оценки качества обеспечения и постановки учетно-аналитической деятельности в организациях, и с их использованием проведен сравнительный анализ положения на предприятиях текстильной отрасли и частных медицинских организациях. Установлено, что качество обеспечения учетно-аналитической деятельности в организациях снижено, в большей мере в медицинских организациях, чем на текстильных предприятиях, имеется резерв улучшения соответственно 25,0% и 35,0%. Особое внимание необходимо уделить улучшению кадрового обеспечения экономического блока организаций, а также инкорпорированию бухгалтерии в систему менеджмента качества организаций, улучшению деловых коммуникаций. Структура дефектов учетно-аналитической деятельности частных медицинских организаций, которые являются услугопроизводящими, отличается от текстильных предприятий. Основными причинами нарушениями учетно-аналитической явились: перегрузка персонала, нехватка кадров и их квалификация, недоучет рисков.

Ключевые слова: качество обеспечения и постановки учетно-аналитической деятельности, бухгалтерский учет.

Введение

Учетно-аналитическая деятельность является важной частью финансово-экономической деятельности любой организации. Актуальность постановки учетно-аналитической деятельности в организациях определяется неблагоприятными последствиями ее нарушений для организаций.

Имеются сообщения о том, что качество обеспечения учетно-аналитической деятельности отражается на ее результатах, в том числе состояние кадровой обеспеченности экономического блока организации, ее материально-техническое оснащение [1–3]. Также не менее важным является состояние постановки учетно-аналитической деятельности в организациях, отражающим состоятельность и развитость учетной политики, и в целом экономической зрелости менеджмента организаций [4–6]. В исследованиях по менеджменту качества вопросам регламентирования и регулирования учетно-аналитической деятельности уделяется особое внимание [7–10]. Следует отметить, что не проводились исследования по оценке и сравнению обеспечения и постановки учетно-аналитической деятельности в организациях товаропроизводящих и услугопроизводящих. Отсутствуют методики оценки качества обеспечения и постановки учетно-аналитической деятельности в организациях. Данная ситуация послужила отправной точкой для проведения исследования с целью разработки методики оценки и анализа состояния качества обеспечения и постановки учетно-аналитической деятельности в организациях разного профиля.

Цель исследования: разработать методику и оценить качество обеспечения и постановки учетно-аналитической деятельности в организациях разного профиля.

Результаты. Разработана оригинальная методика оценки качества обеспечения учетно-аналитической деятельности в организациях, включающая (таблица 1): 5 компонентов (информационно-административное обеспечение, информационно-правовое обеспечение, кадровое обеспечение, технологическое обеспечение, компьютерно-программное обеспечение, организационно-технологическое обеспечение), критерии и параметры оценки. Оценка качества обеспечения учетно-аналитической деятельности в организациях проводится по 3-х балльной шкале: 1 балл – низкое, 2 балла – среднее, 3 балла – высокая. Оценка по всем трем компонентам позволяет получить интегральную оценку качества обеспечения учетно-аналитической деятельности в организациях: 10–12 баллов – высокая, 9–10 баллов – средняя, ниже 9 баллов – низкая.

Таблица 1
Методика оценки качества обеспечения учетно-аналитической деятельности в организациях

Компоненты обеспечения учетно-аналитической деятельности в организациях	Содержание	Оценка
Информационно-административное	Полнота, достоверность, своевременность и качество информации предоставляемой бухгалтерии и экономическому отделу руководителями организации в форме приказов и распоряжений, программ	1. Низкое (информация приходит не своевременно, не проверенная, имеются несогласования). 2. Ниже оптимального (бывают редкие информационные «шумы») 3. Оптимальное (документы поступают своевременно, подготовлены качественно, согласованы)
Информационно-правовое	Полнота, достоверность, доступность и актуальность информации о нормативно-правовой базе бухгалтерии и финансово-экономического регулирования	1. Низкое (нет возможности получать актуальную информацию об изменениях в нормативно-правовой базе) 2. Ниже оптимального (информация поступает с опозданиями) 3. Оптимальное (имеется постоянный и полный доступ к правовой информации в актуальном режиме)
Кадровое	Количественное (потребность/факт) и качественное (уровень квалификации) соответствие обеспеченности бухгалтерии и экономического отдела организации кадрами	1. Низкое (не хватка кадров, имеющиеся специалисты имеют низкую квалификацию) 2. Не оптимальное (кадры квалифицированные, но их не хватает, высокая нагрузка на бухгалтера) 3. Оптимальное (потребность в кадрах удовлетворена полностью, кадры высококвалифицированные)
Компьютерно-программное	Обеспеченность бухгалтерии организации современной компьютерной техникой и программным обеспечением	1. Низкое (устаревшая техника и программное обеспечение, отсутствует сопровождение специалиста программиста-инженера) 2. Не оптимальное (техника о программы новые, но отсутствует сопровождение специалиста программиста-инженера) 3. Оптимальное (новая техника и программы, постоянное сопровождение специалиста)
Организационно-технологическое	Наличие разработанных и утвержденных регламентов работы бухгалтерии и других подразделений управления организацией в системе менеджмента качества	1. Низкое (отсутствуют) 2. Не оптимальное (регламенты имеются, но не интегрированы в СМК) 3. Оптимальное (имеются, интегрированы в СМК)

Выделены 7 свойств качества постановки учетно-аналитической деятельности: полнота, достоверность,

своевременность, правомерность, согласованность, техничность, научно-технический уровень (таблица 2).

Таблица 2
Методика оценки качества постановки учетно-аналитической деятельности в организациях

Свойства качества постановки учетно-аналитической деятельности в организациях	Содержание	Оценка
Полнота	Охват учетно-аналитической деятельностью всех разделов деятельности организации	1. менее 50% 2.50-99% 3.100%
Достоверность	Отсутствие систематических, алиментарных, технических ошибок, перекрестная проверка и сверка данных	1. менее 50% 2.50-99% 3.100%
Своевременность	Получение, сверка, предоставление информации и отчетов точно в срок	1. менее 50% 2.50-99% 3.100%
Правомерность	Соответствие постановки учета актуальной версии нормативно-правовых документов и регуляторов	1. менее 50% 2.50-99% 3.100%
Согласованность	Полнота согласования учетно-аналитических материалов с заинтересованными сторонами, ответственными работниками, подразделениями	1. менее 50% 2.50-99% 3.100%
Техничность	Соответствие технологий учетно-аналитической деятельности современным, актуальным версиям	1. менее 50% 2.50-99% 3.100%
Научно-технический уровень	Обеспеченность процессинга учетно-аналитической деятельности современной техникой и программами	1. менее 50% 2.50-99% 3.100%

Эмпирическая часть исследования базировалась на информационной базе полученной из материалов аудита учетно-аналитической деятельности 30 организаций, в том числе 10 текстильного профиля и 20 медицинского профиля Ивановской и Московской областей. Дефекты учетно-аналитической деятельности организаций анализировались по 7 группам: дефекты качества учета зарплаты, дефекты учета налоговых обязательств, дефекты учета материальных ценностей, дефекты складского учета, дефекты учета по производству, дефекты учета снабженческой деятельности, дефекты учетной деятельности с контрагентами. Полученные данные заносились в электронные таблицы и обрабатывались с помощью прикладных компьютерных программ. Достоверность разности данных в группах сравнения оценивалась по критерию Стьюдента с вероятностью ошибки $p < 0,05$.

Анализ качества обеспечения учетно-аналитической деятельности в организациях текстильной отрасли показал, что наиболее низкие средние оценки получили такие компоненты как: информационно-административное (1,9 балла), кадровое (2,1 балла), информационно-правовое (2,2 балла), организационно-технологическое (2,3 балла). Компьютерно-программное обеспечение экономической службы предприятий достаточно хорошее (2,8

балла). Как видно из таблицы 3, качество обеспечения учетно-аналитической деятельности в медицинских организациях практически по всем компонентам достоверно ниже, чем на текстильных предприятиях, в том числе: по информационно-административному компоненту (1,5 балла, против 1,9 балла), кадровому (1,8 балла, против 2,2 балла), организационно-технологическому (1,8 балла, против 2,3 балла).

Таблица 3
Оценка качества обеспечения учетно-аналитической деятельности в организациях разного профиля

Компоненты обеспечения учетно-аналитической деятельности в организациях	Профиль организаций, средний балл оценки	
	Текстильные предприятия	Частные медицинские организации
Информационно-административное	1,9	1,5*
Информационно-правовое	2,1	2,2
Кадровое	2,2	1,8*
Компьютерно-программное	2,8	2,5
Организационно-технологическое	2,3	1,8*
В целом по всем компонентам	11,3	9,8
Процент резерва улучшения	25,0%	35,0%

Примечание: * - имеется достоверная разница по критерию Стьюдента с вероятностью ошибки $p < 0,05$.

Таблица 4
Оценки качества постановки учетно-аналитической деятельности в организациях (оценка в баллах/реализация в %)

Свойства качества постановки учетно-аналитической деятельности в организациях	Текстильные предприятия	Частные медицинские организации
Полнота	2,3 балла/76,0	2,2 балла/73,0
Достоверность	2,3 балла/76,0	2,4 балла/76,0
Своевременность	2,6 балла/86,0	2,7 балла/80,0
Правомерность	2,2 балла/73,0	2,1 балла/70,0
Согласованность	2,3 балла/76,0	2,4 балла/76,0
Техничность	1,9 балла/63,0	1,8 балла/60,0
Научно-технический уровень	2,1 балла/70,0	2,2 балла/73,0
В целом по всем свойствам	15,7 балла/74,7	15,8 балла/75,2

Анализ качества постановки учетно-аналитической деятельности в организациях текстильной отрасли показал, что имеет место снижение таких свойств как полнота, достоверность, своевременность, согласованность, техничность (таблица 4). Аналогичные проблемы имеются в постановке учета и в медицинских организациях. Так, реализация свойства «полнота» в учетной деятельности на текстильных предприятиях составила 2,3 балла, в медицинских организациях – 2,2 балла (полнота реализации соответственно: 76,0 и 73,0), свойство «достоверность» - 2,3 и 2,4 балла (полнота реализации соответственно: 76,0 и 76,0%); свойство «своевременность» - 2,6 и 2,7 балла (полнота реализации соответственно: 86,0 и 80,0%); свойство «правомерность» - 2,2 и 2,1 балла (полнота реализации соответственно: 73,0 и 70,0%); свойство «согласованность» - 2,3 и 2,4 (полнота реализации соответственно: 76,0% и 76,0%); свойство

«техничность» - 1,9 и 1,8 (полнота реализации соответственно: 63,0 и 60,0%); свойство «научно-технический уровень» - 2,1 и 2,2 (полнота реализации соответственно: 70,0 и 73,0%).

Анализ структуры дефектов учетно-аналитической деятельности организаций текстильной отрасли показал, что 25,0% занимают дефекты складского учета, 21,0% дефекты учета по производству, 18,0% дефекты качества учета зарплаты, 17,0% дефекты учета снабженческой деятельности, 12,0% дефекты учета налоговых обязательств, 4,0% дефекты учета материальных ценностей, 3,0% дефекты учетной деятельности с контрагентами. Основные дефекты качества учета зарплаты были связаны с расчетом отпускных и больничных, льгот по налогообложению физических лиц, расчетов по сдельной оплате труда работников, социальным выплатам, выплатам алиментов и исполнительным листам. Следует отметить, что нарушения в расчетах по зарплате по цепочке ведут к нарушениям в расчетах по фонду оплаты труда организации. Качество учета налоговых обязательств при ОСН и УСН показал, что при ОСН в структуре ошибок 80,0% занимают ошибки при формировании декларации по НДС, 15,0% - прибыли, 5,0% прочие; в структуре ошибок при УСН 90,0% занимает занижение налоговой базы, арифметическая ошибка составляют 10%. Дефекты складского учета были связаны с несовпадением фактического и книжного остатка после реализации, нарушениями заведения данных в программу входящей информации по накладной номенклатуре, по артикулу, по количеству, по цене, по сумме. Дефекты учета по «производству» были связаны с нарушениями калькуляции входящих материалов, выпущенной продукции, списания материалов. Дефекты учета работы с контрагентами были связаны с нарушениями оформления актов сверки взаиморасчетов, при этом причинами расхождений являлись: пропуск или несвоевременность оплаты поставленной продукции, отгрузки, а также учет исходящей и входящей информации. Структура дефектов учетно-аналитической деятельности частных медицинских организаций, которые являются услугопроизводящими, отличается от текстильных предприятий, что 49,0% дефекты качества учета зарплаты, 21,0% дефекты учета медикаментов и расходных материалов, 15,0% дефекты учета налоговых обязательств, 10,0% дефекты учета материальных ценностей, 5,0% занимают дефекты учета снабженческой деятельности. Установлено, что основными причинами нарушениями учетно-аналитической явились: перегрузка персонала (56,0%), нехватка кадров и их квалификация (34,0%), недоучет рисков (10,0%).

Выводы. Установлено, что качество обеспечения учетно-аналитической деятельности в организациях снижено, в большей мере в медицинских организациях, чем на текстильных предприятиях, имеется резерв улучшения соответственно 25,0% и 35,0%. Особое внимание необходимо уделить улучшению кадрового обеспечения экономического блока организаций, а также инкорпорированию бухгалтерии в систему менеджмента качества организаций, улучшению деловых коммуникаций. Установлено, что проблемы качества постановки учетно-аналитической деятельности в организациях текстильной отрасли и частных медицинских организациях схожи, и связаны преимущественно с отставанием в технологическом оснащении экономической службы,

нарушением согласований учетно-аналитических материалов, низкое внимание к проверке сведений на технические систематические ошибки, учетной дисциплине и нормативно-правовому соответствию действий. Структура дефектов учетно-аналитической деятельности частных медицинских организаций, которые являются услугопроизводящими, отличается от текстильных предприятий. Установлено, что основными причинами нарушениями учетно-аналитической явились: перегрузка персонала, нехватка кадров и их квалификация, недоучет рисков.

Литература

1. Акатьева М. Д. Современные тенденции в формировании учетной политики организации // Бухгалтерский учет в издательстве и полиграфии. 2013. № 5. С. 17–21.
2. Деминг У. Цикл управления предприятием. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://1cert.ru/stati/pdca-prostymi-slovami>.
3. Дружилловская Т. Ю., Коршунова Т. Н., Ходырев А. А. Принципы учетной политики и достоверность отчетной информации как ее цель // Международный бухгалтерский учет. 2013. № 24. С. 2–16.
4. Козменкова С.В., Шатина Е.Н., Тельгаева О.О. Финансовые результаты деятельности: особенности аудиторской проверки // Бухгалтерский учет в бюджетных и некоммерческих организациях. 2017. № 16. С. 13–25.
5. Козменкова С.В., Шатина Е.Н., Тельгаева О.О. Методические особенности проверки финансовых результатов от обычной деятельности // Бухгалтерский учет в бюджетных и некоммерческих организациях. 2017. № 16. С. 24–35.
6. Манцева Е.А. Устойчивое развитие промышленного предприятия. Понятие и критерии оценка, [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/54903/1/vestnik_2012_5_003.pdf.
7. Новостной бизнес-портал // DP.ru – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.dp.ru/a/2021/07/15/Set_Kofe_hauz_prodlzha Репин В. В. Бизнес-процессы компании: построение, анализ, регламентация. М.: РИА «Стандарты и качество», 2007. С. 22–25.
8. Соколов А.А. Проблемы формирования учетной политики // Экономический анализ: теория и практика. 2007. № 11 (92). С. 18 – 27.
9. Финансовый онлайн-портал Fin-admin.com – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fin-admin.com/finansoviy-analiz/9-pokazateli-finansovoj-ustojchivosti.html>

Quality of provision and setting of accounting and analytical activities in organizations of different profiles: assessment methodology and status

Mushnikov D.L., Perminova T.V., Korsunov P.P., Stoyunina S.A., Lebedinskaya L.N.

Ivanovo State Medical Academy, State University of management, Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman of Rosпотребнадзор

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The relevance of the statement of accounting and analytical activities in organizations is determined by the adverse consequences of its violations for organizations. A study was conducted to develop a methodology for assessing and analyzing the state of quality of provision and setting up accounting and analytical activities in organizations of different profiles. Original methods for assessing the quality of provision and setting up accounting and analytical activities in organizations have been developed, and with their use a comparative analysis of the situation at the enterprises of the textile industry and private medical organizations has been carried out. It is established that the quality of accounting and analytical activities in organizations is reduced, to a greater extent in medical organizations than in textile enterprises, there is a reserve for improvement, respectively, 25.0% and 35.0%. Particular attention should be paid to improving the staffing of the economic block of organizations, as well as the incorporation of accounting into the quality management system of organizations, improving business communications. The structure of defects in the accounting and analytical activities of private medical organizations that are service-producing is different from textile enterprises. The main reasons for violations of accounting and analytical were: staff overload, lack of personnel and their qualifications, undercounting risks.

Keywords: quality of provision and setting of accounting and analytical activities, accounting.

References

1. Akatyeva M. D. Modern trends in the formation of accounting policy of the organization / Accounting in publishing and printing. 2013. № 5. pp. 17–21.
2. Deming U. Cycle of enterprise management. – [Electronic resource]. – Access mode: <https://1cert.ru/stati/pdca-prostymi-slovami>
3. Druzhilovskaya T. Yu., Korshunova T. N., Khodyrev A. A. Principles of accounting policy and reliability of reporting information as its purpose. 2013. № 24. pp. 2–16.
4. Kozmenkova S.V., Shatina E.N., Telgaeva O.O. Financial results of activity: features of auditing / Accounting in budget and non-commercial organizations. 2017. № 16. pp. 13–25.
5. Kozmenkova S.V., Shatina E.N., Telgaeva O.O. Methodical features of verification of financial results from ordinary activities / Accounting in budgetary and non-profit organizations. 2017. № 16. P. 24–35.
6. Mantseva E.A. Sustainable development of industrial enterprise. Concept and evaluation criteria, [Electronic resource]. – Access mode: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/54903/1/vestnik_2012_5_003.pdf
7. Novostnoy biznes-portala 'DP.ru – [Elektronnyi resurs]. – Access mode: https://www.dp.ru/a/2021/07/15/Set_Kofe_hauz_prodlzha
8. Repin V. V. Business processes of the company: construction, analysis, regulation. M.: RIA «Standards and quality», 2007. P. 22-25.
9. Sokolov A.A. Problems of formation of accounting policy / Economic analysis: theory and practice. 2007. № 11 (92). P. 18 – 27.
10. Finnichal'yi online portal Fin-admin.com – [Elektronnyi resurs]. – Access mode: <https://fin-admin.com/finansoviy-analiz/9-pokazateli-finansovoj-ustojchivosti.html>

Состояние и перспективы внедрения инновационных банковских услуг в современный банковский сектор России

Безгачева Ольга Леонидовна,

к.э.н., доцент, кафедра региональной экономики и управления, ГАОУ ВО ЛО «Ленинградский государственный университет им. А.С. Пушкина», bezgacheva@gmail.com

Цыплакова Елена Германовна,

д.т.н., профессор, кафедра региональной экономики и управления, ГАОУ ВО ЛО «Ленинградский государственный университет им. А.С. Пушкина», naja458@yandex.ru

Янкевич Юлия Германовна,

к.э.н., доцент, кафедра региональной экономики и управления, ГАОУ ВО ЛО «Ленинградский государственный университет им. А.С. Пушкина», iulia.yank@gmail.com

Черяпина Анастасия Викторовна,

старший преподаватель кафедры, кафедра региональной экономики и управления, ГАОУ ВО ЛО Ленинградский государственный университет им. А.С.Пушкина, darlingn@mail.ru

Пурина Надежда Медетбаевна,

старший преподаватель кафедры, кафедра региональной экономики и управления, ГАОУ ВО ЛО «Ленинградский государственный университет им. А.С. Пушкина», nadmux@gmail.com

Цель. Оценить состояние, потенциал банковского сектора экономики во внедрении инновационных продуктов и услуг

Задачи. Проанализировать уровень и готовность банков к внедрению инновационных продуктов и услуг

Методология. Используются общепринятые научные методы, системный и экономический анализ.

Результаты. Смена приоритетов и структуры потребления в обществе на фоне кризисной обстановки в стране и мире вызвала настоятельную необходимость поиска и внедрения эффективных инноваций, позволяющих сформировать устойчивую модель банковской системы, оперативно реагировать на быстроизменяющиеся условия работы российской финансовой системы, преодолевать экономические кризисы, сохраняя свою конкурентоспособность.

Выводы. Процесс формирования и внедрения банковских инноваций является комплексным процессом, сопряженным с рядом проблем и сложностей. Современный банк, формируя инновационный потенциал, сталкивается с необходимостью не только удерживать конкурентную позицию ориентируясь на клиентуру, но и быстро реагировать на меняющуюся политическую обстановку в мире, инициируя нововведения способные минимизировать негативное влияние санкций на банковский бизнес.

Ключевые слова: цифровизация банковских процессов, инновационной деятельности, инновационные продукты и услуги коммерческих банков.

Банковская система России вступила в новый этап своего развития - цифровизация банковских процессов. Это вызвано рядом факторов:

- улучшился клиентский опыт по пользованию новыми платформами для взаимодействия с банками;
- движение банковского сектора в своем развитии в том же русле, что мировой банковский сектор.

Современный этап развития и становления банковской системы России характеризуется сменой классической филиальной модели работы банков на инновационную дистанционную, расширением рынков сбыта банковских услуг и поиском новых инструментов, повышающих их привлекательность.

Особенность данного этапа - усиление санкционного давления со стороны западных стран, который потребовал внесения коррективов в банковские стратегии как Центрального банка, так и отдельных коммерческих банков, изменение вектора развития, учитывающего прямые и обратные связи, возникающих между финансовой глобализацией, финансовыми инновациями и процессами финансирования экономики.

Катализатором этих процессов явилась пандемия коронавируса. Банковский сектор России столкнулся с необходимостью в кратчайшие сроки разработать инновационные решения эквайринговых сервисов, обеспечивающие высокое качество цифровой трансформации и позволяющие быстро адаптироваться к меняющейся среде с целью устойчивого функционирования и обеспечения роста финансовых показателей.

В основе инновационной деятельности коммерческих банков лежат процессы создания и внедрения принципиально новых, либо кардинальное изменение параметров уже используемых услуг, способствующих изменению методологии, алгоритмов обработки, учета и хранения данных.

Экономический эффект получаемый в результате внедрения инноваций в банковскую деятельность выражается:

- в сокращении банковских издержек;
- увеличении доходности и прибыли банков;
- ростом клиентской базы;
- усилении конкурентоспособности банка на финансовом рынке.

Основными особенностями банковских инноваций являются:

- короткий жизненный цикл инновации;
- высокая скорость распространения наиболее успешных инноваций банковского бизнеса;
- минимальные затраты на проведение исследований, связанных с разработкой банковских инноваций (опросы, теоретические исследования);
- цепной характер инноваций, то есть одна инновация порождает необходимость и возможность создания другой для более полного удовлетворения потребностей клиентов [1].



Рисунок 1 – Основные виды банковских инноваций

Из рисунка 1 видно, что банковские инновации имеют достаточно широкий охват распространения и играют ключевую роль в эффективном функционировании финансового рынка.

Основные факторы, влияющие на инновационную деятельность, с точки зрения их происхождения, можно разделить на внешние и внутренние. Схематически данные факторы представлены на рисунке 2.

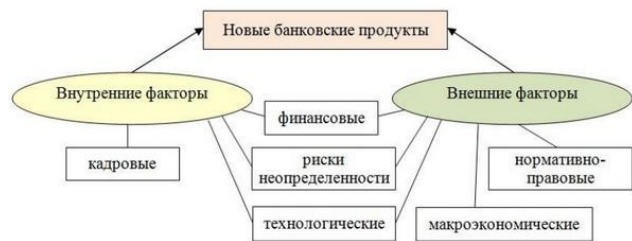


Рисунок 2 - Факторы, влияющие на развитие новых банковских продуктов

Основные типы банковских инноваций представлены на рис. 3.

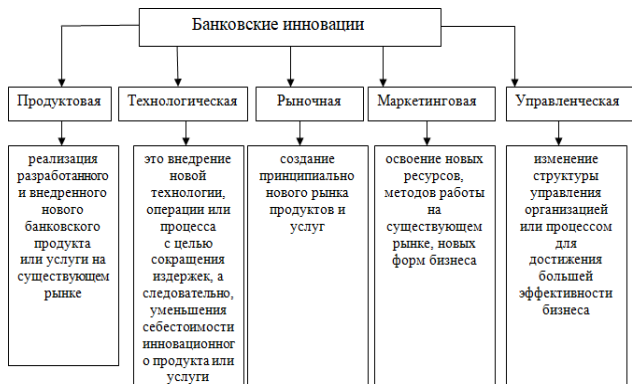


Рисунок 3 – Основные типы банковских инноваций

Регуляторными цифровыми технологиями продуктовых инноваций в российской банковской отрасли являются анализ больших массивов данных, машинное обучение, интерфейс прикладного программирования (API), облачные технологии, искусственный интеллект, робот-эдвайзинг, блокчейн и другие технологии распределенного реестра [2].

Примеры использования инновационных банковских технологий российскими банками представлены в таблице 1.

Таблица 1
Примеры использования инновационных банковских технологий российскими банками

Тип банковских инноваций	Сущность технологии	Примеры использования российскими банками
Продуктовые	Онлайн-сервис ипотечного брокера, финансовые помощники	Сбербанк, Альфа-банк, Тинькофф банк
	Биометрическая идентификация клиента	Сбербанк внедрил технологию распознавания ладони для оплаты детских покупок через банковские счета родителей. Технологию идентификации по голосу использует Тинькофф Банк
	Персонализированный кешбэк-сервис	Газпромбанк, программа «Спасибо» Сбербанк
	Оmnikanальность обслуживания	Полный переход на omnikanальность - Сбербанк, частично Газпромбанк
	Смартфон как POS-терминал	Применяются большинством российских банков, кроме Тинькофф, Газпромбанк, Раффайзенбанк
Маркетинговые	Сервисы для самозанятых	Сбербанк, ВТБ, Тинькофф, Ак-Барс, Совкомбанк
	Корпоративный акселератор - программа, целью которой является поиск и интеграция технологических решений для нужд корпорации (банка) через интенсивное	Сбербанк, ВТБ

развитие стартапов посредством менторства, обучения, финансовой и экспертной поддержки. Результатом акселератора, как правило, является запуск пилота, заключение контракта, продажа проекта или его доли. Возможно привлечение сторонних организаторов (например, фонда «Сколково»)	
Интерактивное банковское обслуживание	Применяются большинством российских банков

Источник: собственная разработка

Инновационная деятельность коммерческого банка имеет циклический характер и представляет собой систему, включающую ряд последовательных этапов (рисунок 4).

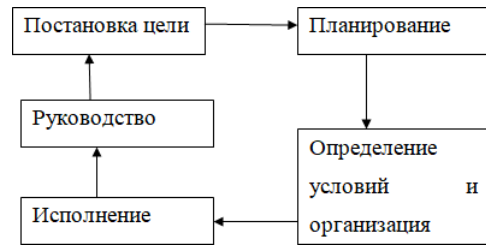


Рисунок 4 - Организация инновационного проекта

Каждая стадия является логическим продолжением предыдущей, также эти стадии имеют обратную взаимосвязь, тем самым обуславливая влияние каждой на остальные и на всю их совокупность в целом. Каждая стадия инновационного процесса нацелена на решение конкретной задачи.

Оценка эффективности банковских инноваций на стадии принятия управленческого решения рассматривается банками по факторам – принципам представленным на рисунке 5.



Рисунок 5 – Факторы-принципы эффективности банковских инноваций

Вовлечение инноваций в процесс деятельности коммерческих банков находится в тесной взаимосвязи с возникновением рисков, к которым можно отнести снижение доходности, кибербезопасность, несбалансированность процессов и периода развития инноваций. Также внедрение банковских инноваций коммерческими банками сопряжено с целым рядом проблем:

а. финансовые проблемы (ограниченные возможности вложений в технологическую инфраструктуру банка; отсутствие достаточных ресурсов для приобретения необходимого объема программных продуктов);

б. технические проблемы (недостаточная для поддержания оперативной обработки информации сервер-

ная мощность банков; ограничение возможностей интеграции банков в единую международную банковскую систему по причине санкций, наложенных на банковский сектор со стороны мирового сообщества);

с. проблема обеспечения конфиденциальности и защиты информации клиентов (несовершенство законодательства Российской Федерации в вопросах защиты от несанкционированного доступа к системе; ограничение доступа к разработке банковских продуктов сторонних производителей программного обеспечения, торможение широкого развития аутсорсинга банковского сектора);

д. психологические проблемы (неготовность большого числа клиентов на полную переориентацию банков с банковских филиалов на электронные и мобильные

интерфейсы; устойчивые традиции диалога клиентов с банком);

е. нормативные барьеры (законодательные акты Центрального банка РФ (ЦБ РФ), направленные на тщательный контроль соблюдения прав клиента (физических и юридических лиц) являясь рамочными условиями, ограничивают инновационную деятельность). Примером может служить закон, дающий ЦБ право требовать от банков участвовать в его Системе быстрых платежей (СБП);

ф. кадровые проблемы (отсутствие достаточного количества квалифицированных кадров; опыт работы, низкий уровень инновационного потенциала персонала);

г. стратегические проблемы.

Рассмотрим более подробно стратегические проблемы коммерческих банков на примере внедрения технологических инноваций.

1. Проблема разработки маркетинговой стратегии банка с учетом технологических инноваций;

2. Проблема омниканального обслуживания клиентов, связанная с разнородностью услуг, предоставляемых по различным каналам сбыта;

3. Проблема внедрения технологических инноваций на основании решения руководства, не под воздействием рынка (спроса).

Таблица 2

Оценка перспективности внедрения банковских инноваций

	Положительные стороны	Анализ проблем и перспективности дальнейшего развития направления инновационной деятельности
Дистанционное банковское обслуживание услуг	<ul style="list-style-type: none"> - увеличивается гибкость управления финансами предприятий, что повышает оборачиваемость денежных средств; - автоматизация электронных расчетов, сопутствующая внедрению систем дистанционного банкинга, обеспечивает нетто-расчеты между покупателями и продавцами повышая уровень ликвидности в экономике; - сокращение стоимости транзакций как для банка, так и для клиентов, и увеличение их эффективности; - сокращение издержек на содержание и существующих традиционных офисов 	<ul style="list-style-type: none"> - ИТ-новшества, которые могли бы в ближайшем будущем положительно повлиять на доходность банковского бизнеса, уже опробованы, остальные очень дороги и не дадут существенного выигрыша для доходности бизнеса; - необходимо постоянно повышать уровень защищенности информации и каналов ее передачи;
Чат-боты	- позволяют снизить себестоимость колл-центров за счёт автоматизации ответов на самые простые вопросы, которые составляют большинство в работе служб поддержки	- имеющиеся алгоритмы чат-ботов уже дали основную часть отдачи для повышения эффективности работы колл-центров. Решение более сложных ситуаций требует вмешательства живых людей либо продвинутого искусственного интеллекта с огромными финансовыми затратами на его развитие
Искусственный интеллект	- упрощает и решает некоторые стандартные банковские процедуры, обладает усложненными алгоритмами принятия решений и исполнением их по заложенным образцам	- развитие «настоящего» искусственного интеллекта применительно к банковскому бизнесу стоит слишком дорого и не даст выигрыша в теку-

		щей экономической ситуации
Блокчейн	<ul style="list-style-type: none"> - упрощение процесса согласования данных, внедрение реконсиляции как части процедуры обработки транзакций; - исключение посредников при выполнении банковских операций; - независимость от международной системы SWIFT 	Основные сферы применения блокчейна — это криптовалюта и трансграничные платежи
Big Data System of Engagement Накопления данных о клиенте через соцсети и иные каналы	<ol style="list-style-type: none"> 1. позволяет лучше взаимодействовать с существующим или потенциальным клиентом, определяя его актуальные потребности, активности и анализируя финансовые интересы и возможности; 2. канал продвижения банковских услуг; предоставление клиентам персонализированных предложений 	- углублённое исследование вспомогательной информации о клиентах в соцсетях, данных ритейлеров и сотовых операторов на данный момент слишком дорогостоящее мероприятие, эффективность которого не ясна: существенные законодательные ограничения доступа к личной информации клиента
Биометрия	<ol style="list-style-type: none"> 1. повышение безопасности, удобства и скорости обслуживания клиентов; 2. удаленная идентификация новых клиентов; 3. упрощение клиентского пути; 4. оплачивать покупки путем сканирования лица (биоэквайринг) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. увеличение расходов банками на её сбор, сопровождение и использование; 2. навязывание формата сбора данных со стороны государства (Единая биометрическая система)

Источник: собственная разработка

Итак, можно выделить следующие перспективные направления развития банковских инноваций в российском банковском секторе:

1. Online Cash Management Services («кэш-менеджмент»);
2. Home banking;
3. операции с драгоценными металлами (обезличенные металлические счета);
4. создание крупных банковских экосистем;
5. Расширение пакетов услуг связанных с брокерской деятельностью;
6. Дистанционное оказание банковских услуг,
7. взаимодействие банковских электронных систем с новыми платежными системами,
8. разработка новых финансовых продуктов, произведенных на стыке банковских и страховых услуг;
9. Развитие новых механизмов рефинансирования лизинговых операций;
10. Внедрение в банковскую деятельность гибких методологий разработки (Agile);
11. Личное налоговое планирование клиентов;
12. Развитие аутсорсинга, взаимодействия с конкретными компаниями, разрабатывающими новые технологии и спонсорными предоставлять банковским учреждениям уникальные перспективные проекты (стартапы).

Рассмотрим основные инновационные продукты и услуги предлагаемые ПАО «Сбербанк» банка с точки зрения клиентоориентированности, и их положение на рынке.

Основными мерами по внедрению в ПАО «Сбербанк» концепции клиентоориентированности являются:

1. расширение продуктовой линейки банковских услуг в соответствии с потребительскими предпочтениями;
2. поиск новых подходов в работе с клиентами;
3. диверсификация клиентской базы банка;

4. создание системы обратной связи и контроля качества обслуживания клиентов посредством опросов и мониторинга;

5. создание системы мониторинга рынка с целью выявления и оценки потребностей клиентов в банковских услугах;

Рассмотрим ключевые инновационные внедрения ПАО «Сбербанк» на основе клиентоориентированного подхода за период 2019-2021 гг (таблицы 3), а также в области транзакционного банковского бизнеса (таблиц 4).

Таблица 3
Ключевые инновационные внедрения ПАО «Сбербанк» на основе клиентоориентированного подхода за период 2019-2021 гг

Функционал	Канал	Описание	Эффект
Открытие Индивидуального Пенсионного плана (ИПП)	Мобильное приложение Сбербанк Онлайн (веб); Сбербанк Онлайн (веб); Сбер и СберНПФ	Инструмент для долгосрочных накоплений	Более 43 тыс. россиян открыли ИПП на общую сумму 1,3 млрд. руб. Средний первоначальный взнос на ИПП (2020-2021 гг) составил 5,6 тыс. рублей, а средний текущий взнос — 2,8 тыс. рублей. В период с марта 2021-го по март 2022 года эти показатели выросли до 11 тыс. рублей и 3,2 тыс. рублей соответственно
«Пенсионная витрина»	Мобильное приложение Сбербанк Онлайн (веб); Сбер и СберНПФ	Позволяет узнать размер своей пенсии от государства по состоянию на данный момент, определится с необходимостью личных накоплений	За год работы его посетили 20 млн. россиян
«Кабинет социального клиента»	Мобильное приложение Сбербанк Онлайн (веб)	Выписки о назначенных мерах социальной поддержки; Онлайн оформление карты МИР Узнать трудовой стаж онлайн и размер пенсии Подробная история зачислений Расчет детских пособий	За два месяца работы сервиса в тестовом режиме в раздел зашли около трех миллионов россиян. Из них чуть более 700 тысяч человек, проанализировав информацию, заинтересовались инструментами
Сервис «Электронный пакет документов для оформления налогового вычета»	Мобильное приложение Сбербанк Онлайн (веб)	Услуга по оформлению документов для ФНС	За 12 месяцев документы с помощью сервиса заказали 36 тыс. россиян
Платформа «СберВместе»	Мобильное приложение Сбербанк Онлайн (веб)	Сервис для ежедневной благотворительности на конкретные дела	С момента запуска сервиса на нём было собрано более 365 млн рублей
AI-подбор типа голоса робота телемаркетинга под каждого клиента	Колл-центр, Отделения Сбера	AI-модель подбирает для клиента наиболее подходящий голос робота телемаркетинга на основе более 3000 клиентских параметров	Благодаря персонализации технология увеличила количество продаж банковских продуктов на 13%, а количество согласий на получение услуг — на 6,5%
Платформа СберСтрахования - подписная модель страхования	Мобильное приложение Сбербанк Онлайн (веб)	Подписная модель позволяет самостоятельно выбрать срок и способ оплаты страхового полиса	Более 25% клиентов выбирают подписную модель страхования. Самой востребованной программой по подписке стала «Защита от травм» (с февраля 2021 года такой опцией оформления договора воспользовалось 36% от общего числа людей, купивших эти полисы онлайн). Немного меньше клиентов подписались на страховку по добровольному страхованию жилья «Защита дома» и защите банковских карт «Сбереги финансы» — 29% и 22% клиентов соответственно.

Источник: на основании данных [3]

Таблица 4
Инновации в сфере транзакционного бизнеса основных российских банков

1	2	3	4	5
ВТБ	- увеличение дохода; - уменьшение расходов; - снижение рисков	Цифровая банковская гарантия с использованием блокчейн-платформы «Мастерчейн»	Позволяет банкам выдавать электронные гарантии, и теперь бенефициары в режиме реального времени получают их	Снижение рисков фальсификации данных, позволяет эффективнее управлять гарантийным портфелем и дает возможность проверки достоверности гарантии в режиме реального времени
		«Цифровой аккредитив»	Внедрение электронных налоговых гарантий и возможность выдачи аккредитивов онлайн	Аккредитив является инструментом безопасных расчетов, что значительно повышает востребованность данной услуги
		Использование блокчейн-платформы для проведения онлайн-платежей	Все финансовые операции проводятся в режиме реального времени в формате 24/7, а современные технологии криптографии делают их абсолютно безопасными	Позволяет представителям крупного бизнеса существенно сократить временные и финансовые затраты в рамках взаимодействия со своими контрагентами Сократить время проведения транзакций
		«ВТБ Бизнес-онлайн ЭДО»	Обеспечивает доступ к электронным документам в режиме реального времени	Сервис оптимизирует вопросы, связанные с подписанием юридически значимых документов квалифицированной электронной подписью (КЭП), а также заключением многосторонних договоров (до пяти сторон), сокращение срока проведения сделок
Газпромбанк	- банковское сопровождение контрактов - корреспондентские отношения; - торговое и экспортное финансирование; - депозитарные услуги	Банковское сопровождение контрактов	Клиент в режиме онлайн получает информацию по проводимым операциям	Основные преимущества услуги в том, что она позволяет контролировать целевое использование средств исполнителями проектов и минимизировать риски, связанные с нехваткой денежных средств на реализуемых проектах
		«Интерактивная отчетность»	В онлайн-режиме позволяет понять, на каком этапе и на счетах какой именно компании возникла задержка во взаиморасчетах между исполнителями	Сервис позволяет повысить эффективность ведения бизнеса
		Сервис «наличного эквайринга»	Работает на базе онлайн-инкассации с применением автоматизированных депозитных машин (АДМ)	Сервис позволяет повысить эффективность оборота наличных, сократить издержки и избавиться от проблем, связанных с классической инкассацией
		Личный кабинет участника ВЭД	В режиме реального времени видеть таможенные декларации, а также получать предупреждения о нарушении валютного законодательства	Экономия времени при оформлении таможенных платежей
Сбербанк	- решения для управления ликвидностью организации в режиме онлайн; - решения для управления валютным риском; - комплекс-	Система SberCIB Terminal	платформа для заключения сделок на финансовых рынках в режиме онлайн: - конверсия (TOD, TOM, SPOT), поставочные и расчетные форварды до 1 года; - рыночные, лимитные и алгоритмические заявки, -back-to-back	Позволяет упростить проведение операций по управлению валютными рисками и ликвидностью компании и быть в курсе последних событий рынка в режиме онлайн

ные решения цифровизации ведения бизнеса; – проведение торговых операций на финансовом рынке с участием крупных коммерческих организаций – депозитарные услуги		сделки; – возможность совершать платежи по заключенным сделкам со счетов в любых банках – продукты брокерского обслуживания – акции, облигации, РЕПО)	
	Система SberBusiness	Предоставление возможности исполнения сделки по валютно-обменным операциям по ставке Банка России, плюс комиссия	Доступ к гарантированной ставке по фиксированной стоимости с упрощенным учетом торговых позиций; обмен валюты с отсрочкой платежа
	Приложение «Сбербанк Бизнес Онлайн»	– электронная чековая книжка; – удаленная регистрация бизнеса и дистанционное открытие счета; – посредством специального мобильного приложения Банк проводит однозначную идентификацию, для регистрации клиента в налоговой инспекции и открыли вам расчетный счет	Интернет-банк выступает единой точкой входа с бесшовным переходом в любой из сервисов Текущий состав сервисов покрывает все ключевые потребности бизнес
	Приложение Tap on Phone	Позволяет использовать смартфон с ОС Android как терминал для приема безналичной оплаты.	новые возможности для владельцев малого и микробизнеса с небольшими средними чеками
		Для принятия оплаты по данной технологии, необходимо скачать и установить на смартфон специальное приложение, разработанное Сбером	Технология Tap On Phone делает эквайринг доступнее благодаря стоимости, простоте подключения и использования

Основными каналами взаимодействия с клиентами ПАО «Сбербанк» являются:

1. офисы обслуживания (офисы для обслуживания физических лиц, корпоративных клиентов, центры ипотечного кредитования, центры персонального обслуживания, офисы самообслуживания);
2. цифровые каналы (веб-версия и мобильное приложение, Сбербанк Онлайн, СМС-сервис, «Мобильный банк», сайт Сбербанка, сервис экосистемы);
3. устройства самообслуживания (Банкоматы с функциями внесения и/или выдачи наличных, платежные терминалы для проведения наличных и/или безналичных платежей и других операций);
4. региональные менеджеры;
5. «умные» устройства Сбера (SberBox, SberPortal, телевизоры с виртуальным помощником Сбера и другие «умные» устройства для дома или офиса).

На основе представленных данных можно сделать вывод, что ПАО «Сбербанк» предоставляет наиболее полный спектр услуг транзакционного бизнеса, предоставляя решения целыми бизнес-сегментами в составе корпоративно-инвестиционного блока банка. Финансовые решения, предлагаемые ПАО «Сбербанк» охватывают области от традиционного кредитования до мезонинного и акционерного финансирования, а также хеджирование валютных, процентных и товарных рисков, операции на финансовых рынках с выходом на международные площадки, инвестиционную аналитику и сопровождение сделок.

Результат внедрения новых транзакционных услуг и продуктов в анализируемых банках – рост чистых комиссионных доходов банка (рис. 7)

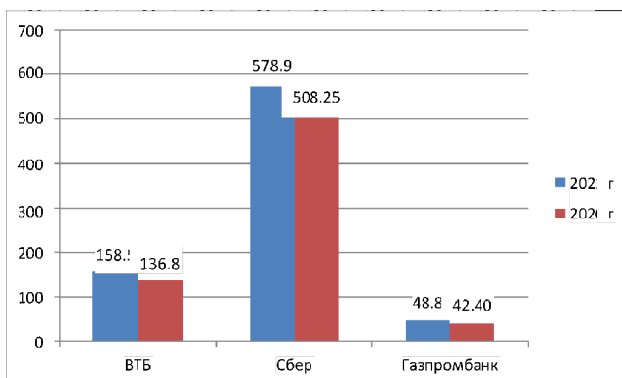


Рисунок 7 - Динамика роста комиссионных доходов за период 2020-2021 гг

Основными перспективами в развитии транзакционного бизнеса ПАО «Сбербанк» являются:

- выпуск цифровой монеты Sbercoin с фиксированной рублевой стоимостью – цифрового финансового актива (ЦФА);
- разработка и внедрение специализированных наборов сервисов для популярных отраслей предпринимательской деятельности, например, сферы услуг, транспорта, розничной торговли;
- в условиях вводимых санкций, необходим поиск решений для брокерских приложений банков для возможности торговать иностранными ценными бумагами, поиск новых платежных систем и системы передачи финансовых сообщений аналогичной системе Swift.

Данные меры позволят ускорить транзакции внутри экосистемы, а также снизить их стоимость, упростить инвестирование, получить новую рыночную нишу и возможность привлечения быстрого капитала для дальнейшего активного роста бизнеса, привлечь новых клиентов и повысить конкурентоспособность банка.

Подводя итог в области применения инновационных процессов в российских банках отмечаем, что сфера этих процессов достаточно обширна, позволяет решать такие актуальные задачи как:

- цифровизация банковской деятельности;
- вопросы кибербезопасности;
- универсализации банковских услуг и ускорение процессов их конечному потребителю;
- создание целых бизнес-сегментов в составе корпоративно-инвестиционного блока банка.

Процесс формирования и внедрения банковских инноваций является комплексным процессом, сопряженным с рядом проблем и сложностей. Современный банк, формируя инновационный потенциал, сталкивается с необходимостью не только удерживать конкурентную позицию ориентируясь на клиентуру, но и быстро реагировать на меняющуюся политическую обстановку в мире, иницируя нововведения способные минимизировать негативное влияние санкций на банковский бизнес.

Литература

1. Дьячков М.Н. Инновации в банковской сфере и перспективы их развития в России// Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2012. - №8 (67). – С.167-171// Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsii-v-bankovskoy-sfere-i-perspektivy-ih-razvitiya-v-rossii/pdf> (дата обращения: 01.05.2022)
2. Как инновации изменят банковскую отрасль России: Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/5d63fd8f9a7947e067daea90> (дата обращения: 25.04.2022).
3. Официальный сайт ПАО «Сбербанк». — Режим доступа: <https://www.sberbank.ru/> (дата обращения: 14.04.2022 г)
4. ЦентрБанк России. Официальный сайт. — Режим доступа: https://www.cbr.ru/banking_sector/credit/coinfo/?id=350000004/ (дата обращения: 14.04.2022 г)

Status and prospects for the introduction of innovative banking services in the modern banking sector of Russia

Bezgacheva O.L., Merkulova I.F., Yankevich Yu.G., Tsyplakova E.G., Cheryapina A.V., Purina N.M.

Leningrad State University named after A.S. Pushkin

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

Target. Assess the state and potential of the banking sector of the economy in the implementation of innovative products and services

Tasks. Analyze the level and readiness of banks to introduce innovative products and services

Methodology. Conventional scientific methods, systemic and economic analysis are used.

Results. The change in priorities and patterns of consumption in society against the backdrop of the crisis situation in the country and the world has caused an urgent need to find and implement effective innovations that make it possible to form a stable model of the banking system, quickly respond to the rapidly changing operating conditions of the Russian financial system, and overcome economic crises while maintaining its competitiveness.

Conclusions. The process of formation and implementation of banking innovations is a complex process associated with a number of problems and difficulties. A modern bank, building its innovative potential, is faced with the need not only to maintain a competitive position focusing on the clientele, but also to quickly respond to the changing political situation in the world, initiating innovations that can minimize the negative impact of sanctions on the banking business.

Keywords. Digitalization of banking processes, innovation activities, innovative products and services of commercial banks.

References

1. Dyachkov M.N. Innovations in the banking sector and prospects for their development in Russia// Bulletin of the Irkutsk State Technical University. - 2012. - No. 8 (67). – С.167-171 // Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsii-v-bankovskoy-sfere-i-perspektivy-ih-razvitiya-v-rossii/pdf> (date of access: 01.05. 2022)
2. How innovations will change the Russian banking industry: Access mode: <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/5d63fd8f9a7947e067daea90> (Accessed 25.04.2022).
3. Official website of PJSC "Sberbank". — Access mode: <https://www.sberbank.ru/> (date of access: 04/14/2022)
4. Central Bank of Russia. Official site. — Access mode: https://www.cbr.ru/banking_sector/credit/coinfo/?id=350000004/ (date of access: 04/14/2022)

Действующие механизмы налогообложения и платы за эмиссию углерода: мировой опыт

Гахокидзе Ирине Зурабовна

младший научный сотрудник Центра энергетических исследований, Национальный исследовательский институт мировой экономики и международных отношений им. Е.М. Примакова РАН, irinagakh@imemo.ru

В статье представлен анализ и оценка динамики выбросов парниковых газов за последние 10 лет. Рассматриваются основные механизмы платы за углерод в мире, и проводится сравнительный анализ между углеродным налогом и системой торговли квотами на выбросы (СТК). Определено, что большинство стран в настоящее время предпочитает вводить именно торговлю квотами нежели углеродный налог. С 2013 г. увеличился объем выбросов, охваченных механизмами платы за углерод, в странах Восточной Азии и Северной Америки. При этом в 2021-2022 гг. запуск Китаем СТК сделал его крупнейшим рынком. Помимо стран механизм платы за углерод применяют почти половина из 500 крупнейших мировых компаний.

Ключевые слова: изменение климата, парниковые газы, налог на выбросы парниковых газов, Парижское соглашение по климату, энергетика

Перестройка мировой экономики на базе низкоуглеродных технологий делает актуальной проблему налогообложения выбросов парниковых газов. Страны-лидеры декарбонизации используют различающиеся стратегии, но постепенно переходят от поддержки отдельных отраслей (НВИЭ, электромобили, биотоплива) к широкомасштабным мерам по дестимулированию использования ископаемых топлив. [8]

Мировые выбросы парниковых газов увеличиваются (рисунок 1). Основные эмитенты: Китай, США, Россия, Япония, Бразилия, Германия. Ожидается, что в соответствии с обязательствами стран в рамках Парижского соглашения Китай достигнет своего пика до 2030 г. в то время как остальные развитые страны пик уже прошли.

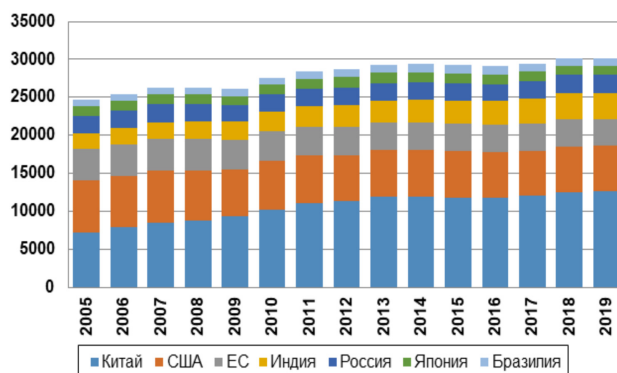


Рисунок 1. Динамика выбросов парниковых газов при сжигании топлив в 2005-2019 гг., млн тонн CO₂-экв. Источник: на основе данных [12]

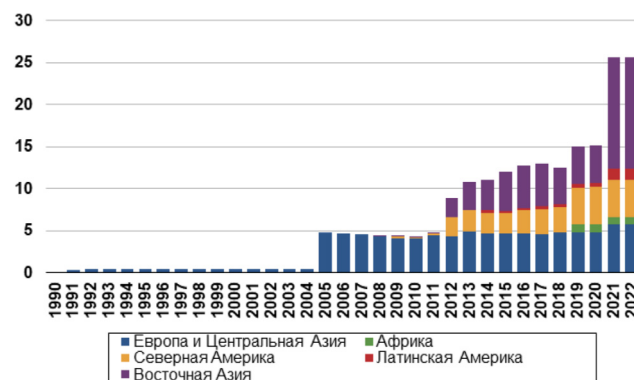


Рисунок 2. Доля мировых выбросов парниковых газов, охваченных механизмами платы за выбросы, в 1990–2022 гг., % Источник: [11]

Статья подготовлена в рамках ВИП ГЗ «Единая национальная система мониторинга климатически активных веществ» по теме «Обеспечение учета международных обязательств Российской Федерации в методике разработки сценариев декарбонизации мировой и российской экономики, включая ключевые отрасли» в соответствии с письмом Минобрнауки России от 14.10.2022 г. № МН-8/1247

Для борьбы с изменением климата недостаточно имеющихся мер по продвижению низкоуглеродной энергетики, поэтому страны начинают использовать механизмы налогообложения и платы за углерод. Лидерами являются развитые, а также крупнейшие развивающиеся страны (рисунок 2). В 2012 г. в мире было охвачено 9% выбросов, в 2022 г. – 26%. [9]

Система углеродного налогообложения активно развивается с начала 1990-х гг. Впервые этот налог был введен в 1990 г. в США. Размер налога за тонну колебался от 5 до 14 долларов, а налогоплательщиками стали электростанции и предприятия. Через 2 года Дания также ввела свой налог, размер которого составлял 25-30 долларов. Налогоплательщиками в этой стране были домашние хозяйства и компании. Налог в Германии, размер которого составлял 20-25 евро, был введен в 1999 г. и предназначался для местных компаний. В Канаде налог был введен в 2008 г. и его размер варьировался от 15 до 20 долларов. [5] Основными налогоплательщиками были физические лица и предприятия, не считая химической промышленности и металлургии.

С 2005 г. наблюдается стабильный рост объемов мировых выбросов парниковых газов, охваченных механизмами платы за углерод, когда начала работать европейская система СТК (система торговли квотами на выбросы): в 2005-2012 гг. она была крупнейшим рынком углерода, с 2013 г. увеличился объем выбросов, охваченных механизмами платы за углерод, в странах Восточной Азии и Северной Америки (рисунок 2). При этом в 2021-2022 гг. запуск Китая системы торговли квотами на выбросы сделал его крупнейшим рынком.

Парниковыми газами, эмиссия которых облагается налогом, являются диоксид углерода (CO₂), метан (CH₄), оксид азота (I) N₂O, перфторированные органические соединения (PFCs), фтороформ (HFCs), гексафторид серы (SF₆). Но некоторые страны, например, Китай, облагают налогом только эмиссию CO₂. Кроме того, системы платы за углерод различаются по территориальному охвату, то есть могут быть как на уровне города, региона так на уровне страны, и по отраслевому охвату. Интересным примером является Казахстанская система торговли квотами на выбросы. Она охватывает энергетический сектор, нефтегазовую промышленность, химическую промышленность, металлургическую промышленность, горнодобывающую, а также обрабатывающую промышленность. На сегодняшний день СТК Казахстана охватывает только выбросы углекислого газа, а с 2021 г. квотирование происходит на основе применения бенчмарков.

Стоит отметить, что большинство стран в настоящее время предпочитает вводить именно торговлю квотами нежели углеродный налог. Наибольшая доля выбросов парниковых газов охвачена системами торговли квотами, на них приходится 16% всех выбросов парниковых газов (рисунок 4).

Если рассматривать особенности ценообразования на углерод, то СТК, с одной стороны, обеспечивает определенность в отношении воздействия на окружающую среду, но цена остается непредсказуемой. Налог на углерод, с другой стороны, гарантирует цену в экономической системе, неопределенным при этом остается экологическое воздействие (таблица 1). Все страны выбирают и настраивают механизмы декарбонизации с учетом собственных экономических интересов. [3] Выбор в пользу систем торговли выбросами делают, как правило, страны с диверсифицированной экономикой,

имеющей значительные различия на региональном уровне. Европейский союз, Южная Корея и Китай выбрали СТК, потому что они управляют процессом декарбонизации, делают его посильным для своих эмитентов и достаточно гибким для учета интересов местных компаний и властей.

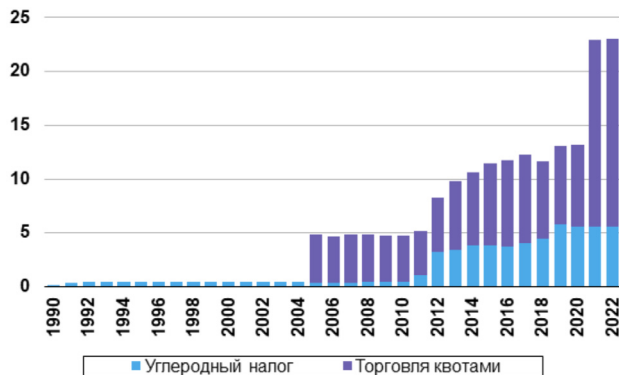


Рисунок 4. Доля мировых выбросов CO₂, охваченная углеродным налогом и торговлей квотами, %
Источник: [11]

Главный недостаток углеродного налога в сравнении с системами торговли квотами – сложность прогнозирования снижения объема выбросов.

Таблица 1
Сравнение углеродного налога и СТК

Углеродный налог	СТК
Предсказуемые цены	Высоко волатильные непредсказуемые цены
Гарантированное поступление налогов в государственную казну	Нет гарантированных поступлений
Сложно определить снижение выбросов	Уровень выбросов не превысит установленного предела
Прозрачная и простая в администрировании система	Сложная система, высокие требования к уровню администрирования
Может быть быстро введен	Система внедряется медленно

Три крупнейших наиболее ликвидных углеродных рынка находятся в Европе, Калифорнии (на северо-востоке США) и в Китае. Совокупная рыночная стоимость этих рынков составляет более 50 млрд долл. США и продолжает расти.

Истоки СТК в Евросоюзе восходят к принятию ЕС Киотского протокола к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИК ООН) в конце 1997 г. Затем в марте 2000 г. Европейская комиссия представила «Зеленую книгу» «О торговле квотами на выбросы парниковых газов в Европейском союзе», в которой были изложены первоначальные проекты СТК ЕС и которые легли в основу дискуссий с заинтересованными сторонами. В «Зеленой книге» изложена возможность ограничения выбросов в масштабах всего ЕС, разработанного для координации с мерами, принятыми для сокращения выбросов на уровне государств-членов. Планы предусматривали начальную экспериментальную фазу с 2005 по 2007 гг. и полную реализацию к первому периоду обязательств по Киотскому протоколу с 2008 по 2012 гг. На третьем этапе с 2013 по 2020 г. было установлено общее ограничение на объем

разрешений исходя из цели снизить объем выбросов к 2020 г. на 20% по сравнению с 1990 г [5].

10 марта 2021 г. начался четвертый этап развития СТК, когда Европарламент поддержал введение пограничного углеродного налога на импортируемые товары с высоким содержанием углерода с 2023 г., а 14 июля 2021 г. Европейская комиссия представила пакет законодательных инициатив, призванных обеспечить достижение цели, установленной в рамках т.н. Европейского зеленого проекта (European Green Deal), сокращения выбросов в атмосферу парниковых газов (ПГ) к 2030 г. на 55% от уровня 1990 г. В этот пакет входит также документ о механизме трансграничного углеродного регулирования (Carbon border adjustment mechanism, CBAM), который устанавливает порядок декларирования и оплаты импортерами углеродного следа продукции, ввозимой на территорию ЕС из стран, где выбросы регулируются недостаточно жестко или не регулируются вообще. Новый этап предусматривает значительное ужесточение мер по снижению выбросов.

Одним из основным и важным пунктом пакета «Fit for 55» является расширение действующей системы торговли квотами на выбросы CO₂ за счет включения в нее новых отраслей, что позволит ускорить темпы декарбонизации. При этом Еврокомиссия выдвинула предложения по созданию фонда в 144,4 млрд евро до 2032 г., чтобы смягчить социальные последствия перехода Евросоюза к чистой экономике. Предполагается, что фонд обеспечит государствам-членам финансирование в размере 72,2 млрд евро на период 2025-2032 гг. на основе целевой поправки к многолетним финансовым рамкам.

Существенной особенностью выступает то, что СТК ЕС полностью направлена на снижение внутренних выбросов, и в данный момент не имеет возможностей для получения дополнительных квот посредством реализации низкоуглеродных продуктов в третьих странах.

После избрания президента Обамы в 2008 г. Соединенные Штаты возглавили международные усилия по разработке новой архитектуры, включающей обязательства по сокращению выбросов как развитых, так и развивающихся стран. В первой его версии - Копенгагенском соглашении, заключенном в 2009 г. – Соединенные Штаты обязались сократить выбросы парниковых газов «в диапазоне» на 17% по сравнению с уровнем 2005 г. к 2020 г. В рамках Парижского соглашения Соединенные Штаты обязались сократить выбросы на 26–28 % по сравнению с уровнем 2005 г. к 2025 г.

Действующий президент США Дж. Байден еще до инаугурации подписал Указ об охране здоровья населения и окружающей среды для «обеспечения доступа к чистому воздуху и воде и наказанию загрязнителей окружающей среды». Также 28 января 2021 г. он подписал указ «О борьбе с климатическим кризисом», по которому к 2035 г. планируется ввести мораторий на выдачу новых лицензий на добычу нефти на всех федеральных землях и прибрежных водах США. 8 декабря 2021 г. также был подписан указ, который обязывает правительство США к 2050 году достичь нулевого уровня выбросов. Предполагается, что сократить выбросы должны будут на 65 % к 2030 г., а к 2027 г. начнут приобретать электромобили в качестве транспортного средства малой грузоподъемности.

Стоит отметить, что США на законодательном уровне предоставляет штатам право самим определять и проводить климатическую политику. Так, например, в

Калифорнии предполагается достижение климатической нейтральности до 2050 г. На сегодняшний день существует калифорнийская программа «Cap-and-Trade», которая начала свою деятельность в 2012 г., когда была открыта ее система отслеживания для распределения на аукционах и торговли инструментами соблюдения. Обязательства по соблюдению были приняты в 2013 г. Данная программа реализуется под руководством Калифорнийского совета по воздушным ресурсам (CARB) и охватывает примерно 74% выбросов ПГ в штате. [3]

Китай в 2021 г. запустил национальную систему торговли квотами на выбросы после долгих экспериментов на пилотных региональных площадках. Данная система охватывает порядка 3300 млн тонн углекислого газа, что составляет около 30% национальных выбросов Китая, это делает такую систему крупнейшим углеродным рынком в мире, почти в два раза больше чем EU СТК [7]. Пока национальная система охватывает более 2 тыс. крупных электростанций, которые получают разрешения на эмиссии бесплатно.

Ставки углеродных налогов, как и цены в системах торговли выбросами в мире, варьируются от менее 1 долл./т CO₂-экв. до более 100 долл./т CO₂-экв. Наиболее высокие углеродные налоги (от 70 долл./т CO₂-экв.) характерны для скандинавских стран, Швейцарии и Лихтенштейна (но в этих странах охватываются не все отрасли). Максимальные цены в системах торговли выбросами демонстрируют системы ЕС и Великобритании: к концу 2021 г.- началу 2022 г. они находились около отметки в 100 долл./т CO₂-экв. Во многом это связано с высоким уровнем жизни, благодаря которому основная масса населения в европейских странах готова переплачивать за «зеленую» и низкоуглеродную продукцию. При этом в большинстве инициатив цена на углерод остается ниже коридора 40–80 долл./т CO₂-экв., который, по экспертным оценкам, необходим для удержания роста глобальной температуры ниже 1,5–2°C. Разница в налогах напрямую влияет на доходность компаний и государств, однако согласно Парижским соглашениям страны с более развитой экономикой берут на себя большую часть бремени по декарбонизации мировой экономики.

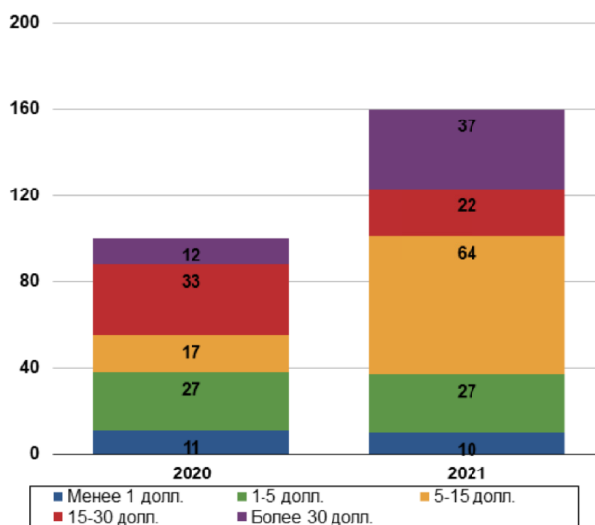


Рисунок 5. Структура средних цен на углерод, доля выбросов в совокупных выбросах, охваченных механизмами платы за углерод, %.

Источник: расчет по данным [11]

Введение цен на углерод приводит к значительному росту цен на энергоносители и углеродоемкую продукцию, однако вклад углеродного ценообразования в инфляцию на порядок меньше этого роста. При этом расходы домохозяйств увеличиваются неравномерно, на 1–7%, в зависимости от уровня доходов и структуры потребления энергии, что тем не менее может увеличить величину инфляции в странах [9].

Данные, представленные на рисунке 5 позволяют заключить, что цены на углерод в 2021 г. в среднем увеличились, это выразилось в увеличении доли цены выбросов в диапазоне 5-15 долл. (64%), за счет снижения ценового диапазона 15-30 долл. и роста стоимостного диапазона более 30 долл. (до 33%). США в 2021 г. [9] Вероятно, что дальнейшее развитие механизмов платы за углерод предполагает рост цены, но шаги в этом направлении предпринимаются в основном в странах Европы.

В 2020 г. после заявления о намерении Евросоюза ввести пошлину на продукцию с повышенным углеродным следом, в научном сообществе высказывалось мнение, что это приведет к снижению конкурентоспособности некоторых российских товаров в Европе (продукция металлургии, химической промышленности, природный газ и нефть). По оценкам экспертов бремя углеродного сбора для российского экспорта за год работы могло составить 3–4,8 млрд долларов, потери российского бизнеса в 2022-2030 г. могут составить порядка 50 млрд евро [2]. Учитывая, что на страны ЕС в допандемийный период приходилось более 40% российского экспорта нефти, газа и металлов, назрела насущная необходимость формирования собственного углеродного рынка в России. [1]

Создание рынка углеродных единиц стало одной из важнейших задач для Российской Федерации. С 1 сентября 2022 г. был запущен национальный реестр углеродных единиц, как основной элемент инфраструктуры нового рынка. Одновременно с этим в Сахалинская область приняла обязательства по участию в региональном эксперименте по достижению углеродной нейтральности. Сахалинский климатический эксперимент представляет собой систему особого законодательства, жёсткого регулирования выбросов парниковых газов по европейскому образцу. Особая система регулирования будет связана с квотированием выбросов, торговлей квот, стимулированием, системой штрафов. Предполагается, что Сахалинский эксперимент положит начало первым климатическим проектам в нашей стране, что приведёт к закономерной эмиссии углеродных единиц.

Запущенный эксперимент продлится до 31 декабря 2028 г. Комплексная климатическая программа региона охватывает такие направления, как газификация, энергосбережение, повышение энергоэффективности, переход на возобновляемые источники энергии, экологически чистые виды топлива, развитие системы обращения с отходами и рекультивации земель. В рамках данной инициативы предполагается тестирование механизма квотирования, создание системы обращения углеродных единиц и единиц выполнения квоты. В регионе будет действовать система квотирования выбросов парниковых газов, в которую войдут предприятия-эмитенты (от 20000 тонн углекислого газа в год). Место проведения первого климатического эксперимента выбрали не случайно — согласно инвентаризации выбросов парниковых газов, проведенной Институтом глобального кли-

мата и экологии им. Ю.А. Израэля (ИГКЭ), в Сахалинской области разница между эмиссией и поглощением невелика и составляет 1 млн 265 тыс. тонн CO₂-экв. парниковых газов (12,3 млн тонн против 11,1 млн тонн). [7]

Помимо стран механизм платы за углерод применяют и крупнейшие мировые компании. Внутреннее ценообразование углерода в компаниях монетизирует выбросы парниковых газов таким образом, что это может помочь переориентировать инвестиции на варианты с низким уровнем выбросов углерода, повысить внутреннюю осведомленность, согласовать стимулы и способствовать большей заинтересованности заинтересованных сторон в достижении более крупных целей компании в области устойчивого развития. Например, Shell установила высокую цену на выбросы углерода, около 40 долларов, но, деньги фактически не переходят из рук в руки внутри компании. Вместо этого цена используется для управления распределением капитала с учетом долгосрочных инвестиционных горизонтов нефтяной отрасли. Цена основана на уровне смягчения последствий, которые Shell проверяет на устойчивость в долгосрочной перспективе. [4]

К числу активно развивающихся низкоуглеродные стратегии нефтегазовых компаний можно отнести норвежскую Equinor. В сравнении с другими нефтегазовыми мейджерами, данная компания четко реализует свои программы, направленные на активное снижение воздействия на экологическую составляющую в результате своей деятельности. Equinor активно использует технологию CCUS (Carbon capture, utilisation and storage улавливание, использование и хранения углерода). Данная технология позволяет улавливать CO₂ вырабатываемый в промышленности. В настоящее время компания Equinor участвует в проекте «Северное сияние» совместно с Shell и Total, который включает в себя транспортировку и постоянное хранение CO₂ в безопасном резервуаре в Северном море. [4] Норвежское правительство является ключевым партнером и также поставило перед собой задачу разработать полномасштабную цепочку создания стоимости CCUS в Норвегии к 2024 г.

На российском рынке ПАО «ЛУКОЙЛ» является одним из лидеров среди всех вертикально-интегрированных компаний нефтегазового сектора, основная деятельность которого фокусируется не только на углеводородах, но и на следовании целям устойчивого развития, уделяя наибольшее внимание проблемам глобальным изменениям климата. Одной из первоочередных задач на пути к достижению углеродной нейтральности является снижение загрязняющих выбросов в процессе функционирования группы компании «ЛУКОЙЛ». [6] В компании существует подпрограмма «Чистый воздух», в ключевые цели которой входит снижение эмиссии вредных веществ в атмосферу. В рамках этой программы последние годы компания ведет усиленную работу по сокращению выбросов парниковых газов на своих производственных объектах.

Различные кризисы, которые происходят в мировой энергетике, особенно в Европе, незначительно влияют на мировой процесс декарбонизации. Так, крупнейшие мировые корпорации и правительства стран с развитой экономикой продолжают, согласно Парижским соглашениям, политики по снижению углеродного следа. Страны всех макрорегионов мира присоединяются к этому процессу. Если плата за выбросы парниковых газов в 1990-

ых и начало 2000-ых охватывало лишь незначительное количество предприятий, то с 2005 г. этот налог стал активно применяться в Европе, с 2012 г. – в Северной Америке, и в последние два года стал охватывать значительное количество компаний Восточной Азии. К 2022 г. в мире охвачено 26% выбросов. В настоящее время отсутствует единая модель налогообложения и платы за углерод. В каждой стране процесс имплементации платы за углерод проходит по-своему.

В ходе проведенного исследования было выявлено, что с каждым годом цены на углерод увеличиваются, и в перспективе до 2030 г. будут расти дальше.

К действующим механизмам платы за углерод подключаются не только страны, но и компании. Так, почти половина из 500 крупнейших мировых компаний используют механизм внутренних цен на углерод.

Вместе с тем следует подчеркнуть проблему конкурентоспособности компаний из-за разных уровней взимания налога. Налог на углерод варьируется от страны к стране, что приводит к нарушению принципа конкуренции. В Китае цена тонны углерода остается очень низкой, наряду с этим в Европе, несмотря на имеющиеся текущие проблемы, стоимость платы за углерод остается высокой, это существенным образом отражается на динамике цен на энергоносители и на уровне инфляции.

Литература

1. Берёзкин М. Ю., Синюгин О. А. Перспективы низкоуглеродного развития энергетики России. // Окружающая среда и энерговедение. – 2019. – № 2. – С. 4-13.
2. Буквич Р.М., Петрович Д.Р. Парниковый эффект и Рыночные механизмы Киотского протокола. // Вестник НГИЭИ. – 2017. – № 1 (68). – С. 139-158.
3. Жуков С.В., Золина С.А., Копытин И.А., Масленников А.О., Сеницын М.В. Налог на выбросы парниковых газов и перспективы нефтедобычи в Канаде. // ЭКО. – 2018. – № 48(11). – С. 133-147. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2018-11-133-147.
4. Копытин И.А. Европейские и американские супермейджеры: трансформация бизнес-моделей. – Современная Европа. – 2018. – № 5(84). – С. 110-119. DOI: 10.15211/soveurope52018110119.
5. Введение углеродного налога в мире: будущее российского экспорта «не-зеленой» продукции. [Электронный ресурс]. URL: https://delprof.ru/upload/iblock/935/DelProf_Analitika_Uglerodnyy-nalog_2022.pdf
6. Резюме Отчета об устойчивом развитии группы «ЛУКОЙЛ». [Электронный ресурс]. URL: <https://lukoil.ru/FileSystem/9/558595.pdf>
7. Сахалинский эксперимент: как создается первый в мире регион нулевых выбросов. [Электронный ресурс]. URL: <https://ecosphere.press/2022/06/27/sahalinskij-eksperiment-kak-sozdaetsya-pervyj-v-mire-region-nulevyh-vybrosov/>
8. Сеницын М.В. Влияние продвижения легковых электромобилей на потребление нефти // ЭКО. 2020. № 10. С. 65-87. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2020-10-65-87.
9. Carbon Pricing Dashboard [Электронный ресурс]. URL: https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map_data
10. Equinor Climate Roadmap. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.equinor.com/Equinor's Climate Roadmap](https://www.equinor.com/Equinor's%20Climate%20Roadmap)
11. World Bank. State and Trends of Carbon Pricing. 2022. [Электронный ресурс]. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/37455>
12. World Bank. Total greenhouse gas emissions. [Электронный ресурс]. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.GHGT.KT.CE>

Current mechanisms of taxation and carbon emission charges: world experience

Gakhokidze I.Z.

Primakov National Research Institute of World Economy and International Relations of the Russian Academy of Sciences

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The paper presents an analysis and assessment of dynamics in greenhouse gas emissions over the past 10 years. It overviews the main carbon pricing mechanisms in the world and includes a comparative analysis between the carbon tax and the emissions trading system (ETS). The conclusion is that most countries currently prefer to introduce emissions trading rather than a carbon tax. Since 2013, there has been an increase in emissions covered by carbon pricing mechanisms in East Asia and North America. At the same time, in 2021-2022, China's launch of ETS emissions has made it the largest market. In addition to countries, almost half of the world's top 500 companies use the carbon pricing mechanism.

Keywords: climate change, greenhouse gases, greenhouse gas tax, Paris climate agreement, energy sector

References

1. Berezkin M. Yu., Sinyugin O. A. Prospects for low-carbon development of the Russian energy sector // Environment and energy science. – 2019. – No. 2. – P. 4-13
2. Bukvich R.M., Petrovich D.R. Greenhouse effect and market mechanisms of the Kyoto Protocol // Vestnik NGIEI. – 2017. – No. 1 (68). – S. 139-158.
3. Zhukov S.V., Zolina S.A., Kopytin I.A., Maslennikov A.O., Sinitsyn M.V. Carbon Tax and Perspectives of Oil Production in Canada // ECO. - 2018. - No. 48(11). - S. 133-147. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2018-11-133-147.
4. Kopytin I. European and American Supermajors: Business Models Transformation // Modern Europe. - 2018. - No. 5 (84). - S. 110-119. DOI: 10.15211/soveurope52018110119.
5. Introduction of a carbon tax in the world: the future of Russian exports of "non-green" products. [Electronic resource]. URL: https://delprof.ru/upload/iblock/935/DelProf_Analitika_Uglerodnyy-nalog_2022.pdf
6. Summary of the Sustainability Report of the LUKOIL Group. [Electronic resource]. URL: <https://lukoil.ru/FileSystem/9/558595.pdf>
7. Sakhalin experiment: how the world's first zero-emission region is being created. [Electronic resource]. <https://ecosphere.press/2022/06/27/sahalinskij-eksperiment-kak-sozdaetsya-pervyj-v-mire-region-nulevyh-vybrosov/>
8. Sinitsyn, M.V. (2020). The Impact of Promoting Electric Cars on Oil Consumption. ECO. No. 10. Pp. 65-87. (In Russ.). DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2020-10-65-87
9. Carbon Pricing Dashboard [Electronic resource]. URL: https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map_data
10. Equinor Climate Roadmap. [Electronic resource]. URL: [https://www.equinor.com/Equinor's Climate Roadmap](https://www.equinor.com/Equinor's%20Climate%20Roadmap)
11. World Bank. State and Trends of Carbon Pricing. 2022. [Electronic resource]. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/37455>
12. World Bank. Total greenhouse gas emissions. [Electronic resource]. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.GHGT.KT.CE>

Бухгалтерский учет в контексте цифровизации экономики

Нюхня Ирина Викторовна,

к.э.н., доцент кафедры бухгалтерского учета, налогообложения и экономического анализа РГУ им. С.А. Есенина, i1238644@yandex.ru

В статье рассмотрены ключевые направления цифровизации бухгалтерского учета. Автор статьи делает вывод о том, что сфера бухгалтерского учета сегодня расширяется: современный бухгалтер должен не только уметь представлять собранные им данные, но и отражать эффективность хозяйственной деятельности, прогнозировать будущие изменения финансового статуса предприятия. Рассмотрены подходы к отражению в отчетности новых видов активов – цифровых. Автор статьи указывает, что наиболее перспективным направлением развития цифрового бухучета является XBRL – бухгалтерско-аналитическая платформа, сочетающая бухгалтерию и аналитику. Выполнен обзор сфер применения технологий блокчейн и выявлена их роль в системах цифрового бухгалтерского учета.

Ключевые слова: бухгалтерский учет, цифровизация, блокчейн, большие данные, электронный документооборот, электронная подпись, финансовая аналитика

Современный бизнес сталкивается с необходимостью имплементации принципиально новых способов хозяйствования: изменились взгляды и содержание основных управленческих методологий и функций, изменился ритм и темп хозяйственной деятельности, трансформировалось видение организации денежных потоков [4, с. 109].

Когда речь заходит о цифровизации бухгалтерского учета, имеются в виду, как правило, два ключевых проблемных аспекта: то, что учитывают (так называемые «цифровые активы») и то, как учитывают (новые методологии и инструментарий бухучета). В рамках данной статьи мы предпримем попытку рассмотрения новых тенденций обоих типов и выявим наиболее дискуссионные и перспективные из них.

Как известно, задача по организации корректной и адекватной условиям внешней и внутренней среды системы бухгалтерского учета выходит за рамки банального представления данных о структуре имущества и финансовом статусе компании. Действительно эффективный бухгалтерский учет способен отразить эффективность хозяйственной деятельности, представить объективную оценку стоимости бизнеса и спрогнозировать будущие изменения дел. В данной связи неудивительно, что цифровизация, характерная для общества и экономики в целом, имеет место и в сфере бухучета. «Оцифровка» бухгалтерских процедур породила возникновение отдельной терминологической категории, все более активно употребляемой в научном массиве, медиа и законодательных текстах – категория «цифровизация бухгалтерского учета».

Следует отметить, что в самой дефиниции можно усмотреть наличие нескольких подходов к цифровизации бухучета – широкого и узкого. В рамках широкого подхода под цифровизацией, как правило, понимают глобальную тенденцию пересмотра типов отчетности, расширение компетенций бухгалтера в сторону финансовой аналитики, внедрение роботизации и интеллектуальных систем бухучета. В контексте узкого подходов цифровизация бухгалтерского учета сводится к электронному инструментарию – аппаратным и программным средствам, облегчающим подготовку отчетности. Таким образом, к примеру, данный термин определяет Д. В. Гилева: «цифровизация бухгалтерского учета – это создание новых, и модернизация устаревших программ для систематизации, анализа и расчета показателей» [4, с. 109]. Тем не менее, более целесообразным, по нашему мнению, является широкий подход, где предполагается целостная трансформация финансовой системы предприятий в новых условиях существования государства и социума.

В целом же основными сегментами бухгалтерского учета, в которых имеет место цифровизация, можно назвать следующие: (1) получение, накопление, хранение и выгрузка необходимой информации; (2) систематизация имеющейся информации. Телекоммуникацион-

ные и интеллектуальные технологии уже сейчас позволяют существенно ускорить сбор и анализ данных, автоматизировать технологические процессы обработки первичной бухгалтерской информации. Многие российские и зарубежные компании успешно интегрировали в единую виртуальную систему складской и бухгалтерский учет; технологии позволяют, к примеру, автоматически проводить закупки на электронных торговых площадках на основе аппаратного анализа запасов на складах и, более того, фиксировать данные операции в финансовой и бухгалтерской отчетности.

Бухгалтерские обязанности, за счет наличия недорого и простого в использовании программного обеспечения и внешних удаленных электронных сервисов, все чаще передаются на аутсорсинг. Бухгалтерская деятельность изменилась коренным образом: бухгалтер более не привязан к производственным или офисным пространствам бизнес-структуры; ему более не приходится обращаться к профессиональной периодике для получения информации о законодательных модификациях или к бумажным текстам существующих актов. В абсолютном большинстве случаев бухгалтеры оперируют данными из официальных информационных сетевых ресурсов. Все вышесказанное позволяет прийти к выводу о том, что ключевая черта современного цифрового учета – потребность сбора и обработки данных в режиме реального времени [11, с. 222].

Среди основных технологий цифрового бухучета выделим следующие (Рис. 1):



Рисунок 1 – Цифровые технологии, внедряемые в современных системах бухгалтерского учета
Примечание: источник – собственная разработка

Первым и весьма важным шагом по направлению к цифровизации бухучета и бизнеса в целом стал электронный документооборот. Как известно, эффективный документооборот является обязательной составляющей эффективного управления. Документооборот – непрерывный процесс, объективно отражающий деятельность организации и позволяющий оперативно ей управлять. Документооборот исключительно важен для правильной организации финансового и управленческого учёта. В свою очередь, автоматизация документооборота позволяет существенно повысить управляемость хранения и движения практически любых типов информации в бизнес-структуре, обеспечить прозрачность и управляемость процессами организации и вывести на качественно новый уровень контроль выполнения процессов сотрудниками.

В текущих реалиях нашей страны цифровизация бухгалтерского учета сводится к использованию средств электронного документооборота и специализированного ПО, компилирующего отчетность и представляющего данные в налоговые органы. Речь, безусловно, идет об «1С» («1С – Бухгалтерия» и «1С – Предприятие»). Данный шаг стал весьма важным для многих предприятий и позволил рационализировать многие процессы, до этого протекавшие хаотично. На малых предприятиях используются также системы типа «Контур. Бухгалтерия» [2, с. 355]. По данным на 2022 г., собранным И. М. Тыриной и Х. Ш. Нурмухамедовой, структура рынка цифровых бухгалтерских систем в России следующая: 39% «1С: Предприятие»; 18% – «БухСофт»; 8% – «Галактика»; по 6% – «SAP» и «Microsoft Dynamics AX», 4% – «Компас», 19% – иные программы [12, с. 155].

Следует отметить, что тогда как вопросы электронной подписи, электронного документооборота, оптического распознавания уже не являются новациями для отечественного бухгалтерского учета, другие аспекты из выделенных на Рис. 1 до сих пор остаются на периферии внимания российского бизнеса. В данном связи их рассмотрение представляется нам особенно актуальным.

Важно сказать, что многие зарубежные эксперты говорят об уходе с рынка труда такой профессии, как бухгалтер. Отечественные исследователи также подтверждают данный тезис: в перспективе, судя по текущим данным, существенно увеличится спрос на аналитиков, в том числе *Big Data*-аналитиков, работников, способных осуществлять деятельность в облачных и смарт-пространствах [15, с. 130]. Е. А. Шевелева, к примеру, говорит, что уже на текущий момент в западной теории бизнеса актуально разделение двух функций – *bookkeeping* и *accounting*. Бухгалтер как лицо, ведущее исключительно счета компании, возможно, окажется невостребованным в ближайшее десятилетие, так как данные функции могут быть успешно и относительно безбарьерно роботизированы. Рынок, по всей видимости, будет заинтересован в бухгалтерах, обладающих аналитической компетенцией, заменить которую искусственный интеллект пока не может (деятельность, связанная с «принятием бухгалтером творческих, нестандартных решений <...> тяжело поддается формализации»). Таким образом, «счетоводство» как фиксация фактов хозяйственной жизни будет передано в виртуальные среды, а составление аналитических управленческих отчетов станет одной из ключевых компетенций «бухгалтера будущего» [15, с. 130].

Таким образом, важным и неоспоримым результатом цифровизации экономики становится расширение компетентностного спектра бухгалтера в пользу представления профессиональных суждений. Данный тезис можно подтвердить также и фактом внедрения в терминологию МСФО категории «профессиональное суждение бухгалтера» (*professional judgment*) («мотивированное, добросовестное суждение специалиста в области бухгалтерского учета, относительно объектов учета» [15, с. 131]). К сожалению, в российских нормативных актах, регулирующих вопросы ведения бухгалтерского учета, данная категория не присутствует, как и нет в них способов формирования аналитико-бухгалтерской отчетности, основанной на специальных знаниях, опыте бухгалтера и практике ведения хозяйственных операций в условиях неопределенности.

Реструктуризация профессиональной деятельности специалиста по бухучету связана, помимо прочего, с появлением новых видов активов компаний и необходимостью

стью их отражения в отчетной документации. Согласимся с В. И. Прусовой и С. П. Николиной в том, что в реальной практике управленцам и инвесторам все чаще требуются данные, не включаемые в «классический» бухгалтерский учет. К примеру, за последнее десятилетие количество инструментов, определяющих требования к отчетам в области устойчивого развития, увеличилось в 6,5 раз [8, с. 100].

Кроме того, чем выше степень цифровизации национальной экономики, тем чаще экономическим активом становятся сами данные, следовательно, требуется внедрять системы учета подобного цифрового актива. В качестве примера можно привести практику внедрения в бизнес-деятельность токенов и криптовалют, которые постепенно занимают значимую долю финансовых активов компаний, в том числе и отечественных. Кроме того, набирают популярность «арендованные активы» как форма шеринга, позволяющего приобретать или продавать не сам физический актив, а его рабочий ресурс. О. М. Бадмаев также приводит схожий тезис: многие торговые компании, к примеру, не разрабатывают собственные площадки для реализации товара и не приобретают их – они платят крупным агрегаторам за их использование [1, с. 208]. Естественно, подобные и иные практики коренным образом меняют сущность и механизмы бухгалтерского учета.

Л. А. Чайковская говорит о том, что массовая практика внедрения и использования цифровых активов предполагает несколько путей развития бухгалтерского учета [13]. Во-первых, подобные активы могут быть интегрированы в прежние системы бухучета в качестве денежных средств. В пользу данной позиции автор приводит следующий аргумент: криптовалюты обладают установленным и известным широкой общественности обменным курсом, а также могут быть использованы в качестве платежного средства. Следовательно, относиться к ним можно как к иным формам выражения денежных активов. С другой стороны, однозначно классифицировать цифровые активы как денежные средства невозможно, так как они, по сути, представляют собой краткосрочные высоколиквидные активы и не могут быть конвертированы [5, с. 60]. Во-вторых, существует точка зрения о том, что цифровые активы могут быть учтены как основные средства, однако, к ним неприменимо понятие «амортизация» или «срок полезного использования». Обе позиции не лишены существенных недостатков, и, следовательно, наиболее рациональным способом учета подобных активов является комплексный пересмотр структуры и принципов составления бухгалтерских отчетов.

Криптовалюта – далеко не единственный вид новых активов, которые сложно отразить в контексте традиционного бухучета. Бухгалтерская отчетность как сфера деятельности все чаще сталкивается с барьером отсутствия методологии для учета нестандартных активов компании, что приводит к неадекватности результирующего информационного продукта, производимого бухгалтерами. Управленцы из разных стран мира постепенно приходят к осознанию ценности показателей, характеризующих не столько экономическую сторону бизнеса, сколько его социальную ответственность, качество корпоративного управления, нефинансовые ресурсы (включая, помимо прочих, человеческий, инновационный, репутационный капиталы) [14, с. 84]. Необходимость их отражения приводит к разработке новых принципов систематизации и таксономии объектов учета, и, следовательно, налицо сближение бухгалтерской с финансовой, нефинансовой и прочей отчетностью.

Волна цифровизации позволила применять абсолютно новые методы представления информации о ведении дел компанией. В качестве одной из наиболее перспективных называют систему отчетности *XBRL (eXtensible Business Language Reporting)*. Данная система реализуется в рамках международных стандартов обмена корпоративной информацией и успешно применяется в сфере бухгалтерского учета; ее неоспоримым достоинством является возможность чтения данных как человеком, так и компьютером. Стейкхолдеры, указывает Л. А. Чайковская, получили возможность эффективного анализа финансового состояния бизнеса; кроме того, используя *XBRL* инвесторы могут проводить компаративный анализ нескольких предприятий, так как отчетности формата *XBRL* выполняются по единому образцу и допускают сравнение показателей нескольких экономических субъектов [13, с. 10]. По своей сущности *XBRL* – это бухгалтерско-аналитическая платформа – именно сочетание бухгалтерии и аналитики позволило ей стать самым востребованным инструментом бухгалтерской отрасли цифровой экономики. Алгоритм работы *XBRL* основан на таксономиях *XBRL* и функции кастомизации интересов различных групп пользователей, которые составляют аналитические отчеты по тем критериям, которые релевантны для них в конкретный период времени.

Отчетность в формате *XBRL* получает распространение и в России. К примеру, в 2015 г. Банк России инициировал проект перехода некредитных финансовых организаций на электронную форму сдачи *XBRL*-отчетности. Для ряда субъектов формирование подобной отчетности стало обязательным. Планировалось, что уже с 2021 г. все некредитные финансовые организации перейдут на данный формат, однако, фактическое состояние готовности бизнеса к цифровым переменам не позволило реализовать данную цель, поэтому переход к *XBRL* был перенесен [6, с. 127].

Еще одной важной инновацией бухгалтерского учета является система *RPA-Robotic Process Automation* – центр и источник цифровизации экономики. Самообучающаяся *RPA*-платформа подстраивается под реалии конкретного бизнеса, что исключает необходимость человеческого вмешательства в проектирование системы [3, с. 4].

Одним из результатов цифровизации бухгалтерского учета стала автоматизация ввода данных. Ранее ввод данных представлял собой, пожалуй, единственно звено в цепи бухгалтерских процедур, которое выполнялось человеком даже при наличии виртуальной системы учета. Сегодня же в рамках стратегии автоматизации многие бизнес-структуры направили свои усилия на то, что и это звено стало роботизированным. В пример приведем систему *ABBYY FlexiCapture*, которая позволяет осуществлять автоматический сбор структурированных и неструктурированных данных посредством искусственного интеллекта. В ситуациях, когда бухгалтер загружает документы на сервер *ABBYY FlexiCapture*, система самостоятельно идентифицирует тип входящих данных и определяет их в соответствующую таксономию [3, с. 5].

Наконец, обратимся к технологиям блокчейн и их роли в системах цифрового бухгалтерского учета. Блокчейн – непрерывная последовательность блоков, выстроенная по необходимым правилам; цепочка блоков записей позволяет пользователю осуществлять хранение информации распределенно. Каждый последующий блок в системе привязан к предыдущему, и данный «стык» фиксируется цифровой подписью, что исключает любую возможность изменения данных [7, с. 305]. А. С.

Романенко и Н. А. Калущая справедливо именуют блокчейн наиболее эффективным направлением цифровизации бухгалтерского учета. Блокчейн обладает рядом преимуществ в сфере бухгалтерского учета: (1) защищенность и непрерывная фиксация данных; (2) ограниченный доступ к данным; (3) невозможность фальсификации данных и, как результат, достоверность информации даже в ситуациях отсутствия доверия к контрагенту; (4) высокая скорость и точность транзакций [9, с. 76].

З. В. Малсюгенова и Ф. М. Узденова дополняют данный перечень рядом преимуществ систем, основанных на блокчейн-технологии: во-первых, применение блокчейн в бухучете позволяет регистрировать данные о каждой транзакции в государственной базе; во-вторых, отсутствие необходимости повторных хозяйственных операций существенно упрощает учет [7, с. 305].

Таким образом, цифровизация бухгалтерского учета – необратимая и динамичная тенденция, ставшая закономерным итогом цифровизации национальных экономик. В России наблюдается некоторое отставание от развитых стран в плане степени внедрения цифровых инструментов в бухгалтерский учет. На данном этапе цифровизация коснулась только массовой компьютеризации подготовки отчетов по шаблону программ «1С». Тем не менее, прогнозы в этом отношении достаточно оптимистичны: налицо целый ряд государственных и частных инициатив по оцифровыванию бухгалтерского учета и его роботизации. Возможно, в скором времени законодатель столкнется с проблемой обновления нормативного массива, а предприниматели – с необходимостью перекалфикации бухгалтеров с учетом новых условий хозяйствования.

Литература

- Бадмаев, О. М. Влияние цифровизации на бухгалтерский учет / О. М. Бадмаев // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2020. – №3. – С. 205-206.
- Василенко, М. Е. Цифровизация в бухгалтерском учете и аудите / М. Е. Василенко, П. С. Терновая // АНИ: экономика и управление. – 2020. – №3 (32). – С. 354-356.
- Воробьев, А. Д. Цифровая трансформация бухгалтерского учета: российский и зарубежный опыт / А. Д. Воробьев, А. С. Семин // Хроноэкономика. – 2021. – №6 (34). – С. 4-8.
- Гилева, Д. В. Цифровизация в бухгалтерском учете / Д. В. Гилева // Вестник ГУУ. – 2022. – №2. – С. 108-113.
- Зубатыкина, Я. Е. Объекты бухгалтерского учета: тренды развития / Я. Е. Зубатыкина, Х. Ш. Нурмухамедова // Хроноэкономика. – 2022. – №2 (36). – С. 58-63.
- Корзватых, Ж. М. Развитие системы бухгалтерского учета в условиях цифровой экономики / Ж. М. Корзватых // Вестник ГУУ. – 2021. – №11. – С. 124-129.
- Малсюгенова, З. В. Бухгалтерский учет и проблемы цифровизации на практике и теории / З. В. Малсюгенова, Ф. М. Узденова // ЕГИ. – 2021. – №2 (34). – С. 303-305.
- Прусова, В. И. Финансовый (бухгалтерский) учёт в условиях цифровизации экономики / В. И. Прусова, С. П. Николкина // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2021. – №4-2. – С. 100-104.
- Романенко, А. С. Влияние цифровизации на бухгалтерский учет / А. С. Романенко, Н. А. Калущая // Инновационная наука. – 2020. – №12. – С. 74-76.
- Свешникова, О. Н. Документирование как прием бухгалтерского учета и цифровизация / О. Н. Свешникова // Kant. – 2021. – №1 (38). – С. 54-58.
- Тураева, С. Ф. Изменения в бухгалтерском учете, которые происходят под влиянием цифровизации экономики / С. Ф. Тураева // Ta'lim fidoyilari. – 2022. – №17. – С. 217-222.
- Тырина, И. М. Развитие бухгалтерского учета в современных условиях / И. М. Тырина, Х. Ш. Нурмухамедова // Хроноэкономика. – 2022. – №2 (36). – С. 152-156.
- Чайковская, Л. А. Инструменты цифровой экономики как способы обеспечения достоверности бухгалтерской отчетности / Л. А. Чайковская // Учет. Анализ. Аудит. – 2022. – №3. – С. 6-13.
- Шахноза, Р. А. Бухгалтерский учёт при переходе на цифровую экономику / Р. А. Шахноза // Central Asian Academic Journal of Scientific Research. – 2021. – №1. – С. 82-87.
- Шевелева, Е. А. Профессиональное суждение бухгалтера в условиях перехода к цифровой экономике / Е. А. Шевелева // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. – 2020. – №2. – С. 129-136.

Accounting within the framework of economy digitalization Nyukhnya I.V.

Russian State University named after S.A. Yesenin

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article discusses the key areas of digitalization of bookkeeping and accounting. The author of the article concludes that the field of accounting is expanding today: a modern accountant should not only be able to present the data he has collected, but also reflect the efficiency of economic activity, predict future changes in the financial status of an enterprise. Approaches to the reporting of new types of assets – digital ones – are considered. The author of the article points out that the most promising direction for the development of digital accounting is XBLR, an accounting and analytical platform that combines accounting and analytics. A review of the areas of application of blockchain technologies has been made and their role in digital accounting systems has been identified.

Keywords: accounting, digitalization, blockchain, big data, electronic document management, electronic signature, financial analytics

References

- Badmaev, O. M. The impact of digitalization on accounting / O. M. Badmaev // Humanitarian, socio-economic and social sciences. - 2020. - No. 3. - S. 205-206.
- Vasilenko, M. E. Digitalization in accounting and auditing / M. E. Vasilenko, P. S. Ternovaya // ANI: economics and management. - 2020. - No. 3 (32). - S. 354-356.
- Vorobyov, A. D. Digital transformation of accounting: Russian and foreign experience / A. D. Vorobyov, A. S. Semin // Chronoeconomics. - 2021. - No. 6 (34). - P. 4-8.
- Gileva, D. V. Digitalization in accounting / D. V. Gileva // Bulletin of the State University of Management. - 2022. - No. 2. - S. 108-113.
- Zubatykina, Ya. E. Accounting objects: development trends / Ya. E. Zubatykina, Kh. Sh. Nurmukhamedova // Chronoeconomics. - 2022. - No. 2 (36). - S. 58-63.
- Korzovatykh, Zh. M. Development of the accounting system in the digital economy / Zh. M. Korzovatykh // Vestnik GUU. - 2021. - No. 11. - S. 124-129.
- Malsyuganova, Z. V. Accounting and problems of digitalization in practice and theory / Z. V. Malsyuganova, F. M. Uzdenova // EGI. - 2021. - No. 2 (34). - S. 303-305.
- Prusova, V. I. Financial (accounting) accounting in the conditions of digitalization of the economy / V. I. Prusova, S. P. Nikolina // Economics and business: theory and practice. - 2021. - No. 4-2. - S. 100-104.
- Romanenko, A. S. The impact of digitalization on accounting / A. S. Romanenko, N. A. Kalutskaya // Innovative science. - 2020. - No. 12. - S. 74-76.
- Sveshnikova O. N. Documentation as a method of accounting and digitalization / O. N. Sveshnikova // Kant. - 2021. - No. 1 (38). - S. 54-58.
- Turaeva, S. F. Changes in accounting that occur under the influence of digitalization of the economy / S. F. Turaeva // Ta'lim fidoyilari. - 2022. - No. 17. - S. 217-222.
- Tyrina, I. M. Development of accounting in modern conditions / I. M. Tyrina, Kh. Sh. Nurmukhamedova // Chronoeconomics. - 2022. - No. 2 (36). - S. 152-156.
- Chaikovskaya, L. A. Tools of the digital economy as ways to ensure the reliability of financial statements / L. A. Chaikovskaya // Accounting. Analysis. Audit. - 2022. - No. 3. - P. 6-13.
- Shakhnoza, R. A. Accounting in the transition to a digital economy / R. A. Shakhnoza // Central Asian Academic Journal of Scientific Research. - 2021. - No. 1. - S. 82-87.
- Sheveleva, E. A. Professional judgment of an accountant in the transition to a digital economy / E. A. Sheveleva // Bulletin of SUSU. Series: Economics and Management. - 2020. - No. 2. - S. 129-136.

Развитие финансовых технологий в банковском бизнесе России: проблемы и решения

Хохлова Светлана Владимировна

к.э.н., доцент кафедры теории и практики государственного контроля, ИГСУ РАНХиГС, milan7777@rambler.ru

Афанасьев Иван Юрьевич

аспирант кафедры теории и практики государственного контроля, ИГСУ РАНХиГС

Развитие современного мира невозможно без инноваций, именно новые технологии и процессы выступают движущей силой во всех сферах. Это касается и банковского бизнеса, который за последнее десятилетие претерпел огромные изменения и трансформации. Но процесс формирования «нового» банкинга еще не завершен. На данный момент трендами в банковских инновациях являются максимальная цифровизация всех процессов, роботизация, динамическое внедрение финансовых технологий.

Цель статьи заключается в исследовании места и перспектив развития финансовых технологий в отечественном банковском бизнесе в контексте цифровизации экономики путем использования теоретических и эмпирических методов. Проанализировав научные труды и публикации, были систематизированы ключевые тенденции банковских инноваций в банковском секторе России. Результатами исследования является обоснование актуального места финансовых технологий в банковском бизнесе путем выявления потребностей современного клиента и рыночных условий сферы услуг денежного обращения (рост пользователей интернета, гаджетов, а следовательно, рост оборота безналичного пользования средствами).

Ключевые слова: финансовые инновации, банковский бизнес, цифровизация, финансовые технологии, цифровые банковские услуги

Введение.

Развитие современного мира невозможно без инноваций, именно новые технологии и процессы выступают движущей силой во всех сферах. Это касается и банковского бизнеса, который за последнее десятилетие претерпел огромные изменения и трансформации. Но процесс формирования «нового» банкинга еще не завершен. На данный момент трендами в банковских инновациях являются максимальная цифровизация всех процессов, роботизация, динамическое внедрение финансовых технологий.

Однако в настоящее время банки в этом процессе выступают последователями, стараясь не потерять конкурентные позиции относительно компаний, оказывающих услуги финансово-технологического характера, которые достаточно значительными темпами становятся лидерами рынка банковских услуг. В настоящее время постепенно занимают преимущество в системе предоставления банковских услуг - конкурентоспособные финансовые технологии, настроенные на оптимизацию процесса, рост количества операций, мгновенность и быстрое привлечение пользователей, основываясь на постоянном развитии и расширении возможностей.

К вопросам разработки и внедрения инноваций, определения их влияния на банковский сектор в разное время обращались как отечественные, так и зарубежные ученые, среди которых: А.Г. Аганбегян, Н.В. Бекетов, А.И. Борлакова, В.С. Викулов, О.Н. Владимирова, П.Ф. Друкер, О.И. Лаврушин, Ю.С. Масленченков, Дж. Синки, Э.А. Уткин и др. однако в условиях динамических изменений финансово-экономических реалий важно осветить актуальное место финансовых технологий в банковском секторе и возможные зоны их развития.

Цель исследования - определить перспективы развития финансовых технологий в банковском бизнесе в условиях цифровой трансформации экономики и современного финансово-экономического процесса.

Развитие банковских финансовых технологий в России и мире.

Учитывая современные мировые тенденции по развитию инновационной банковской деятельности на базе автоматизации банковских процессов, виртуализации и институциональных изменений, банковские инновации целесообразно классифицировать, отметив при этом их взаимозависимость.

В настоящее время финансовые технологии в банковском бизнесе это не вопрос преимущества, а необходимость использования банковских онлайн-продуктов, платежных карт с расширенными функциями, современных методов дистрибуции банковских виртуальных валют, оверсайт, системы быстрых переводов, ежедневного банкинга и т. п. Кроме того, актуальными также яв-

ляются дистанционный банкинг и многоканальное обслуживание филиала как экосистемы для работы с клиентами, адаптивная архитектура каналов – в приоритете для основной активной части населения (18-50 лет), темп развития и информативная нагрузка – все это требует функционирования цифровых и сетевых систем, CRM-технологий, с высоким уровнем автоматизации и самообслуживания, включая многофункциональные методы современного банковского бизнеса [2].

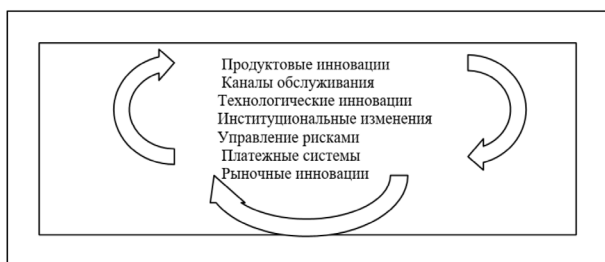


Рис. 1. Структура современных банковских инноваций
Источник: (составлено авторами)

Поэтому фундаментом результативного функционирования инновационного банковского бизнеса, на наш взгляд, является виртуализация, оптимизация бизнес-процессов, организационно - экономические инновации; обеспечение безопасности, реализуя деятельность на базах интегрированных системы управления рисками, скоринговых моделей, прогнозирования и моделирования, стресс-тестирования, управления системными рисками, совершенствования банковского законодательства, а именно – государственного регулирования инновационного развития рынка банковских услуг России. Актуализация законодательства по всем перечисленным направлениям будет стимулировать внедрение инноваций, а банки будут иметь больше возможностей для повышения своей конкурентоспособности.

Автоматизация, внедрение новейших технических средств и ведущих банковских технологий способствуют продвижению на рынок банковских продуктов и услуг, а также повышает их привлекательность, что положительно влияет не только на благополучие банковского бизнеса, но и неотъемлемо увеличивает объем безналичного обращения денежных средств, являющихся положительным эффектом для отечественной экономики [3].

Так, по данным ЦБ РФ объем операций, с использованием карт, а также совершенных с использованием электронных средств платежа на протяжении последних лет увеличились в два раза (рис. 2), однако платежи с применением карт доминируют.



Рис. 2. – Объемы операций, совершенных с использованием карт и электронных средств платежа, млрд. руб. (2015-2021)
Источник: (составлено авторами) [10]

Необходимо отметить, что, по данным ЦБ РФ, за 2021 год количество е-кошельков (89 млн. шт.) незначительное, но рост по сравнению с предыдущим годом достаточно ощутимый (+6,33%), а объемы операций за данный период составил 982,8 млрд. руб. [10]

Кроме этого, по итогам 2021 года значение цифровых технологий для российского общества стабильно растет: 83,7 % (123 млн.) населения регулярно пользуется Интернетом, 69 % взрослых жителей используют мобильные устройства и планшеты, Россия занимает 3 место в мире по проникновению финансово-технологических услуг в целом, и на 1 месте по переводам и платежам (89,4% платежных терминалов поддерживают бесконтактную оплату).

За семь месяцев 2021 года доля Pay-платежей среди других методов оплаты составила 17%. Через выставленные счета в социальных сетях и мессенджерах оплачено 10% покупок, по картам и счетам ЮMoney — 4%. Банковские карты, виртуальные и пластиковые, по-прежнему лидируют с долей в 69%.

Наряду с инновационными сдвигами банковских учреждений на финансовом рынке появились новые финансово - технологические компании (FinTech), предлагающие целый ряд удобных решений на базе ведущих инновационных технологий, оптимизации банковских услуг, продают финансовые продукты на более привлекательных условиях, менее затратных для потребителей, или разрабатывают новые платежные инструменты и технические решения в нише банковского бизнеса.

По последним данным, на начало 2022 года в России работало более ста финансово- технологической компаний, часть которых была создана в течение последних четырех лет. Кроме того, активно развиваются не-обанки, такие как «Тинькофф Банк», «МодульБанк», «Точка Банк» и т.д., захватившие стремительно рынок, используя 84% российских финансовых организаций, а чат-боты — более 60%. Эти компании являются активными генераторами инновационных идей и алгоритмов по управлению и использованию денежных потоков (в рамках действующего законодательства).

Анализ трендов отечественного FinTech рынка показал, что Россия развивается в мировых тенденциях и в течение 2019-2021 годов наибольший прирост наблюдался среди компаний, работающих в сфере платежных сервисов и платформ денежных переводов, частного и бизнес-онлайн- кредитования, а также технологий и IT-инфраструктуры.

Из-за роста финансовой грамотности населения и расширения понимания своих потребностей растет количество FinTech - компаний в сферах платежей и мобильных кошельков, персонального и потребительского кредитования. По мнению экспертов, в ближайшем будущем свыше половины рынка финансовых технологий будут развивать технологии искусственного интеллекта и больших данных (Big data). Однако в настоящее время, порядка 10 % компаний обладают достаточно структурированными данными для использования в технологии больших данных.

Основными преимуществами FinTech фирм (или финтехстартапов), которые они используют для наращивания клиентской базы, увеличения рыночной доли и сокращения расходов, является ориентация на ценности клиента и его потребности, гибкость бизнес-структуры, широкое применение современных и сверхсовременных технологий. В то же время ряд FinTech компаний

сотрудничают с банками и международными платежными системами в разрезе отдельных проектов, таких как разработка платформ для P2P карточных транзакций, эмиссия платежных карт с логотипами нескольких компаний и другие платежные услуги.

Из выше приведенного можно сделать вывод, что сотрудничество банков и FinTech компаний – это победа для обеих сторон. Преимуществом банков является нарабатанная клиентская база, репутация и финансовые ресурсы. Однако традиционное устройство банков оставляет мало места для разработки инновационных проектов. В то же время финансовые компании имеют высокий инновационный потенциал, регулярный мониторинг рынка, но дефицит финансирования и клиентской базы. Поэтому общие проекты позволяют минимизировать недостатки и приумножить преимущества партнеров и с одной и с другой стороны. По прогнозам Ассоциации FinTech инновационных компаний, в ближайшей перспективе основными направлениями совместной работы выступают: платежные сервисы, системы искусственного интеллекта, Big Data, автоматизация бизнес-процессов и кибербезопасность.

Учитывая потребность оптимизации в 2021 году, скорее всего, можно ожидать сокращения банковских отделений в условиях стабильного роста охвата банковского сектора.

Разрыв между технологически развитыми банками и банками с устаревшими операционными моделями будет увеличиваться, кроме того, банковские структуры, недостаточное инвестировавшие в технологии в докризисное время, вряд ли найдут ресурсы в будущем.

На развитие финансовых технологий и FinTech компаний в мировом масштабе активно повлияла ситуация с COVID-19, а в России в том числе еще и поток санкционных мероприятий, введенных после февраля 2022 года. Так, ситуацию с COVID-19 эксперты финансово-аналитической платформы «CB Insights» (США) [10] проанализировали инвестиционную составляющую Fintech рынка, согласно их исследованиям пандемия коронавируса существенно поразила эту сферу, сократив финансовые вливания в стартапы со стороны венчурного капитала и увеличив количество слияний и поглощений на мировом рынке цифровых инноваций. В тоже время к середине 2022 года в России проявились ожидаемые последствия экономического (санкционного) кризиса – снижение доходности Fintech структур в связи с сокращением потребительских и корпоративных расходов пользователей.

В данном случае, учитывая прогнозы относительно глобальной экономической рецессии, инвесторы преимущественно отказались от финансирования Fintech проектов на начальной стадии (Серия "А", II квартал 2022 года – всего 1,1 млрд долл. на 228 операций), сосредоточившись на качестве инвестиционных портфелей.

Соответственно, характерными чертами кризисного периода стали: минимальное возникновение новых «единорогов» (компаний по технологической индустрии, рыночная стоимость которых оценивается в \$1 млрд и более). Так, в списке FinTech компаний среди передовых значится технологические корпорации Сберба и Яндекс [9].

Если говорить о зарубежных представителях FinTech услуг, то их осталось немного на отечественном рынке, среди ушедших производитель FinTech - ПО

Adenza Group и платежная система Payoneer. Владелец банковских карт ощутил последствия санкций из-за невозможности оплаты Mastercard и Visa за рубежом, однако это приводит к смещению интереса в сторону систем «Мир» и UnionPay.

В мировом масштабе не осталась постоянной по итогам 9 месяцев 2022 года ситуация в сфере финансовых технологий. Согласно статистическим данным: доля мирового состояния инвестирования финтехнологий в Азии, Северной Америке, Австралии, Южной Америке и Африке сократилась более чем на четверть по сравнению с аналогичным периодом 2021 года.

В Азии объем финансирования в 1-м квартале 2022 года снизился на 69% (до 883 млн. долларов США), а объем сделок на 23% по сравнению с предыдущим кварталом.

Относительно Китая-если к концу 2020 года показатели оказались самыми низкими начиная с 2015 года из-за режима полной изоляции от мира в связи с противодействием вспышке COVID-19 (заключено 29 сделок на общую сумму 175 млн долл.), то к настоящему времени ситуация выравнивается и достигает уровня начала 2020 года.

В настоящее время Fintech рассматривается как наиболее мощный инструмент для достижения операционной эффективности и является одним из главных конкурентных преимуществ. И это касается многих сфер – от кредитования, факторинга, страхования, программного обеспечения для трансферов, платежей и процессинга до маркетплейсов, цифровых коммерческих платформ, Управление активами, ипотеки, регуляторного и налогового риск-менеджмента и т. п.

Заключение

Таким образом, по результатам исследования необходимо сделать следующие выводы.

1. Финансовые технологии заняли одно из ведущих мест в развитии банковского бизнеса и являются его движущей силой. Общая трансформация экономик мира, их ускорение и автоматизация, с одной стороны, требует значительных изменений в структуре и организации банковской деятельности – от автоматизации всех процессов, их цифровизации, перевода всех банковских продуктов в онлайн-сегмент к изменению архитектуры бизнес-процессов банков и их интеграции с FinTech компаниями. С другой стороны, меняются требования общества к банковским продуктам, растет количество и качество пользователей Интернета и мобильных устройств.

2. Финансовые компании, которые занимаются финансовыми технологиями, развиваются значительно динамичнее банков, и являются основными конкурентами в таких направлениях, как перевод средств, электронные кошельки, микрокредитование, стимулирующее банковскую систему к сотрудничеству с FinTech-компаниями, как отечественными, так и международными. Такие коллаборации способствовали появлению в России неолбанков, бум которых состоялся в 2017 году.

3. Пандемия коронавируса и введенные санкции также значительным образом стимулировали развитие технологий в финансовом секторе, скорость их внедрения и адаптивность к новым требованиям пользователей. Но параллельно с этим сократились инвестиции в финтех-стартапы со стороны венчурных инвесторов.

4. Трендами развития финансовых технологий в банковском бизнесе являются такие направления, как:

дальнейшее развитие небанков и их сфокусированность на потребностях клиента, построение финансово-цифровых экосистем, широкое использование подхода «покупай сейчас, плати позже», дальнейший рост сегмента онлайн-кредитования, расширение применения биометрики и искусственного интеллекта. Ключевыми перспективами является расширение экосистемы финансовых услуг в ходе полной реализации директивы PSD2 и запуск полноценной регуляторной «песочницы» или Sandbox в России для налаживания взаимодействия финансовых регуляторов с FinTech-компаниями, с возможностью тестировать финансовые инновации, обеспечивая высокий уровень защиты прав потребителей и безопасность данных.

Также важен дальнейший анализ нишевой ориентации на определенные категории клиентов и выстраивание решений вокруг их потребностей. Фокус на ценностях клиента, новый уровень сервиса.

Кроме того, в начале 2022 года Центральный банк России стал активно продвигать Систему быстрых платежей. Ожидается, что это позволит регулятору повысить уровень проникновения инноваций в финансовый сектор и будет способствовать реализации Стратегии развития FinTech в России, а именно построению полноценной финтех-экосистемы с инновационными финансовыми сервисами и доступными цифровыми услугами.

Литература

1. Аганбегян, А. Г. Финансы, бюджет и банки в новой России / А.Г. Аганбегян. – Москва: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2019. 400 с.
2. Балашев Н.Б., Ахмедова Е.И. Развитие электронных платежных технологий // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2019. № 5-4. С. 91-94.
3. Бражников, И. Б. Роль инноваций в банковском секторе / И. Б. Бражников. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. 2021. № 24 (366). С. 222-224.
4. Басова Н.В. Развитие цифрового банкинга на финансовом рынке России/ Н.В. Басова, Л.А. Молчанова, С.В. Хохлова, И.Н. Гюнтер// Российский экономический интернет-журнал.2019.-№4.-С. 17/
5. Викулов В.С. Концептуальный подход к разработке инновационной стратегии коммерческого банка // Финансовый менеджмент. 2018. № 5. С. 106–121/
6. Друкер П. Ф. Инновации и предпринимательство / П. Ф. Друкер. - М., 1992.-536 с.
7. Семеко Г.В. Необанки: мировой опыт и особенности России // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Серия 2: экономика. 2019. С. 93-98.
8. Сколько в России «настоящих цифровых банков»? – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://futurebanking.ru/post/3757>
9. Сбербанк и Яндекс создают совместное предприятие. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://money.yandex.ru/page?id=525674>
10. РБК: официальный сайт URL: <https://trends.rbc.ru>
11. Fintechs take the lead in bank collaboration. Payments news & mobile Payments trends, Consumer

Payments news, Financial technology news // PymntS.com. URL: <https://www.pymnts.com/news/b2b-payments/2020/bank-fintech-open-api-collaboration>

12. He State Of Fintech Q1'20 Report: Investment & Sector trends to Watch. URL: <https://www.cbinsights.com/research/report/fintech-trends-q1-2020>

Development of financial technologies in the Russian banking business: problems and solutions

Khokhlova S.V., Afanasiev I.Yu.

IGSU RANEPА

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The development of the modern world is impossible without innovation, it is new technologies and processes that are the driving force in all areas. This also applies to the banking business, which has undergone tremendous changes and transformations over the past decade. But the process of forming a "new" banking is not yet complete. At the moment, the trends in banking innovations are the maximum digitalization of all processes, robotization, and the dynamic introduction of financial technologies.

The purpose of the article is to study the place and prospects for the development of financial technologies in the domestic banking business in the context of the digitalization of the economy by using theoretical and empirical methods. After analyzing scientific papers and publications, the key trends in banking innovations in the Russian banking sector were systematized. The results of the study are the substantiation of the actual place of financial technologies in the banking business by identifying the needs of a modern client and market conditions in the sphere of money circulation services (growth of Internet users, gadgets, and, consequently, an increase in the turnover of non-cash use of funds).

Keywords: financial innovations, banking business, digitalization, financial technologies, digital banking services

References

1. Аганбегян, А.Г. Finance, budget and banks in the new Russia / A.G. Аганбегян. - Moscow: Delo Publishing House, RANEPА, 2019. 400 p.
2. Balashev N.B., Akhmedova E.I. Development of electronic payment technologies // International Journal of the Humanities and Natural Sciences. - 2019. No. 5-4. pp. 91-94.
3. Brazhnikov, I. B. The role of innovation in the banking sector / I. B. Brazhnikov. — Text: direct // Young scientist. 2021. No. 24 (366). pp. 222-224.
4. Basova N.V. Development of digital banking in the financial market of Russia / N.V. Basova, L.A. Molchanova, S.V. Khokhlova, I.N. Günter// Russian Economic Internet Journal. 2019.-№4.-p. 17/
5. Vikulov V.S. Conceptual approach to the development of an innovative strategy for a commercial bank // Financial management. 2018. No. 5. P. 106–121/
6. Drucker P. F. Innovation and entrepreneurship / P. F. Drucker. - M., 1992.-536 p.
7. Semeko G.V. Neobanks: world experience and features of Russia // Social and humanitarian sciences. Domestic and foreign literature. Series 2: economics. 2019. pp. 93-98.
8. How many "real digital banks" are there in Russia? - [Electronic resource]. – Access mode: <http://futurebanking.ru/post/3757>
9. Sberbank and Yandex create a joint venture. - [Electronic resource]. - Access mode: <https://money.yandex.ru/page?id=525674>
10. RBC: official website URL: <https://trends.rbc.ru>
11. Fintechs take the lead in bank collaboration. Payments news & mobile Payments trends, Consumer Payments news, Financial technology news // PymntS.com. URL: <https://www.pymnts.com/news/b2b-payments/2020/bank-fintech-open-api-collaboration>
12. He State Of Fintech Q1'20 Report: Investment & Sector trends to Watch. URL: <https://www.cbinsights.com/research/report/fintech-trends-q1-2020>

Базельские соглашения о банковском капитале и ликвидности: анализ 30-летней практики регулирования

Цурова Лиза Ахметовна

к.э.н., доцент, заведующая кафедрой финансов и кредита, ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет», lisa_esc@mail.ru

Проблема банковского капитала и ликвидности до сих пор остается нерешенной. Дискуссия об адекватности капитала рискам является давней, но получила новый импульс после финансового кризиса 2008 года. В статье анализируется эффективность более чем 30-летних усилий международных органов банковского надзора, совместно работающих в рамках Базельского комитета. Несмотря на огромные усилия и прогресс, достигнутый международными органами банковского надзора после финансового кризиса 2007-2009 годов, важный вопрос требует дальнейшего внимания – требования к банковской ликвидности стали слишком сложными, а также могут иметь непреднамеренные и непредсказуемые последствия взаимодействия с требованиями к банковскому капиталу.

Ключевые слова: банковский капитал; банковская ликвидность; Базельский комитет; финансовые кризисы, достаточность капитала, коэффициенты ликвидности.

Проблема банковского капитала и ликвидности до сих пор остается нерешенной. Дискуссия об адекватности капитала рискам является давней, но получила новый импульс после финансового кризиса 2008 года.

В статье анализируется эффективность более чем 30-летних усилий международных органов банковского надзора, совместно работающих в рамках Базельского комитета по банковскому надзору, по согласованию стандартов капитала и ликвидности для действующих на международном уровне кредитных организаций. Финансовый кризис 2007-2009 годов является важной вехой для данного анализа, учитывая тот факт, что многие банки в Европе и Соединенных Штатах получили беспрецедентный уровень поддержки ликвидности и капитала от центральных банков и правительств, чтобы избежать банкротства.

В статье анализируется, следует ли рассматривать недавний финансовый кризис в первую очередь как кризис платежеспособности или кризис ликвидности. В работе дается обзор публикаций о финансовой нестабильности. Далее приводится критический анализ недавних инициатив Базельского комитета по повышению требований к собственному капиталу банков и банковской ликвидности.

Несмотря на огромные усилия и прогресс, достигнутый международными органами банковского надзора после финансового кризиса 2007-2009 годов, два важных вопроса требуют дальнейшего внимания.

Во-первых, хотя показатели достаточности капитала банков значительно повысились после недавнего финансового кризиса, они все еще находятся на исторически низком уровне. В мире, в котором за последнее десятилетие показатели глобального долга выросли еще больше, это тревожный сигнал о хрупкости глобальной финансовой системы.

Во-вторых, требования к банковской ликвидности, очевидно, стали слишком сложными, что в глобальной финансовой системе может иметь непреднамеренные и непредсказуемые последствия вкупе с требованиями к банковскому капиталу.

Финансовый кризис 2007-2009 годов был, возможно, крупнейшим банковским и финансовым кризисом со времен банковских крахов и финансовой паники Великой депрессии 1930-х годов. В академических и регулирующих кругах за последнее десятилетие состоялось много дискуссий по вопросу о том, был ли банковский кризис 2007-2009 годов в первую очередь кризисом платежеспособности или кризисом ликвидности. Этот вопрос важен, учитывая тот факт, что международные банковские регуляторы, совместно работающие в рамках Базельского комитета по банковскому надзору, решили повысить требования к собственному капиталу

банков, а также ввести требования к банковской ликвидности в рамках своих регулятивных мер реагирования на последствия мирового кризиса (Соглашение Базель III, которое было принято в декабре 2010 года).

Эксперты приходят к выводу, основанному на обширном обзоре литературы, опубликованных за последнее десятилетие, что финансовый кризис 2007-2009 годов был в первую очередь кризисом неплатежеспособности, который привел к утечке ликвидности из банковской системы. [11, с. 178]

Сторонники мнения о первопричинности кризиса ликвидности также признают, что действовали факторы риска неплатежеспособности. Они считают, что причинно-следственная связь была направлена от неликвидности к несостоятельности. В противоположность этому, сторонники точки зрения кризиса неплатежеспособности предполагают, что цены на активы снизились из-за резкого падения фундаментальных показателей. Это привело к сокращению стоимости собственного капитала организаций с высоким уровнем заемных средств, что, в свою очередь, привело к снижению их способности к краткосрочным займам. Ликвидность исчезла, потому что инвесторы не желали финансировать учреждения, у которых был чрезмерный долг.

Так Такор, после изучения эмпирических данных, представленных в недавних работах, посвященных исследованию причин финансового кризиса, пришел к выводу, что факты убедительно указывают на то, что это был кризис неплатежеспособности, а не кризис ликвидности. По его мнению, есть четыре направления исследований, которые доказывают данное утверждение.

Во-первых, если бы финансовый кризис 2008 г был кризисом ликвидности, это должно было привести к ограничению доступа к финансированию для всех кредитных организаций. Однако эмпирические данные свидетельствуют о том, что большинство коммерческих и инвестиционных банков не испытывали сокращения финансирования во время кризиса и не участвовали в срочных распродажах, которые, вероятно, сопровождали бы кризис ликвидности. Имеющиеся данные также указывают на то, что банки, которые действительно испытывали нехватку ликвидности во время кризиса, испытывали возросший риск неплатежеспособности из-за снижения стоимости активов.

Во-вторых, имеются эмпирические данные о том, что массовые изъятия средств из взаимных фондов денежного рынка (ПИФОВ) в 2008 году не были вызваны общерыночным кризисом ликвидности, который вызвал лишь отток средств из этих фондов. Скорее, эти изъятия были вызваны риском потери активов и опасениями неплатежеспособности.

В-третьих, в прямом противоречии с гипотезой кризиса ликвидности имеются существенные доказательства того, что банки с более высокими коэффициентами достаточности капитала пострадали от кризиса в меньшей степени. В частности, они имели больше шансов пережить трудные времена и завоевать долю рынка во время кризиса. Такие банки брали на себя меньше рисков до кризиса и претерпели меньшие сокращения кредитования во время него.

В-четвертых, Такор привел исследования по лондонской ставке межбанковских кредитов (LIBOR) – спреду индексного свопа овернайт (OIS), который представляет собой разницу между трехмесячной ставкой LIBOR и трехмесячной ставкой OIS. Этот спред отражает как лик-

видность, так и кредитные риски. Исследования продемонстрировали, что предложение резко возросло в августе 2007 года и оставалось высоким. Огромные вливания ликвидности Федеральной резервной системой в 2008 году должны были снизить спред, если бы это был кризис ликвидности. Вместо этого спред еще больше увеличился. Она начала снижаться только тогда, когда риск неплатежеспособности был непосредственно устранен, по причине денежных вливаний правительством США в акционерные капиталы банков.

На основе обзора новейшей литературы, Такор в 2018 году пришел к выводу, что надлежащая реакция регулирующих органов должна заключаться в увеличении требований к капиталу с целью снижения риска платежеспособности, а не в замораживании сотен миллиардов долларов, требуя от банков инвестировать их в высококачественные ликвидные активы» (в рамках новых требований к банковской ликвидности).[10]

В более общем плане, по словам Такора, снижение или устранение требований к банковской ликвидности при одновременном повышении требований к банковскому капиталу приведет к сокращению спроса на краткосрочное финансирование, что уменьшит зависимость банков от денежных вливаний правительства и центрального банка, и позволит инвестировать высвободившийся объем ссудных средств в реальное производство, стимулируя экономический рост. Такие действия регулирующих органов будут способствовать повышению эффективности, прозрачности и простоты регулирования.

Совместное регулирование банковской ликвидности и банковского капитала в рамках Базеля III положило начало новым исследованиям в данной области. Как отмечают аналитики, ликвидность активов банка, стабильность обязательств банка и желаемый уровень собственного капитала взаимосвязаны способами, которые не до конца понятны регулирующим органам и исследователям. К таким выводам пришли в своих работах Карлетти, Гольдштейн и Леонелло [8], изучив взаимовлияние банковского капитала и ликвидности на основе построения глобальной игровой модели для анализа взаимозависимого влияния банковского капитала и ликвидности на вероятность кризисов платежеспособности и ликвидности.

Хайман Мински был одним из первых авторов, который ввел термин «финансовая хрупкость» [14], как противоположность финансовой надежности. В хрупкой финансовой системе дальнейшее нормальное функционирование может быть нарушено обычным событием. В этом смысле хрупкая система более восприимчива к влиянию возможных факторов финансовой дестабилизации. Автор утверждал, что следует различать три типа вероятности, а именно, априорную вероятность, статистическую вероятность и оценки или суждения. Первый два случая вероятности он называет риском. Третий случай воплощает неизмеримую вероятность и называется истинной неопределенностью.

Различие между риском и неопределенностью лежит в основе крайних полюсов между теориями финансовой нестабильности, вдохновленными неоклассической теорией (риск), и теориями, основанными на посткейнсианском мышлении (неопределенность).

Неоклассическая структура фокусируется на рациональных ожиданиях и эффективных рынках. В мире рациональных ожиданий экономические агенты знают правильное и объективное распределение вероятностей,

что позволяет им верно оценивать финансовые активы (гипотеза эффективного рынка). В таком мире дефолты представляют собой плохие исходы объективных негативных явлений (ex post), а не систематическое неправильное представление об истинных коэффициентах прогнозного моделирования экономических процессов и явлений (ex ante). Сторонником этой точки зрения можно считать знаменитого лауреата Нобелевской премии Мертона Миллера [9].

Теория утверждает, что несмотря на то, что процесс финансовых инноваций и дерегулирования 1980-х годов сопровождался повышением коэффициентов задолженности, это не обязательно подразумевает чрезмерное использование заемных средств. Увеличение совокупного соотношения долга и собственного капитала, рассматриваемое с макроэкономической точки зрения, отражает изменение предпочтений домохозяйств в отношении владения богатством. Более высокие коэффициенты задолженности и повышенную финансовую нестабильность можно рассматривать как рациональный выбор агентов, осознающих риски на финансовых рынках. Повышенная финансовая нестабильность может увеличить вероятность периодов финансовых расстройств, но это не должно автоматически рассматриваться как нежелательное явление или обоснование для усиления регулирования со стороны международных надзорных органов. Если риски известны и правильно оценены участниками рынка, то эти периоды финансового расстройства являются «несчастливыми», но просчитанными событиями.

Посткейнсианская концепция финансовой нестабильности полностью противоположна неоклассической и фокусируется на иррациональных пузырях и эйфории. Суть аргумента заключается в другом восприятии мира: неопределенность вместо риска, что исключает рамки рационального ожидания и эффективные рынки.

Способность некоторых производных финансовых инструментов значительно увеличивать леверидж участников рынка может увеличить совокупную неопределенность. Фундаментальная непрозрачность некоторых финансовых продуктов и сложность оценки связанных с ними рисков, возникающая в результате концентрации на некоторых рынках производных финансовых инструментов, создает внешние эффекты неопределенности на других связанных рынках. В результате тесных межрыночных связей внешние факторы неопределенности трудно сегментировать в периоды рыночных колебаний, непостоянства и стресса. Поскольку участники стремятся защитить себя от воздействия неблагоприятных случаев, сроки или вероятность наступления которых невозможно оценить, рынки могут время от времени испытывать снижение ликвидности, что может привести к трудностям на связанных рынках.

Указанное имело место в августе 2007 года, когда уже началась первая фаза мирового финансового кризиса. Банки прекратили кредитовать друг друга из-за опасений по поводу потенциальных убытков, что имело последствия для резервов капитала банков по отношению к портфелю низкокачественных ипотечных кредитов в США, которые были секьюритизированы и проданы на финансовых рынках в интересах международных инвесторов. Кроме того, в Европе в январе 2008 года нормативные требования к капиталу для крупных банков были даже снижены в рамках реализации соглашения Базель II, несмотря на тот факт, что банки пре-

кратили кредитовать друг друга из-за опасений снижения платежеспособности. Предупреждения о сокращении резервов капитала весной 2008 года были проигнорированы.

Секьюритизация, специальные целевые фонды, инвестиционные банки, теневой банковский сегмент внесли существенный вклад в нарастание кризиса, который достиг своего пика падением банка Lehman Brothers. Регуляторы посчитали, что Lehman Brothers, будучи инвестиционным банком, может потерпеть неудачу без серьезных последствий для рынка. Это оказалось ошибкой, поскольку Lehman был тесно увязан с традиционной банковской системой в качестве важного контрагента для хеджирования и торговли финансовых инструментов, особенно на рынке кредитных дефолтных свопов. Обвал Lehman имел непосредственное влияние на банковскую систему в целом, поскольку ликвидность инструментов денежного рынка существенно снизилась и даже обнулилась на некоторых рынках. Такие прямые и косвенные связи между теневой и легальной банковской системой способствовали серьезности финансового кризиса, как в США, так и в Европе (см., например, Заявление о теневой банковской деятельности от Европейская Тень Комитет по финансовому регулированию 2016, март).

Причины финансового кризиса 2007-2009 годов явно содержат элементы чрезмерного использования заемных средств и сверхзадолженности, чрезмерного принятия рисков, недооценки их и определенной беспечности. Финансовый кризис и последовавшие за ним годы экономического спада свидетельствуют о глубоких провалах экономики и политики. Однако и сегодня сохраняется угроза повторения этого болезненного опыта. Очевидны все признаки несбалансированной и финансово неустойчивой экономики. Регуляторы не ожидали кризиса, который начался в 2007 году. Более того, гордились своей ролью в создании системы под названием «великая умеренность». Они верили, что до тех пор, пока инфляция остается стабильной, все будет хорошо, и видели мало опасности в быстром росте кредитования. Их в значительной степени не беспокоил рост левериджа. Регуляторы считали, что финансовые инновации скорее увеличивают, чем уменьшают стабильность. По их мнению, легче ликвидировать пузыри цен на активы, чем изначально предотвращать их рост. Как показали события во всем этом регуляторы оказались неправы, о чем предупреждал Хайман Мински. [14] Среди его многочисленных идей о том, как на самом деле работают финансовые системы и рынки, в противоположность тому, во что верили многие экономисты, то, что стабильность в конечном счете дестабилизирует ситуацию.

Резкое снижение банковского капитала и банковской ликвидности, несомненно, было серьезным последствием финансового кризиса. Далее проанализируем усилия Базельского комитета по банковскому надзору по установлению требований к банковскому капиталу и ликвидности.

В декабре 2017 года Базельский комитет по банковскому надзору, ведущий мировой комитет (состоящий центральных банков более чем 25 стран), опубликовал соглашение «Базель III: Завершение посткризисных реформ». Это новейшее Базельское соглашение является последним этапом в процессе, который начался более 30 лет назад, направленный на гармонизацию стандартов банковского капитала и ликвидности для действующих на международном уровне банков.

Впервые требования к банковскому капиталу были предложены Базельским комитетом в 1988 году, когда комитет опубликовал «Международную конвергенцию измерения капитала и стандартов капитала» (International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards), который стал известен как Базельское соглашение I. (Базельский комитет по банковскому надзору 1988) [2]. В тот период, после кризиса суверенного долга Латинской Америки в начале 1980-х годов, Базель I был первой попыткой международной гармонизации определения банковского капитала и размеров банковского капитала, адекватного рискам. Одним из недостатков Базеля I было то, что всем кредитам частного сектора был присвоен одинаковый коэффициент риска и требования к регулятивному капиталу, что стимулировало банки сосредоточиться на более рискованных кредитах, имеющих высокую ожидаемую доходность (арбитраж регулятивного капитала). Базель II был направлен на решение этой проблемы.

Соглашение Базель II, озаглавленное «Международная конвергенция измерения капитала. Стандарты — Пересмотренная основа» [3] был принят в июне 2004 года и внедрен в Европейском союзе с января 2008 года. Базель II позволил наиболее опытным банкам разрабатывать модели внутренних рисков, чтобы рассчитать, какой объем капитала им необходимо иметь, тем самым смягчая проблему Базеля I с регулирующим арбитражем капитала. Однако возможность разработки собственных моделей рисков стимулировала многие банки снижать оценки рисков в своих кредитных портфелях и, следовательно, позволила им значительно сократить требуемые объемы капитала.

После падения Lehman Brothers в сентябре 2008 года, за которым последовал серьезный банковский кризис как в США, так и в Европе, международные органы банковского надзора пришли к выводу, что уровень банковского капитала должен быть существенно повышен. Соглашение «Базель III» от декабря 2010 года, озаглавленное «Базель III: глобальная нормативная база для повышения устойчивости банков и банковских систем» [4], решило эти проблемы путем сужения определения капитала (т.е. сокращения гибридных долговых инструментов, учитываемых в составе капитала) и путем увеличения требуемых коэффициентов достаточности капитала.

В Европе Соглашение Базель III было преобразовано в обязательное законодательство, в частности, путем принятия в 2013 году «Положения о требованиях к капиталу (CRR)» и «Директивы IV о требованиях к капиталу (CRD IV)». Более того, поскольку это произошло в рамках Европейского банковского союза, был введен единый надзорный механизм (SSM), закрепляющий надзорные функции за Европейским центральным банком и единый механизм разрешения противоречий (SRM), создающий новый орган — Единый совет по разрешению споров.

Адекватный надзор и регулирование банковского сектора могут быть даже более важными в Европе, чем в США, так как в Евросоюзе финансовая система в большей степени основана на банках и, следовательно, с большей вероятностью способна негативно повлиять на экономику при возникновении проблем.

Соглашение «Базель III» от декабря 2017 года (о завершении посткризисных реформ, так называемый «Базель IV») в значительной степени решает проблемы стимулирования банков в ответственном поведении. Однако при этом банки минимизируют расчетные веса

рисков, используя свои внутренние модели оценки, снижая нормативные требования к капиталу. Для того, чтобы сгладить негативные побочные эффекты стимулирования, были определены, так называемые, минимальные стандартизированные требования к структуре банковского капитала: доля основного, стержневого и дополнительного капитала.

В связи с неопределенным пока потенциалом воздействия такого деления на подуровни Базельский комитет принял решение внедрить минимальные требования по капиталу поэтапно в течение пяти лет. Поэтапное внедрение предполагалось с января 2022 года и первоначальным взвешиванием капитала на уровне 50% от стандартизированного веса риска, с последующим увеличением на 5% каждый год в период с 2022 по 2026 год, пока он не достигнет 70%, прежде чем, наконец, увеличится до 72,5% в 2027 году.[5]

Несмотря на очевидные преимущества последнего соглашения Базеля III по смягчению последствий внутренних методик оценки рисков по банковскому капиталу, интересно отметить, что еще с начала 2000-х годов была проведена значительная научная работа, предупреждающая о возможном манипулировании банками в злоупотреблении предоставленным правом использовать собственные модели в оценке адекватности капитала рискам.

В течение слишком долгого периода органы банковского надзора отрицали потенциальную возможность недооценивать банками кредитный риск, чтобы минимизировать размер капитала.

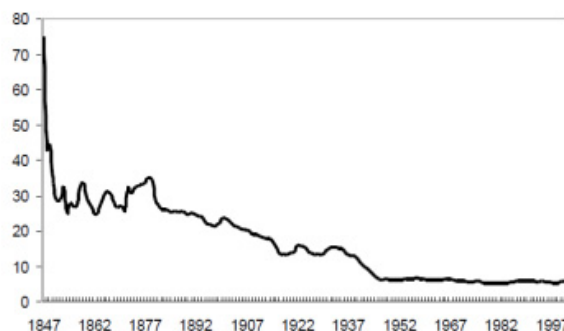


Рисунок 1. Среднее соотношение капитала и активов коммерческих банков Европы 1847-2001. [14]

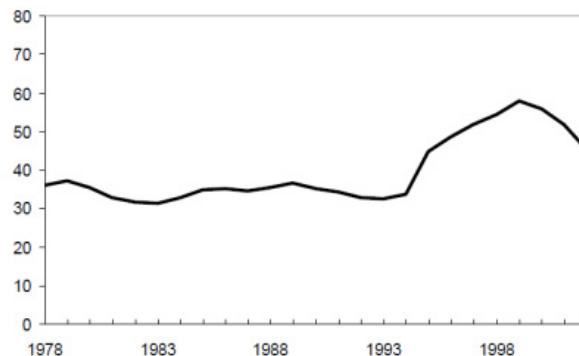


Рисунок 2. Среднее соотношение капитала и активов нефинансовых компаний Европы за 1978-2002 годы. [14]

Что еще более важно, несмотря на повышение требований к банковскому капиталу, проблема состоит в том, что банковский капитал по-прежнему находится на исторически низком уровне. Например, в исследовании, посвященном истории эволюции требований по капиталу в десяти

европейских странах, продемонстрировано, что коэффициенты банковского капитала (определяемые как собственный капитал, деленный на совокупные активы – коэффициент левиреджа) составляли все еще около 15% в начале 1930-х годов, сократились вдвое примерно до 7,5% в конце 1940-х годов и стабилизировались на уровне около 6% с 1950-х годов, тем самым провоцируя неустойчивость банковской системы, подверженность ее кризисам. В отличие от банков, коэффициент достаточности капитала нефинансовых компаний в той же группе из десяти европейских стран колебался в диапазоне 30-50% в течение последних десятилетий до начала мирового финансового кризиса в сентябре 2008 года. Сегодня он составляет 50% от стандартизированного веса риска, а затем будет увеличиваться на 5% каждый год в период с 2022 по 2026 год, пока не достигнет 70%, прежде чем, наконец, увеличится до 72,5% в 2027 году.

Интересно отметить, что эмпирические данные о коэффициентах банковского капитала довольно схожи для десяти европейских стран, несмотря на тот факт, что характеристики банков и стран могут существенно различаться.

Очень похожие эмпирические данные об историческом снижении коэффициентов банковского капитала существуют и для банков США.

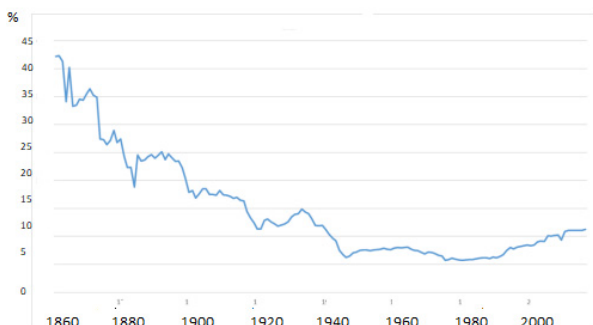


Рисунок 3. Соотношение капитала к активам США. [10].

Для сравнения интересно отметить динамику показателя достаточности капитала российских банков в посткризисный период. Следует отметить, что инерция мирового финансового кризиса негативно отразилась на российском рынке лишь с 2012 года и усугубилась в 2014 году в том числе по причине политического кризиса.

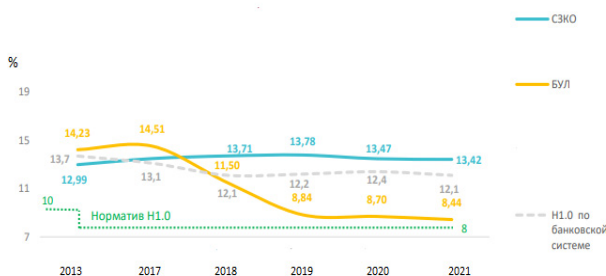


Рисунок 4. Соотношение капитала к активам (Н1) российских банков. [15]

* СЗКО – системно-значимые кредитные организации
БУЛ – банки с универсальной лицензией

Базельские принципы банковского регулирования на сегодня жестче российских стандартов. В силу социально-экономических последствий политического кри-

зиса в России все чаще заявляется об отказе от применения базельских нормативов регулирования к российским банкам и их деятельности в условиях санкций. Объясняется это тем, что Россия лишена доступа к основным рынкам капитала и платежным системам, международным рейтингам, аудиторским услугам, поэтому российским банкам и их клиентам следует искать «действенные альтернативы и новые возможности для роста».[15] Предлагается создать собственные стандарты регулирования банковского сектора и отечественную версию кредитного рейтинга.

Возвращаясь к анализу международного регулирования банковской деятельности, отметим, что Великая депрессия и банковские кризисы 1930-х годов привели к заведению банковских регуляторов и надзорных органов, что системный банковский кризис никогда не должен повториться. В качестве ответной меры как в Европе, так и в США были введены четкие гарантии, такие как страхование вкладов. Что еще более важно, неявные гарантии, такие как понятие «слишком большой, чтобы обанкротиться» (*too big to fail*), привели к тому, что среди держателей облигаций и держателей субординированного долга сложилось мнение, что они будут спасены налогоплательщиками, если крупный банк столкнется с потенциальным банкротством. Из-за этих гарантий коэффициентам банковского капитала было разрешено снизиться с 15% до исторически низких значений. По сути, инвесторы на рынках банковского долга одобрили более низкие коэффициенты достаточности капитала, а регулирующие органы способствовали этому, снижая требования к капиталу.

Следует отметить, что недавние предложения по доработке Базеля III не в полной мере учитывают исторические данные о достаточной капитализации банков. Даже для группы глобальных системно значимых банков, которые из-за их связанности, очевидно, будут играть заметную роль в распространении возможных банковских кризисов, рекомендации содержат абсолютный минимум требуемого коэффициента левиреджа (максимум составляет 4,5%, включая надбавку за системный риск для группы из тридцати глобальных системно значимых финансовых учреждений). Это все еще намного ниже тех требований, что были к банкам до введения таких гарантий, как страхование вкладов, и понятия «слишком велики, чтобы обанкротиться».

Хотя показатели достаточности капитала банков значительно выросли после недавнего финансового кризиса, они все еще находятся на исторически низком уровне, что делает маловероятным, что банки смогут противостоять будущим кризисам без помощи налогоплательщиков. Введение регулярных банковских стресс-тестов может быть полезным инструментом, но они оценивают показатели банковского капитала, которые все еще, с исторической точки зрения, относительно низки. В мире, в котором за последнее десятилетие показатели глобального долга выросли в разы, это тревожный сигнал о хрупкости глобальной финансовой системы.

Необходимы более решительные меры в повышении уровня банковского капитала, предпочтительно в форме коэффициентов собственного капитала 1-го уровня (или коэффициента левиреджа) от 10% до 15%, как это было предложено Бенинком и Бенстоном (2005) и Гринспеном (2008).[7], [13] Эта цель, которая тем не менее все еще ниже, чем предложения по увеличению банковского капитала, за которое выступают Адмати и Хеллвиг (2010), может быть реализовано банками при

выпуске новых акций. [1]. Тем самым сохраняется чистая прибыль для пополнения собственного капитала банка, еще одним резервным источником которого является выпуск банками условно конвертируемых облигаций, в обязательном порядке конвертируемых в капитал, если коэффициент достаточности капитала платежеспособного банка падает ниже требуемого минимума.

Высказывается альтернативное мнение, что, несмотря на исторический минимум требований к собственному капиталу 1-го уровня, общая способность банков к поглощению убытков существенно выше из-за того, что отчасти категория необеспеченных кредиторов (например, держатели субординированного долга и обыкновенных облигаций) берут на себя риски и несут убытки за счет внесения залога. [12, с. 70]

Несмотря на то, что такая стратегическая ориентация может быть многообещающим направлением в долгосрочной перспективе, в настоящее время явно существуют проблемы с доверием к механизму внесения залога, что было продемонстрировано недавним примером в Германии и Италии. Отмеченные проблемы с доверием связаны с ограничениями в применении залогового обеспечения в случае системного риска и предупредительных рекапитализаций (например, для европейского случая, Европейский комитет по теневого финансовому регулированию 2014). По этой причине убытки не будут покрыты держателями необеспеченных долгов. Следовательно, по-прежнему существует потребность в более высоких резервах акционерного капитала, как и предлагалось выше.

Естественно, это стремление не может быть реализовано в течение нескольких лет. Однако целесообразно определить переходный период, например, в семь лет. Рассматривая текущие уровни чистой прибыли крупных банков в

Европе и США, они могли бы легко соответствовать значительной части более высоких стандартов акционерного капитала, сократив распределяемую прибыль в течение этого периода. Результатом стала бы более устойчивая банковская система, способная противостоять неблагоприятным экономическим потрясениям без необходимости прибегать к помощи налогоплательщиков.

В декабре 2010 года, помимо Соглашения Базель III, в котором основное внимание уделялось банковскому капиталу, Базельский Комитет также опубликовал соглашение, в котором основное внимание уделялось банковской ликвидности, под названием «Базель III: Международная система измерения, стандартов и мониторинга риска ликвидности» [3].

В соглашении международные банковские регуляторы впервые договорились о минимальных требованиях к ликвидности для банков. Были определены два показателя ликвидности, а именно коэффициент покрытия ликвидности (LCR) и коэффициент чистого стабильного финансирования (NSFR).

Коэффициент покрытия ликвидности (LCR) направлен на обеспечение способности банка поддерживать достаточный уровень высококачественных ликвидных активов, которые могут быть конвертированы в наличные деньги для удовлетворения своих потребностей в ликвидности в течение 30 календарных дней в условиях определенного надзорными органами сценария значительного стресса ликвидности.

Коэффициент чистого стабильного финансирования (NSFR) направлен на обеспечение финансирования долгосрочных активов, по крайней мере, минимальной суммой

стабильных обязательств в соответствии с их профилями риска ликвидности. Он направлен на ограничение чрезмерной зависимости от краткосрочного оптового финансирования в периоды высокой рыночной ликвидности и на поощрение более точной оценки риска ликвидности по всем балансовым и внебалансовым статьям.

В октябре 2013 года Комитеты по финансовому регулированию Азии, Австралии-Новой Зеландии, Европы, Японии, Латинской Америки и Соединенных Штатов (2013), которые представляют собой сообщества, состоящие из известных профессоров и других независимых экспертов, опубликовали совместное заявление, озаглавленное «Ошибочный диагноз кризиса. Неправильное регулирование ликвидности». В этом заявлении они раскритиковали LCR и выступили за альтернативу – простой коэффициент ликвидности.

По мнению надзорных комитетов, реакция Базельского комитета на мировой финансовый кризис 2007-2009 годов была основана на ошибочном диагнозе. Непризнание потерь от первоначального кризиса низкокачественных кредитов задержало восстановление, и экономики стран во всем мире все еще страдают от последствий.

Основной причиной недавнего кризиса были проблемы неплатежеспособности в США и Европе, а не нехватка ликвидности, на что также указал Такор (2018) в своем обширном обзоре литературы несколько лет спустя.

Именно неопределенность в отношении оценки рисков проблемных активов банков привела к коллапсу в функционировании межбанковских денежных рынков. Мы также наблюдали значительное увеличение спредов кредитного риска между выпущенными банками ценными бумагами и альтернативой, выпущенной правительством.

Подход Базельского комитета в управлении финансовыми рисками состоял в том, чтобы выдвинуть минимальные требования к платежеспособности и ликвидности. По мнению теневых комитетов, это произошло из-за продолжающегося непонимания той роли, которую сыграли в недавнем финансовом кризисе проблемы ликвидности по отношению к проблеме платежеспособности. Проблемы с ликвидностью были лишь симптомом лежащих в основе проблем с платежеспособностью.

Следовательно, необходимо не регулирование минимально необходимой ликвидности, а четкий индикатор дефицита ликвидности финансовой организации. [5]

Вместо этого комитеты предложили альтернативу для измерения и раскрытия ликвидности, которая основывалась на показателе, определяющем потребность в краткосрочном финансировании банка и в его способности удовлетворять эти потребности за счет своих ликвидных активов, не понеся убытков или не подпадая в чрезвычайную зависимость от финансирования центрального банка.

Введение обязательных требований к ликвидности как способ выиграть время для решения проблем несостоятельного банка, столкнувшегося с неплатежеспособностью, может усугубить ситуацию, которая в конечном итоге перекинется на остальной банковский сектор.

Центральным банкам по-прежнему необходимо выполнять традиционную роль кредитора последней инстанции для всех платежеспособных учреждений, нуждающихся во временной помощи для поддержания ликвидности. В условиях глобального финансового кризиса такие временные действия стали затяжными по причине непризнания основных проблем с платежеспособностью и отсутствия адекватных им решений.

Эффективное управление банковской ликвидностью имеет решающее значение для способности финансовых

институтов выживать в стрессовых ситуациях, и поэтому важно, чтобы банки надлежащим образом оценивали свои позиции ликвидности и тщательно ими управляли. Это актуально не только для внутреннего банковского управления, но и для надзорных органов и контрагентов, которые в конечном итоге берут на себя некоторые риски, возникающие из-за плохого управления ликвидностью.

Действительно, важнейшей особенностью требований теневого комитета является обязательность раскрытия информации по ликвидности в форме публикуемой отчетности, доступной для понимания и мониторинга посторонними лицами. Возникающая в результате рыночная дисциплина способствует более эффективному управлению риском ликвидности отдельными банками. Это противоречит давним инстинктам банков скрывать и маскировать свои финансовые условия.

По мнению надзорных комитетов, показатель ликвидности должен обладать следующими атрибутами.

Во-первых, простотой для расчета и проверки.

Во-вторых, легкостью для измерения и интерпретации как для надзорных органов, так и для рынка относительно оценки степени риска.

В-третьих, регулирование, основанное на показателе, должно быть простым в администрировании с точки зрения надзорного органа и не обременительным в соблюдении для банка.

В-четвертых, надежный режим мониторинга ликвидности позволил бы уменьшить проблему асимметричной информации, которая лежит в основе большинства проблем с ликвидностью.

Наконец, показатель ликвидности должен быть сопоставим для всех банков в анализе их деятельности и при этом учитывать различия в бизнес-моделях.

В соответствии с подходом, предложенным комитетами, финансовые субъекты могли бы свободно раскрывать любые дополнительные данные, которые, по мнению надзорных органов, помогут рынку лучше понять положение с банковской ликвидностью. Предлагаемый подход гарантировал бы сопоставимость как минимум одного показателя в сравнительной оценке финансового состояния кредитных организаций.

Надзорные органы рекомендовали использовать простой индикатор ликвидности (SLI), который должен выявить потенциальные проблемы, связанные с сомнительным управлением ликвидностью в финансовом учреждении. SLI измеряет способность финансового учреждения выжить в условиях кризиса, когда привлечение нового финансирования становится непомерно дорогим.

Числитель SLI определяется как высококачественные ликвидные активы, которые не зависят от хорошо функционирующего вторичного рынка ликвидности или от чрезвычайной зависимости от центрального банка. Учитывая институциональные различия между странами, детали этой меры будут различаться.

Знаменатель SLI направлен на удовлетворение потребностей в ликвидности во время наихудшего стрессового события. Теневые комитеты предложили использовать пересчитанные совокупные чистые денежные потоки за предшествующие 30 дней, что основано на предположении о том, что учреждение не сможет пролонгировать все незастрахованные обязательства.

Преимущество SLI по сравнению с LCR, предложенным Базельским комитетом, заключается в том, что его легко вычислить и им будет сложнее манипулировать.^[6]

Коэффициент покрытия ликвидности (LCR), предложенный Базельским комитетом, начинается с аналогич-

ной концепции, но быстро усложняется. LCR рассчитывается путем деления высококачественных ликвидных активов (HQLAs), удерживаемых банком в случае предполагаемого оттока средств, происходящего в стрессовом сценарии в течение 30-дневного периода. Коэффициент, равный 100% или более, будет означать, что банк способен покрыть расходы за счет продажи HQLAs.

Фундаментальная проблема заключается в том, что числитель LCR включает активы, ликвидность которых зависит от вторичных рынков. Через взвешивание по рискам пытаются отразить различия в качестве ликвидности, подразумевающее уровень ликвидности для каждого типа активов. Нет никакого эмпирического или теоретического основания для такого «взвешивания», и эти активы, скорее всего, станут неликвидными в условиях кризиса, когда рынки дестабилизируются.

Что касается показателя LCR, фундаментальная проблема заключается в том, что он не имеет четкой связи с какой-либо конкретной степенью стресса, в то время как SLI основан на четко определенной степени стресса.

Таким образом, по мнению теневого комитета, SLI доминирует над LCR, предложенным Базельским комитетом. SLI легче измерять, проверять и администрировать регулирующим органам финансового рынка.

С точки зрения всех участников финансового рынка, это влечет за собой более низкие затраты на соблюдение требований. SLI может быть легко применен для оценки воздействия стресса. Его простота в оценке и ясность уменьшают асимметрию в информации между участниками рынка. Это также облегчает сравнение между аналогичными группами банков и для одного и того же банка с течением времени. Кроме того, SLI позволяет избежать непреднамеренных последствий введения нормативного минимума, который может опосредованно взаимодействовать с изменениями цен на активы и в без того сложной структуре финансового регулирования. Наконец, SLI предлагает преимущество большей опоры на рыночную дисциплину, а не на единый минимальный норматив, и это облегчает сравнение различий в бизнес-моделях разных банков в настоящее время и с течением времени.

Таким образом, несмотря на то, что показатели достаточности банковского капитала значительно выросли после недавнего финансового кризиса, они все еще находятся на исторически низком уровне, как показывают эмпирические данные, обсуждаемые в этой статье. В мире, в котором за последнее десятилетие показатели глобального долга существенно выросли, это тревожный сигнал о нестабильности мировой финансовой системы.

Более того, пандемия в начале 2020 года привела к существенному падению цен на акции банков. Аналогично реакции регуляторов на финансовый кризис 2008 года, центральным банкам, в частности Федеральной резервной системе и Европейскому центральному банку (ЕЦБ) пришлось прибегнуть к существенным чрезвычайным мерам, таким как снижение процентных ставок, поддержание ликвидности банков, покупка государственного и частного долга. Существует реальная озабоченность по поводу стабильности банковского сектора и финансовой системы в целом. Банки могут столкнуться с потерями в своих кредитных портфелях, которые спровоцируют сокращение их капитальной базы. Кроме того, опасения по поводу платежеспособности банков могут привести к кризису ликвидности.

Кризис пандемии ясно демонстрирует, что, несмотря на прогресс, достигнутый при внедрении Базеля III, банковская и финансовая системы все еще очень нестабильны и подвержены кризисам.

Уровни капитализации банков вызывают опасения инвесторов на финансовых рынках.

Однако, надзорным органам следует быть более решительными в повышении уровня банковского капитала, предпочтительно в требованиях по коэффициенту собственного капитала 1-го уровня. Увеличение норматива до 10-15% соответствовало бы коэффициентам банковского капитала, которые были распространены после банковского кризиса в 1930-х годах и до введения гарантий, таких как страхование вкладов и принципа «слишком большие, чтобы обанкротиться».

Следует отметить, что исследователи – авторы обсуждаемых в статье публикаций – сходятся во мнении, что уровень банковского капитала все еще относительно низок, даже после внедрения Соглашения Базель III. Пандемия и политические события, чреватые социально-экономической нестабильностью – это новые вызовы для банковской системы. Банкиры и регулирующие органы должны извлечь уроки из недавних событий и начать работать над созданием более надежной финансовой системы с высокими резервами.

Литература

1. Адмати, Анат и Мартин Хеллвиг. 2010 год. Новая одежда банкиров: что не так с банковским делом и что делать с этим. Принстон: Издательство Принстонского университета. https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.b5fbc101-6339e79c-7489c92f/74722d776562/https/www.npr.org/2013/03/15/174332346/bankers-new-clothes-leave-too-little-skin-in-the-game
2. Базельский комитет по банковскому надзору. 1988. Международная конвергенция измерения капитала. Стандарты. Базель: Базельский комитет по банковскому надзору.
3. Базельский комитет по банковскому надзору. 2004. Международная конвергенция измерения капитала. Стандарты – Пересмотренная система. Базель: Базельский комитет по банковскому надзору.
4. Базельский комитет по банковскому надзору. 2010а. Базель III: Глобальная нормативная база для более устойчивых банков и банковские системы. Базель: Базельский комитет по банковскому надзору.
5. Базельский комитет по банковскому надзору. 2010б. Базель III: Международная система оценки риска ликвидности. Стандарты и мониторинг. Базель: Базельский комитет по банковскому надзору.
6. Базельский комитет по банковскому надзору. 2017. Базель III: Завершение посткризисных реформ. Базель: Базельский комитет по Банковскому надзору.
7. Бенинк, Харальд А. и Клас Вильборг. 2002. Новое Базельское соглашение о капитале: сделать его эффективным с помощью более сильных. Рыночная дисциплина. Европейский финансовый менеджмент 8: 103-115.
8. Карлетти Елена, Итай Гольдштейн и Аньезе Леонелло. 2018 год. Взаимозависимость банковского капитала и ликвидности. Рабочий документ. https://cbr.ru/Collection/Collection/File/27648/LB_2020-48.pdf
9. Миллер, Мертон Х. 1988. Миллер, Мертон Х. 1991. Кредитное плечо. Финансовый журнал 46: 479-88. [Журнал экономических перспектив 2: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=
10. Такор, Анджан против 2018 года. Посткризисная реформа банковского регулирования: борьба с риском

неплатежеспособности, а не с неликвидностью! Дневник финансовой стабильности 37: 107-111. [Нью-Йорк: John Wiley & Sons, стр. 138-52. <https://big-i.ru/authors/778759-andzhan-takor>

11. Цурова Л.А. К вопросу о достаточности банковского капитала: нововведение Банка России в реализации требований Базеля III В сборнике: Развитие финансовых рынков субъектов Российской Федерации в условиях сохранения международных санкций. Сборник материалов III Межвузовского научно-практического семинара. 2016. С. 173-182.

12. Цурова Л.А. Регулятивные требования по банковскому капиталу: в поисках компромисса. Экономика и предпринимательство. 2016. № 3-2 (68). С. 69-72.

13. Greenspan, Alan. 2008. Banks Need More Capital. The Economist, December 18.

14. Minsky, Hyman P. 1977. A Theory of Systemic Fragility. In Financial Crises: Institutions and Markets in a Fragile Environment. Edited by Edward I. Altman and Arnold W. Sametz. New York: John Wiley & Sons, pp. 138-152.

Basel Agreements on Bank Capital and Liquidity: an analysis of 30 years of regulatory practice

Tsurowa L.A.

Inghush State University

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article analyzes the effectiveness of more than 30 years of efforts of international banking supervision bodies working together within the framework of the Basel Committee. Despite the enormous efforts and progress made by international banking supervisors after the financial crisis of 2007-2009, an important issue requires further attention – bank liquidity requirements have become too complex, and may also have unintended and unpredictable consequences of interaction with bank capital requirements.

Keywords: bank capital; bank liquidity; Basel Committee; financial crises, capital adequacy, liquidity ratios.

References

1. Admati, Anat and Martin Hellwig. 2010 Bankers' New Clothes: What's Wrong with Banking and What to Do About It. Princeton: Princeton University Press. https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.b5fbc101-6339e79c-7489c92f/74722d776562/https/www.npr.org/2013/03/15/174332346/bankers-new-clothes-leave-too-little-skin-in-the-game
2. Basel Committee on Banking Supervision. 1988. International Convergence of Capital Measurement. Standards. Basel: Basel Committee on Banking Supervision.
3. Basel Committee on Banking Supervision. 2004. International convergence of capital measurement. Standards - Revised System. Basel: Basel Committee on Banking Supervision.
4. Basel Committee on Banking Supervision. 2010a. Basel III: Global Regulatory Framework for More Resilient Banks and Banking Systems. Basel: Basel Committee on Banking Supervision.
5. Basel Committee on Banking Supervision. 2010b. Basel III: International Liquidity Risk Assessment Framework. Standards and monitoring. Basel: Basel Committee on Banking Supervision.
6. Basel Committee on Banking Supervision. 2017. Basel III: Completing Post-Crisis Reforms. Basel: Basel Committee on Banking Supervision.
7. Beninck, Harald A. and Claes Vilborg. 2002. The New Basel Capital Accord: Making it Efficient with Stronger Ones. market discipline. European Financial Management 8: 103-115.
8. Carletti Elena, Itai Goldstein and Agnese Leonello. 2018 year. Interdependence of bank capital and liquidity. Working paper. https://cbr.ru/Collection/Collection/File/27648/LB_2020-48.pdf
9. Miller, Merton H. 1988. Miller, Merton H. 1991. Leverage. Financial Journal 46: 479-88. [Journal of Economic Perspectives 2: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2028472
10. Takor, Anjan vs. 2018. Post-Crisis Reform of Banking Regulation: Combating Insolvency Risk, Not Illiquidity! Financial Stability Diary 37: 107-111. [New York: John Wiley & Sons, pp. 138-52. <https://big-i.ru/authors/778759-andzhan-takor>
11. Tsurova L.A. On the Issue of Bank Capital Adequacy: Innovation of the Bank of Russia in the Implementation of the Basel III Requirements In the Collection: Development of the Financial Markets of the Subjects of the Russian Federation in the Conditions of Maintaining International Sanctions. Collection of materials of the III Interuniversity scientific-practical seminar. 2016. S. 173-182.
12. Tsurova L.A. Regulatory requirements for bank capital: in search of a compromise. Economy and entrepreneurship. 2016. No. 3-2 (68). pp. 69-72.
13. Greenspan, Alan. 2008. Banks Need More Capital. The Economist, Dec. 18.
14. Minsky, Hyman P. 1977. A Theory of Systemic Fragility. In Financial Crises: Institutions and Markets in a Fragile Environment. Edited by Edward I. Altman and Arnold W. Sametz. New York: John Wiley & Sons, pp. 138-152.

Анализ пошагового планирования проекта с помощью виртуализации

Никольская Дарина Игоревна

студентка бакалавриата, кафедра «Информационная безопасность», Московский технический университет связи и информатики, darinanikolskaa@icloud.com

Хузин Ренат Альфредович

студент бакалавриата, кафедра «Направляющие телекоммуникационные среды», Московский технический университет связи и информатики, huzin-2014@mail.ru

Черкасов Александр Сергеевич

студент бакалавриата, кафедра «Направляющие телекоммуникационные среды», Московский технический университет связи и информатики, ya.chalex2001@yandex.ru

Чиянов Дмитрий Константинович

студент бакалавриата, кафедра «Информационная безопасность», Московский технический университет связи и информатики, dimasovskij1999@gmail.com

Соколов Кирилл Вячеславович

студент бакалавриата, кафедра «Информационная безопасность», Московский технический университет связи и информатики, sokolovkirill3108@yandex.ru

Виртуализация – это путь, а не цель. И, как и любой долгий путь, для желаемого результата она требует длительной подготовки, многочисленных операций и непрерывного контроля. Чтобы пройти этот путь с триумфом, необходимо вооружиться дальновидным планированием, бережной реализацией и внешней помощью. По мере развития необходимого проекта и расширения сферы деятельности организации, придется подумать о таких вещах как производительность центра обработки данных (ЦОД), потребность в интеграции, управление виртуализацией и учет передового опыта.

Тематика данной работы посвящена анализу пошагового планирования проекта, поскольку любой значимый проект требует тщательного планирования и контроля, и этапы планирования, внедрения и операций должны проходить целенаправленно, с тщательным отслеживанием проекта и оценкой этапов. А также даны рекомендации по избеганию подводных камней в виртуализации.

Ключевые слова: виртуализация, управление, внедрение, проект, среда, продукт, система, технология, помощь, сервер, шаг, архитектура, возможность, группа, инфраструктура, переход, процесс, решение.

Снижение операционных рисков

Хорошими ресурсами для внешней экспертизы являются такие организации как HP Technology Services и HP Enterprise Services. HP Enterprise Services занимается такими вещами, как сквозная аналитика, проектирование, реализация, эксплуатация и поддержка аспектов виртуализации. Организация предоставляет также техническую глубину для неоднородной среды. Кроме того, HP Enterprise Services на протяжении 45 лет является лидером отрасли, предоставляющим аутсорсинговые решения для виртуализации.

Система управления операционными рисками (ОР) включает в себя:

- Планирование и идентификация ОР;
- Регистрация фактов ОР;
- Контроль ОР и отчетность;
- Связь с бизнес-процессами организации.

Выбор верной технологии

Если нельзя дать объективную оценку различным вариантам технологий, то необходимо начать составлять бизнес-кейс и сравнивать затраты и преимущества необходимых технологий виртуализации. Затем проверить наиболее удачный вариант с помощью доказательства концепции (Proof-of-Concept). Прежде чем инвестировать деньги в определенную технологию необходимо все просчитать и заранее позаботиться о помощи экспертов, чтобы обеспечить объективный анализ. Также понадобится партнер, который имеет крепкие партнерские отношения с компаниями VMware, Microsoft и Citrix. Он также должен быть достаточно квалифицирован в прикладной экспертизе и в области инфраструктуры. Компания HP специально для этого разработала услуги Workshop, Business Value и Proof-of-Concept, чтобы можно было успешно начать путешествие по виртуализации.

Потребности в навыках и переобучении

Другой немаловажной областью, требующей внимания, является благополучное внедрение технологии виртуализации на предприятие. На предприятие небольшого размера или находящегося на стадии подготовки производства внедрение виртуализации сравнительно несложно и обычно не требует внешней помощи. В более крупных масштабах проведение подобной процедуры намного сложнее. Крупные проекты требуют грамотного управления, а также архитектурных, технических и методологических навыков и понимания поддержки виртуальной среды. Необходимо заранее рассчитывать на то, что потребуются компетентные люди и дополнительная помощь. Скорее всего, придется обучать персонал, для которого подобные технологии будут новинкой. HP Education Services предоставляет услуги обучения работе с виртуализацией. На случай, если нет

времени на обучение персонала, компания HP поможет с аутсорсинговыми решениями.

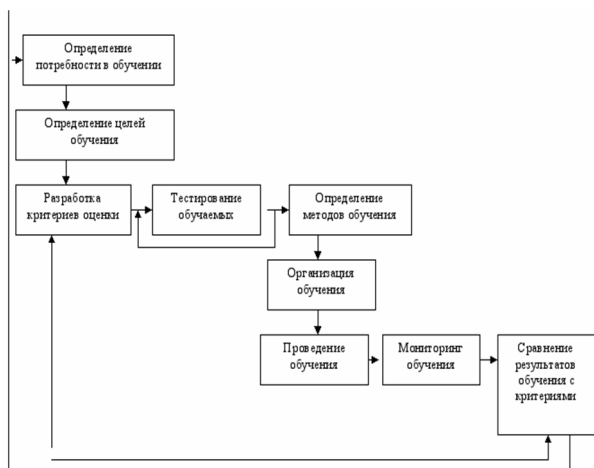


Рисунок 1. Схема обучения и развития персонала

Виртуализация делает процесс планирования проектов еще более важным, поскольку после того, как ИТ-организации начинают получать некоторые преимущества от перехода к виртуализированной среде, они начинают рассматривать другие области, в которых они могут применить виртуализацию.

Оценка модели внедрения

Модель внедрения - это определение того, как в можно в будущем применять виртуализацию. Когда модель внедрения становится чрезвычайно важной, это помогает определить возможности виртуализации, которые могут не понадобиться на данный момент, но которые могут стать важными в будущем.

Поскольку существует ряд различных способов использования технологии виртуализации, следует подумать над тем, как можно ее применить. Кроме того, следует подумать о том, как можно использовать виртуализацию в будущем. Это связано с тем, что ассортимент продуктов, которые можно использовать для виртуализации, имеет тенденцию сужаться по мере перехода к более сложным применениям технологий.

Рекомендации к началу:

- **Мастер-класс по виртуализации:** двухдневный интенсивный мастер-класс, организованный консультантами HP Technology Services, которые расскажут о виртуализации от и до. Основное внимание будет уделено вопросам сервера, управления и безопасности виртуальной среды. После этого заказчик получит общие знания о том, как виртуализация поможет ему и сможет лучше определить следующие шаги в приближении к среде виртуализации.

- **Подтверждение концепции виртуализации:** Рекомендуемый следующий шаг - проверка концепции виртуализации (Proof of Concept, POC). Это трехнедельное участие консультантов HP Technology Services, которые возглавят ряд мероприятий по следующим темам: управление, непрерывность, аварийное переключение на резервный ресурс, аварийное восстановление и высокая доступность в соответствии с приоритетами клиента. Поскольку каждая тема может быть очень трудоемкой, клиент и консалтинговая группа согласуют ряд вопросов, на которых следует сосредоточиться до

начала обслуживания POC. После этого будет проведена оценка с указанием областей для дальнейшего изучения, совершенствования и последующих шагов.

Анализ организационной структуры операций

Заманчиво относиться к виртуализации как к чисто техническому вопросу, но это было бы огромной ошибкой. Это факт, что люди - существа политические (или, по крайней мере, социальные). Это означает, что решения, даже технологические, сталкиваются с тем, что у людей возникают эмоциональные предубеждения, которые влияют на их принятия новых инициатив.

Многие группы ИТ-операций организованы по функциональным возможностям. Другими словами, одна группа управляет серверами, другая - сетью, а третья - хранилищем. Однако виртуализация объединяет эти различные функции в одно подразделение, поэтому эти автономные группы должны сотрудничать и взаимодействовать. Именно для этого необходимо изучить человеческую сторону ИТ-операций, чтобы обеспечить плавный переход к виртуализации.

Оценочные критерии анализа организационной структуры:

- Принцип управления;
- Аппарат управления;
- Функции управления;
- Хозяйственная деятельность.

Определение архитектуры

Определение архитектуры виртуализации является прекрасным способом сказать, что необходимо пользоваться практическими и теоретическими знаниями, полученными из организационной структуры, и определить конструкцию инфраструктуры виртуализации. Этот дизайн является абсолютно критическим и обязательно должен быть рассмотрен всеми заинтересованными сторонами. Этот процесс обзора преследует две цели:

- Он гарантирует, что учтены все потребности. Если изучать архитектуру с кем-то из представителей отделов, то станет понятно, что операционные группы хотят внедрить более автоматизированную функцию управления, этот разговор может привести к определенному набору продуктов.

- Он, как правило, способствует повышению осведомленности и приверженности различных групп для необходимого проекта виртуализации. Создав эффект неотвратимости, можно настроить коллег на необходимый проект, что важно.

Выбор программного обеспечения (ПО) виртуализации

После определения архитектуры виртуализации можно выбрать продукт или продукты, которые будут использоваться в проекте виртуализации. К этому времени выбор должен быть относительно простым шагом, поскольку было определено, какие функциональные возможности должны присутствовать в архитектуре виртуализации.

Варианты, которые предлагались ранее, стали гораздо более многочисленными и разнообразными. Со стороны сервера доступны продукты VMware, Citrix и Microsoft. На рынке имеется ряд продуктов для виртуализации систем хранения данных. И, конечно, виртуализация распространяется на новые области, такие как сеть. Это гораздо более богатый портфель, но с таким

большим количеством потенциальных решений, необходимо тщательно выбрать продукты, которые соответствуют необходимым требованиям к использованию.

Выбор аппаратного средства виртуализации

Основным моментом является то, чтобы необходимое оборудование было виртуализировано. Многие организации пытаются перепрофилировать старое оборудование и обнаруживают, что оно не масштабируется и не полностью поддерживает требуемые сценарии использования. На этом этапе нужно искать оборудование, готовое к виртуализации. BL495c и Flex-10 компании HP ProLiant являются примерами оборудования, подготовленного для виртуализации. При виртуализации серверов следует также оценивать инфраструктуру хранения данных. P4000, ZPAR и EVA HP же являются общими системами хранения данных, которые отвечают требованиям использования виртуализации серверов и клиентов и тесно интегрированы с программными платформами виртуализации.

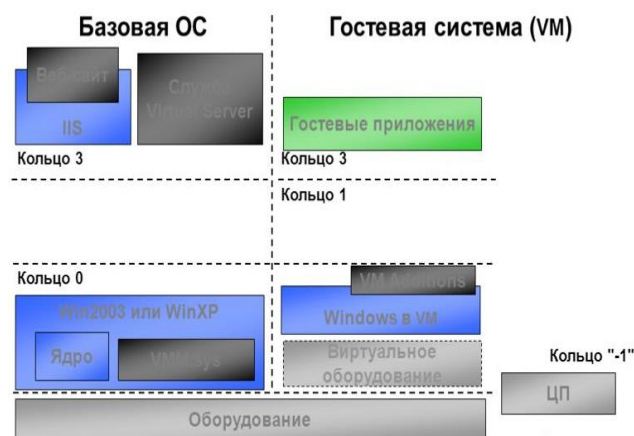


Рисунок 2. Архитектура виртуализации с аппаратной поддержкой

Выполнение пилотной реализации

Утверждение того, что необходимые проектные предположения и варианты действительно будут работать на производстве, имеет жизненно важное значение. К сожалению, многие ожидают перехода новой системы в производство, что, очевидно, не самый удачный ход.

Чтобы избежать этих проблем, необходимо опробовать выбранное решение виртуализации в контролируемой тестовой среде - другими словами, выполнить пилотную реализацию, чтобы убедиться, что все работает правильно.

Внедрение производственной среды

Это этап, на котором необходимо заказывать ПО и и аппаратное обеспечение (АО), устанавливать любое необходимое оборудование ЦОД (например, подключения к сети питания и т.д.), устанавливать ПО и АО виртуализации и подтверждать готовность перейти на новую виртуализированную архитектуру.

Этот шаг должен выполняться безупречно, потому что, если инфраструктура не подходит, производственные системы не будут работать должным образом. Так что необходимо установить все, убедиться, что все загружается правильно, и выполнить некоторые первоначальные тесты, чтобы убедиться, что все работает как следует.

Внедрение системы управления и политики

Виртуализация значительно сокращает усилия по внедрению новых систем. Это может вызвать проблемы, поскольку легко проглядеть распространение новых систем - так называемое разрастание виртуального сервера.

Необходимо избегать этого разрастания путем внедрения процессов и политики. Это подразумевает термин «управление», который подразумевает структуру и формальные правила, с помощью которых регулируется использование ИТ-ресурсов.

Управление виртуализированной инфраструктурой

После внедрения инфраструктуры виртуализации и переноса в нее физических серверов, необходимо администрировать новой средой. Кроме того, чтобы получить максимальную выгоду от новых возможностей виртуализации, необходимо интегрировать ее в общий процесс управления, чтобы можно было управлять физическими и виртуальными системами с помощью одних и тех же инструментов, тех же процессов и людей. Это особенно важно, поскольку организации меняют методы внедрения систем в настоящее время - они могут сохранять их виртуальными на всех этапах разработки и применения или могут развиваться фактически и внедрять физически. Поэтому важно использовать такие процессы управления и наборы продуктов, которые могут легко управляться как физически, так и виртуально. Продукты и услуги HP Software по автоматизации и управлению разработаны для нового мира комбинированных сред, поэтому необходимо искать решения, подобные этим для управления необходимой средой.

Если нужно сосредоточиться на основном бизнесе и не беспокоиться об управлении виртуализированной средой, то в помощь идет HP. Для более полного согласования систем с расширенными ИТ-услугами HP предоставляет множество вариантов выбора источника поставки, включая полный аутсорсинг для удовлетворения быстро меняющихся требований. Предоставление коммунальных услуг на основе потребления доступно с помощью стандартных служб. Улучшая управление серверами, можно получить эффективность, экономию и возможности для согласования своих технологий с бизнесом. Это означает максимальную окупаемость инвестиций в сервер и возможность сосредоточиться на стратегических приоритетах.

Теперь необходимо рассмотреть подводные камни, которые необходимо избежать, проектируя виртуализацию. В основном они основаны на наблюдениях, как другие организации пострадали в процессе виртуализации.

Не ждать совершенства

Область виртуализации претерпевает значительные изменения, поскольку происходит так много значимых событий; иногда кажется, что каждый день появляется новый продукт или услуга. Некоторые люди принимают быстро меняющееся поле, потому что они ожидают, что оно предлагает огромный потенциал. Другие держатся позади, думая, что они предпочтут отложить принятие мер до тех пор, пока ситуация не станет более стабильной.

Не экономить на обучении

Одна из самых удивительных вещей в ИТ-организациях заключается в том, что они могут вкладывать

огромные средства в новое ПО и АО, но не могут обеспечить сотрудников знаниями о том, как использовать новые системы.

Не подвергаться проблемам с законом: юридическая безопасность

Другой областью, требующей внимания в виртуализированной среде, является лицензирование ПО. При выделении и предоставлении отдельных физических систем в виде нескольких систем, и использовании виртуальных систем переменным способом, могут измениться и предыдущие лицензионные соглашения.

Кроме того, с ростом числа виртуальных устройств и значительно большего числа систем, что возможно благодаря виртуализации, отслеживание лицензий на ПО становится более важным и трудным. Поэтому в обязательном порядке необходимо внедрять процессы в рамках общего управления ИТ, чтобы следить за лицензиями и соблюдать все обязанности. Решения, такие как HP Asset Manager, могут помочь отслеживать лицензии на ПО в виртуальных и физических средах, в то время как решения HP Business Service Automation могут автоматизировать соответствие нормативам в физических и виртуальных инфраструктурах.

Не думать, что виртуализация статична

Не только условия бизнеса требуют постоянной оценки, насколько необходимая инфраструктура виртуализации соответствует современным бизнес-реалиям, но и сама виртуализация постоянно меняется. Это означает, что современное решение по виртуализации, внедренное 18 месяцев назад, возможно, потребует переосмыслить в свете новых разработок в области виртуализации.

Не пропускать «скучные вещи»

Устанавливать ПО и видеть, как появляются и запускаются новые программы - увлекательно. Создавать пользовательский сценарий или анализировать проект - не так весело. Но стоит иметь в виду, что эти «скучные» задания делают веселье возможным. На самом деле, если не завершить эти «скучные» задачи, то вероятно, что можно не продвинуться вперед с проектом.

Не закрывать глаза на бизнес-модель

В периоды сложных дней для ИТ-организаций нет более верного способа сорвать какой-либо проект, чем игнорирование бизнес-модели. С другой стороны, нет более четкого способа обеспечить того, чтобы какой-либо проект получил исполнительную поддержку и прошел через процесс утверждения, чем продемонстрировать впечатляющие финансовые преимущества, доступные при продвижении проекта.

Это означает, что необходимо оценить финансовые последствия перехода к виртуализации и представить эту информацию в процессе утверждения проекта.

Не закрывать глаза на организацию

Поскольку виртуализация влияет на многие группы, важно работать с каждой из них и убеждать их в том, что виртуализация сделает их работу лучше и проще. Сюда входят не только технические группы, но и бизнес-спонсоры, а также высшее руководство. Изменение инфраструктуры влияет на множество групп, поэтому необходимо убедить, что все они включены в планирование проекта.

Главное - сделать модели и потоки работы организации четкими и отслеживать их жизненные циклы по мере их перемещения через различные группы в организации, а также установить механизм слежения так, чтобы ничего не упустить.

Не закрывать глаза на оборудование

Виртуализация - это ПО, которое позволяет другим программным ресурсам лучше использовать преимущества базового оборудования. Но не рассчитывать, что само оборудование никак не влияет на виртуализацию. Отнюдь нет, поскольку тип и возможности оборудования, используемого для размещения решения виртуализации, могут существенно повлиять на достигнутую плотность виртуализации, а также на уровни производительности, доступные для виртуальных машин или блейд-ПК (персональных компьютеров). Независимо от того, является ли целевое оборудование блейд-сервером, большим сервером или массивами хранения данных в сети или самой сетью хранения данных, необходимо убедиться, что оно поддерживает тип реализуемого решения.

Не закрывать глаза на управление услугами

Большинство платформ виртуализации имеют собственный набор средств управления. Несмотря на то, что многие из этих инструментов хорошо работают в своих собственных доменах, они недостаточно функциональны или надежны для управления за пределами своих платформ. Кроме того, они, как правило, требуют дополнительной подготовки для работы, ведения и подготовки управленческой информации, которая находится за рамками принятых стандартных оперативных процедур. Вместо того чтобы использовать один набор инструментов и процедур для виртуализации и другой для физических сред, необходимо искать такие решения, которые управляют как физическими, так и виртуальными средами совместно. Кроме того, необходимо обеспечить управление виртуальной средой как частью общей структуры обслуживания, а не как отдельной параллельной инфраструктурой. HP предлагает решения для управления и обслуживания, отвечающие обоим этим требованиям. HP также предоставляет полный аутсорсинг, если предпочтительно управлять самой средой, чтобы можно было сосредоточиться на основном бизнесе. HP будет размещать данные в защищенных ЦОД или предоставлять высококвалифицированный персонал для управления ЦОД на месте.

Заключение

Виртуализация позволяет легко создавать новые системы, восстанавливая работу от нескольких дней или недель до нескольких минут. Аналогично, стоимость может быть уменьшена десятикратно.

Учитывая простоту создания систем, некоторые организации обнаруживают, что у них внезапно появляется множество систем - они разрастаются по всему миру. Хотя затраты и усилия на создание одной виртуальной системы невелики, если начать страдать от суматохи - необходимо обязательно следить за общим количеством и тенденциями роста виртуальных машин. В таком случае не нужно будет жалеть за то, что было сделано. Стоит также добавить то, что виртуализация никогда не будет завершена, поскольку она применяется к новым областям технологической инфраструктуры, и кажется, что новый продукт выводится на рынок каждый

день. Так что необходимо привыкать к процессу все большей виртуализации в инфраструктуре - это вряд ли закончится в обозримом будущем.

Литература

1. Windows Server 2012 R2. Полное руководство. Том 2. Дистанционное администрирование, установка среды с несколькими доменами, виртуализация, мониторинг и обслуживание сервера. - М.: Вильямс, 2015. - 864 с.

2. Диттнер, Роджер Мейджорз Кен Матиас тен Селдан Мейджорз Кен Гротениус Туан Рул Дэвид мл. Виртуализация и Microsoft Virtual Server 2005 / Диттнер Роджер, Мейджорз Кен, Матиас тен Селдан, Мейджорз Кен, Гротениус Туан, Рул Дэвид, мл., Джеффри Грин. - М.: Бином-Пресс, 2008. - 432 с.

3. Ежова, Елена Николаевна Виртуализация Как Средство Деформации И Трансформации Пространства И Времени В Медиа-Рекламной Картинае Мира / Ежова Елена Николаевна. - Москва: РГГУ, 2010. - 303 с.

4. Иванов, Д. В. Виртуализация общества. Версия 2.0 / Д.В. Иванов. - М.: Петербургское Востоковедение, 2002. - 224 с.

5. Лэнгоун, Д. Виртуализация настольных компьютеров с помощью VMware View 5: моногр. / Д. Лэнгоун. - М.: ДМК Пресс, 2013. - 268 с.

6. Наталия Елманова, Сергей Пахомов Виртуальные машины 2007. КомпьютерПресс 9'2007.

7. Рассел, Джесси Виртуальная машина / Джесси Рассел. - М.: VSD, 2012. - 460 с.

8. Виртуализация для хостинга: тупик или прорыв? [Электронный ресурс] // Администрирование серверов. Обслуживание компьютеров. - Режим доступа: <http://ha-systems.ru/virtualizacija-dlja-hostinga>. - 26.04.2014.

9. Виртуальная реальность по-русски: осваиваем виртуализацию уровня ОС на примере OpenVZ [Электронный ресурс] // Хакер Online. - Режим доступа: <http://www.xakep.ru/post/56244/>. - 26.04.2014.

10. Виртуальный Linux - Обзор методов виртуализации, архитектур и реализаций [Электронный ресурс] // IBM developerWorks Россия. - Режим доступа: <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/l/linxvirt/index.html>. - 26.04.2014.

Analysis of step-by-step project planning using virtualization Nikolskaya D.I., Khuzin R.A., Cherkasov A.S., Chiyanov D.K., Sokolov K.V.

Moscow Technical University of Communications and Informatics

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Virtualization is the path, not the goal. And, like any long journey, for the desired result, it requires long preparation, numerous operations and continuous monitoring. To go this way with triumph, it is necessary to arm yourself with far-sighted planning, careful implementation and external assistance. As the necessary project develops and the scope of the organization's activities expands, you will have to think about such things as the performance of the data processing center (DPC), the need for integration, virtualization management and accounting for best practices.

The topic of this work is devoted to the analysis of step-by-step project planning, since any significant project requires careful planning and control, and the stages of planning, implementation and operations should be purposefully carried out, with careful monitoring of the project and evaluation of the stages. Recommendations are also given on avoiding pitfalls in virtualization.

Keywords: virtualization, management, implementation, project, environment, product, system, technology, help, server, step, architecture, opportunity, group, infrastructure, transition, process, solution.

References

1. Windows Server 2012 R2. Complete guide. Volume 2. Remote administration, installation of an environment with multiple domains, virtualization, monitoring and server maintenance. - Moscow: Williams, 2015. - 864 p.

2. Dittner, Roger Majors Ken Mathias ten Seldan Majors Ken Grotenius Tuan Rule David Jr. Virtualization and Microsoft Virtual Server 2005 / Dittner Roger, Majors Ken, Mathias ten Seldan, Majors Ken, Grotenius Tuan, Rule David, Jr., Jeffrey Green. - Moscow: Binom-Press, 2008. - 432 p.

3. Yezhova, Elena Nikolaevna Virtualization As A Means Of Deformation And Transformation Of Space And Time In The Media Advertising Picture Of The World / Elena Nikolaevna Yezhova. - Moscow: RSUH, 2010. - 303 p.

4. Ivanov, D. V. Virtualization of society. Version 2.0 / D.V. Ivanov. - M.: Petersburg Oriental Studies, 2002. - 224 p.

5. Langone, D. Virtualization of desktop computers using VMware View 5: monogr. / D. Langone. - M.: DМК Press, 2013. - 268 p.

6. Natalia Elmanova, Sergey Pakhomov Virtual Machines 2007. ComputerPress 9'2007.

7. Russell, Jesse Virtual machine / Jesse Russell. - Moscow: VSD, 2012. - 460 p.

8. Virtualization for hosting: a dead end or a breakthrough? [Electronic resource] // Server administration. Computer maintenance. - Access mode: <http://ha-systems.ru/virtualizacija-dlja-hostinga>. - 04/26/2014.

9. Virtual reality in Russian: mastering OS-level virtualization using the example of OpenVZ [Electronic resource] // Xakep Online. - Access mode: <http://www.xakep.ru/post/56244/>. - 04/26/2014.

10. Virtual Linux - An overview of virtualization methods, architectures and implementations [Electronic resource] // IBM developerWorks Russia. - Access mode: <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/l/linxvirt/index.html>. - 04/26/2014.

Взаимосвязь между математическими алгоритмами и большими данными

Сюй Юань

магистр, факультет вычислительной математики и кибернетики, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Stride1999@yandex.ru

«Большие данные» стали модным словом в последнее десятилетие как в науке, так и среди широкой публики. Ученые всех областей сталкиваются с этим понятием в численных содержаниях своих исследований. Цель статьи – показать важность математических алгоритмов в обработке больших данных. Автор представляем несколько реальных примеров математики, лежащей в основе анализа и обработки больших данных, подчеркивая важность конкретных областей математики в этих процессах. Автор стремится стимулировать математиков к работе над темами, связанными с большими данными, а также побудить промышленность и исследователей в области компьютерных наук наиболее глубоко сотрудничать с математиками в этом направлении.

Ключевые слова: математические алгоритмы, большие данные, машинное обучение, вычислительные способности, компьютер.

За последние несколько десятилетий были созданы новые способы производства, хранения и анализа данных, кульминацией которых стало появление области науки о данных, которая объединяет вычислительные, алгоритмические, статистические и математические методы для экстраполяции знаний из больших данных. Наличие огромных объемов данных в машиночитаемых форматах стимулирует создание эффективных процедур для сбора, организации, визуализации и моделирования этих данных. Эти инфраструктуры, в свою очередь, служат платформами для развития искусственного интеллекта с прицелом на повышение надежности, скорости и прозрачности процессов создания знаний. Исследователи во всех дисциплинах видят новообретенную способность связывать и перекрестно ссылаться на данные из различных источников как повышение точности и прогностической силы научных результатов и помощь в определении будущих направлений исследований, что в конечном итоге обеспечивает новую отправную точку для эмпирических исследований [5].

Однако роль математики легко упустить из виду и не признавать в полной мере, потому что технологические достижения гораздо более заметны, чем математические, хотя последние часто оказывают большее влияние. Общепринято, что ускорение вычислительных способностей компьютеров за счет технического прогресса подчиняется закону Мура: удвоение скорости каждые восемнадцать месяцев. Однако на практике это гораздо меньше.

Качество поисковой системы во многом зависит от алгоритмов ранжирования, которые определяют, в каком порядке веб-страницы будут отображаться для пользователя. Это важно, потому что большинство из пользователей не выходят за пределы первой страницы результатов поиска. Google PageRank, лежащий в основе успеха Google, был первым и самым известным алгоритмом ранжирования. Революционная идея Google заключалась в том, что важность веб-страницы зависит не только от количества, но и от качества ссылок, ведущих на эту страницу.

Математически «Всемирная паутина» моделируется как графа со страницами в качестве узлов и гиперссылок в качестве направленных ребер, а затем решается большой набор уравнений, чтобы найти значения PageRank для каждого узла на графике. Сразу после того, как был введен PageRank, его быстрое вычисление стало проблемой, представляющей большой интерес, потому что матрица Google огромна, на данный момент она имеет сотни миллиардов строк и столбцов.

В начале этого века значительный прирост скорости был достигнут за счет сложных новых методов из линейной алгебры. Высокие затраты на разработку в промышленности побудили многих производителей заменить создание и тестирование физических прототипов виртуальным прототипированием, то есть тестированием с

использованием крупномасштабного моделирования обширных математических моделей, основанных на физических принципах. Конкретными примерами являются автомобильная промышленность и авиационная промышленность. К такому моделированию следует относиться с осторожностью, так как существует неопределенность результатов как из-за ограничений модели, так и из-за численной точности моделирования, что часто требует решения больших систем дифференциальных уравнений. С одной стороны, возникает неопределенность из-за подмены физической реальности математической моделью. Это включает как неопределенность, вызванную упрощениями моделирования (структурная неопределенность), так и неопределенность в знании параметров модели (неопределенность параметров). С другой стороны, учитывая сложную математическую модель, важно знать, насколько точно численные методы могут аппроксимировать указанные выходные данные этой модели [2].

Термин «количественная оценка неопределенности» часто используется как общий термин для научных исследований в этой области. Существует несколько математических подходов к изучению этой неопределенности. Одним из таких подходов является применение статистических методов, связанных с планированием компьютерных экспериментов, таких как выборка латинского гиперкуба и методы поверхности отклика. Другой подход заключается в представлении математической модели как стохастического уравнения в частных производных и попытках решить его [4].

Высшая математика использует сочетание анализа и стохастики, такие как методы разложения возмущений для случайных полей, стохастические операторные разложения и полиномиальный хаос (винеровский хаос). Методы уменьшения порядка модели (MOR) были недавно введены и используются для преодоления проблемы серьезного времени вычислений, необходимого для решения математических моделей реальных процессов. За последние четыре десятилетия были разработаны модели пониженного порядка, направленные на замену исходной числовой задачи большой размерности [1].

В зависимости от контекста существуют разные стратегии для создания редуцированной проблемы, например, методы на основе подпространств Крылова, методы согласования моментов, правильное ортогональное разложение, сбалансированное усечение, методы редуцированного базиса.

Основная математическая теория подтверждает, что так называемую операцию BIG можно рассматривать как абстракцию технологий, систем и инструментов управления и обработки данных, которая преобразует данные в большие данные. Поразительно, что понятие бесконечности является существенной характеристикой больших данных. Бесконечность больших данных основана на исчислении и теории множеств. С другой стороны, теория нечетких подмножеств идеально подходит для раскрытия еще одной интересной характеристики больших данных, а именно характеристик относительности. Вполне уместно утверждать, что эти две характеристики образуют два столпа в моделировании и установлении характеристик больших данных. Характеристика относительности больших данных была основана на нечеткой работе теории нечетких подмножеств [3].

Таким образом, математика, является универсальным инструментом, играя важную роль в технологическом и научном развитии на протяжении последних столетий и будет продолжать играть эту роль и в эпоху больших данных. Математические алгоритмы не только будут способствовать более быстрому и эффективному решению проблем анализа больших данных, но и расширят кругозор, обнажая вопросы, о которых человек никогда не задумывался и, возможно, даже не ожидал, что они будут разрешимы.

Литература

1. Сафронов К.Ю. Квантовые нейронные сети в машинном обучении: проблемы и перспективы / К.Ю. Сафронов // Информационные технологии. №5. 2022. – с. 250-262.
2. Хопкрофт Дж., Мотвани Р., Ульман Дж. Введение в теорию автоматов, языков и вычислений. – 2-е изд. – М.: Вильямс, 2021. – 528 с.
3. Веретенников А.В. BigData: анализ больших данных сегодня / А. В. Веретенников. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 32 (166). — С. 9-12.
4. Big Data от А до Я. Часть 1: Принципы работы с большими данными, парадигма MapReduce // Хабрахабр. URL: <https://habrahabr.ru/company/dca/blog/267361/> (дата обращения: 08.08.2020).
5. Хайруллин, В. А. Инерция в социально-экономических системах: теоретико-эвристический анализ феномена / В. А. Хайруллин, С. В. Макара, Э. Н. Ямалова // Дискуссия. – 2021. – № 5(108). – С. 88-104. – DOI 10.46320/2077-7639-2021-5-108-88-104. – EDN ZNUDXK.

Relationship between mathematical algorithms and big data Xu Yuan

Lomonosov Moscow State University
JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

"Big data" has become a buzzword in the last decade both in science and among the general public. Scientists in all fields are confronted with this concept in changing the content of their research. The purpose of the article is to show the importance of mathematical algorithms in big data processing. The author presents several real examples of mathematics underlying the analysis and processing of big data, emphasizing the importance of specific areas of mathematics in these processes. The author aims to encourage mathematicians to work on topics related to big data, as well as encourage industry and computer science researchers to collaborate with mathematicians in this direction in the most profound way.

Keywords: mathematical algorithms, big data, machine learning, computing ability, computer.

References

1. Safronov K.Yu. Quantum neural networks in machine learning: problems and prospects / K.Yu. Safronov // Information technologies. No. 5. 2022. – p. 250-262.
2. Hopcroft J., Motwani R., Ulman J. Introduction to the theory of automata, languages and computations. - 2nd ed. – M.: Williams, 2021. – 528 p.
3. Veretennikov A.V. BigData: big data analysis today / A. V. Veretennikov. – Text: direct // Young scientist. - 2021. - No. 32 (166). — P. 9-12.
4. Big Data from A to Z. Part 1: Principles of working with big data, the MapReduce paradigm // Habrahabr. URL: <https://habrahabr.ru/company/dca/blog/267361/> (date of access: 08.08.2020).
5. Khairullin, V. A. Inertia in socio-economic systems: theoretical and heuristic analysis of the phenomenon / V. A. Khairullin, S. V. Makar, E. N. Yamalova // Discussion. – 2021. – № 5(108). – Pp. 88-104. – DOI 10.46320/2077-7639-2021-5-108-88-104. – EDN ZNUDXK.

Эффективность применения газоздушных теплообменников для утилизации теплоты дымовых газов при работе котлов на высокосернистом мазуте

Бакиров Фёдор Гайфуллович,

д.т.н., профессор кафедры АТиТ Уфимского Государственного
Авиационного Технического Университета, fgbakirov@bk.ru

Ибрагимов Евгений Самимович,

к.т.н., доцент кафедры АТиТ Уфимского Государственного
Авиационного Технического Университета,
lbragimoves5757@mail.ru

Определён экономический эффект от применения газоздушных теплообменников для утилизации теплоты уходящих дымовых газов котла типа ТГМ-84 при работе на высокосернистом мазуте. Температура уходящих дымовых газов за счёт монтажа новых теплообменников уменьшается до значений меньших, чем температура конденсации паров серной кислоты, содержащихся в дымовых газах. При этом температура уходящих дымовых газов поддерживается выше минимально допустимой по условиям надёжной работы дымовых труб электростанции в соответствии с действующей в энергетике нормативной документацией. Для обеспечения защиты ствола дымовой трубы при работе с минимально допустимой температурой дымовых газов рассмотрен вариант применения защитных покрытий. Предложена схема нейтрализации конденсата серной кислоты, выпадающего из дымовых газов при их охлаждении. За счёт утилизации теплоты уходящих дымовых газов происходит нагрев холодного воздуха, поступающего в существующие регенеративные воздухоподогреватели котла. Нагрев воздуха производится до температуры, исключающей низкотемпературную коррозию воздухоподогревателя, что создаёт дополнительный экономический эффект по мимо уменьшения потерь тепловой энергии с дымовыми газами. Рассмотренная конструкция теплообменников обеспечивает их аэродинамическое сопротивление, которое обеспечивает отсутствие необходимости замены существующих тягодутьевых устройств котла. Проведены расчёты экономии топлива за счёт утилизации тепловой энергии дымовых газов, увеличения затрат на собственные электрические нужды, затрат на реализацию рассмотренного технического решения с учётом в том числе затрат на реализацию мероприятий по защите окружающей среды и монтажа системы газоимпульсной очистки теплообменников. Выявлено, что рассмотренное техническое решение имеет привлекательный для инвестирования срок окупаемости при работе котла на высокосернистом мазуте. Простой срок окупаемости для котла типа ТГМ-84 при среднегодовой нагрузке 287 т/ч и наработке 5228 часов за год составил 2,63 года.

Ключевые слова: утилизация тепловой энергии дымовых газов, повышение эффективности топливоиспользования котлов электростанции при работе на высокосернистом мазуте.

Введение

Одним из возможных технических решений для повышения эффективности топливоиспользования на электрических станциях является утилизации тепловой энергии уходящих дымовых газов котельных агрегатов. Для утилизации тепловой энергии возможно применение газоздушных рекуперативных теплообменников, обеспечивающих теплосъём от дымовых газов и нагрев за счёт этой тепловой энергии воздуха, направляемого далее в воздухоподогреватели котла. Такое техническое решение имеет как положительные, так и отрицательные стороны.

Актуальность темы исследования

Основной составляющей потерь тепловой энергии топлива для энергетических котлов являются потери теплоты с уходящими дымовыми газами. Поэтому, наибольший экономический эффект имеют мероприятия по реконструкции котлов с уменьшением данного вида потерь. Для утилизации теплоты уходящих дымовых газов можно использовать дополнительно монтируемые в газоходах котла теплообменники. Вместе с тем, при сжигании высокосернистых мазутов происходит, как загрязнение поверхностей нагрева котлов, особенно воздухоподогревателей, газоходов и дымовых труб, так и их повреждение в результате сернистой коррозии при низкой температуре дымовых газов. Поэтому, монтаж теплообменников для уменьшения потерь тепловой энергии с уходящими дымовыми газами, хотя и обеспечивает уменьшение их температуры, но приводит к интенсификации процессов коррозии и росту повреждаемости поверхностей нагрева котла, газоходов и дымовой трубы. Поэтому, проведение исследования эффективности и сроков окупаемости инвестиций внедрения технического решения, позволяющего увеличить КПД котельного агрегата за счёт утилизации тепловой энергии уходящих дымовых газов и при этом обеспечить безкоррозионный режим работы его воздухоподогревателей, а так же защиту газоходов котла и дымовых труб от низкотемпературной коррозии, представляется актуальной задачей.

Обзор исследования авторов

Известны различные технические решения, обеспечивающие повышение эффективности использования энергии топлива за утилизации тепловой энергии уходящих дымовых газов котла [1, 6]. В работах [1, 2] авторами был выполнен анализ эффективности модернизации воздухоподогревателей котлов. В работах [3, 4] приведены данные анализа эффективности применения контактных водонагревателей различного типа для

охлаждения дымовых газов. Анализ эффективности применения рекуперативных теплообменников в этих работах не проводился. В работе [5] приведены результаты исследований по выбору оптимальной конструкции водоохлаждаемых теплообменников, обеспечивающих приемлимые для потенциального инвестора сроки окупаемости инвестиций. Но расчётные исследования были проведены не для газозвоздушных, а для водоохлаждаемых теплообменников с оребрёнными поверхностями нагрева при работе только на природном газе. Выбор оптимальной конструкции теплообменников и определение показателей эффективности инвестиционного проекта по монтажу газозвоздушных теплообменников при работе на жидком топливе не проводился. В работе [6] выполнен анализ эффективности монтажа в газоходах котла дополнительных рекуперативных газозвоздушных теплообменников при работе на жидком и газообразном топливе. Но оптимальные размеры теплообменников были определены для случая работы котла на газовом топливе. Что было связано с тем, что авторы проводили исследование эффективности монтажа теплообменников для электростанции, где в основном работа котла производилась на газовом топливе. Не разработаны мероприятия и не учтены затраты на: защиту дымовых труб от коррозионных повреждений при уменьшении температуры дымовых газов; нейтрализацию серной кислоты, конденсирующейся в газоходах котла и дымовой трубе и их защиту от сернокислотной коррозии; а также на оснащение газоимпульсной очисткой теплообменников.

Научная новизна

Новизна данной работы заключается:

А) В определении размеров газозвоздушных теплообменников с горизонтальным расположением гладкотрубных пучков, обеспечивающих при работе котла типа ТГМ-84 на высокосернистом мазуте:

- возможность монтажа в существующий газоход котла;
- аэродинамические сопротивления, как по стороне дымовых газов, так и по стороне воздуха, обеспечивающие возможность работы котла после монтажа теплообменников с существующими тягодутьевыми устройствами;
- понижение температуры уходящих дымовых газов после теплообменников ниже точки конденсации паров серной кислоты, содержащейся в дымовых газах, но выше минимально допустимой по условиям безопасной работы дымовых труб электростанции (не менее 100 °С) в соответствии с действующей в энергетике нормативной документацией [7] при всех возможных режимах работы котла.

Б) Разработке принципиальной схемы нейтрализации серной кислоты, образующейся при сжигании высокосернистого мазута и конденсирующейся в дымовой трубе при уменьшении температуры дымовых газов ниже температуры её насыщения.

В) В расчёте необходимых капиталовложений для реализации рассматриваемого технического решения и определении срока их окупаемости при монтаже новых теплообменников на одном из котлов электростанции, внедрения схемы нейтрализации конденсата серной кислоты на этом котле и выполнению мероприятий по защите дымовой трубы электростанции, к которой подключён котёл, от коррозионных повреждений.

Теоретическая часть

Вновь монтируемые теплообменники устанавливаются в существующих газоходах котла (рис. 1). Все котлы теплоэлектроцентрали имели два газохода, два дутьевых вентилятора, два регенеративных воздухоподогревателя и два дымососа (сторона А и сторона Б котла), поэтому всего на котёл монтировалось два газозвоздушных теплообменника в каждом из газоходов. Воздух в каждый из теплообменников подаётся от напорного патрубка дутьевого вентилятора соответствующей стороны котла (рис. 2). Нагретый за счёт теплосъёма от уходящих дымовых газов котла в теплообменниках воздух возвращается в существующие воздуховоды котла и далее направляется в регенеративные воздухоподогреватели (РВП) соответствующей стороны котла. Таким образом, часть тепловой энергии уходящих дымовых газов используется для внесения дополнительной тепловой энергии в котёл вместе с нагретым воздухом, что повышает его КПД. Воздух в теплообменниках проходит внутри трубного пучка, дымовые газы поперечно омывают трубный пучок с внешней стороны.

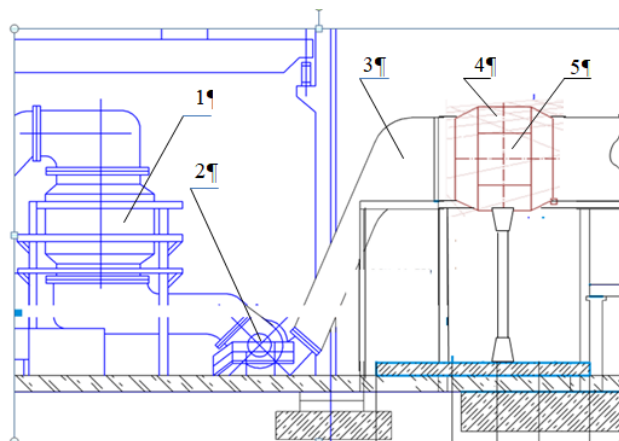


Рис. 1. Газоход котла по одной стороне после реконструкции: 1 – существующий регенеративный воздухоподогреватель, 2 – существующий дымосос, 3 – существующий газоход к дымовой трубе, 4 – вновь монтируемый газозвоздушный теплообменник, 5 – место подключения к теплообменнику вновь монтируемого воздуховода с одной из сторон теплообменника. Воздуховоды не показаны, чтобы не загромождать рисунок.



Рис. 2 Схематично изображена ось (выделена красным цветом) одного из вновь монтируемых воздуховодов от дутьевого вентилятора к планируемому месту установки нового теплообменника по одной стороне котла.

Каждый из теплообменников выполнен из алюминиевых сплавов с одним ходом теплоносителей, как по стороне воздуха, так и по стороне дымовых газов. Трубный пучок теплообменника состоит из 2924 труб с диаметром

45X1,3. Поперечный шаг между трубами 69 мм, продольный шаг 50 мм. Шаги между трубами выбраны с целью обеспечения возможности очистки труб от отложений при сжигании мазута. Габаритные размеры трубного пучка теплообменника 4671X4941X2195 мм. Масса трубного пучка 6,46 т. Размеры сечения воздухопроводов 2300X2195 мм.

Расчётный анализ эффективности рассматриваемого технического решения был выполнен для котла типа ТГМ-84 для минимального, среднегодового и номинального режима работы в соответствии с его фактическими энергетическими характеристиками. В таблице 1 приведены температуры уходящих дымовых газов котла и воздуха на входе в котёл до проведения реконструкции.

Таблица 1
Температуры дымовых газов и воздуха на входе и выходе РВП при работе на жидком топливе (высокосернистый мазут) до реконструкции

Показатель	Номинальная нагрузка	Среднегодовая нагрузка	Минимальная нагрузка
Температура воздуха на входе в котёл, °С	27	27	27
Температура дымовых газов уходящих в дымовую трубу после РВП, °С	177	163	158

Таблица 2
Температуры дымовых газов и воздуха на входе и выходе вновь установленных теплообменников и РВП при работе на жидком топливе (высокосернистый мазут) после реконструкции

Показатель	Номинальная нагрузка	Среднегодовая нагрузка	Минимальная нагрузка
Температура воздуха перед ТО, °С	27	27	27
Температура воздуха после ТО перед РВП, °С	104,6	99	96
Температура дымовых газов после РВП перед вновь установленными ТО, °С	195	178	171
Температура дымовых газов уходящих в дымовую трубу после вновь установленных ТО, °С	123	111	107

Таким образом, до установки новых газозвездных теплообменников имелся значительный энергетический потенциал энергосбережения, так как даже при работе на минимальной нагрузке температура уходящих дымовых газов на 58 °С выше минимально допустимой по условиям безопасной работы дымовых труб электростанций. Кроме того, температура дымовых газов на входе в котёл значительно ниже, чем требуемая по правилам технической эксплуатации электрических станций 70 °С. Это требует включения в работу паровых калориферов котла для нагрева воздуха за счёт тепловой энергии пара из отборов турбин. Вместе с тем, низкотемпературная коррозия элементов воздухоподогревателя при таком режиме работы не исключается, что при работе котла на высокосернистом мазуте приводит к

необходимости периодической замены набивки РВП. При монтаже новых газозвездных теплообменников за счёт теплосъёма от уходящих дымовых газов повышается температура воздуха перед РВП, что приводит к увеличению температуры его набивки, за счёт чего уменьшается скорость её серноокислой коррозии. В таблице 2 приведены результаты расчёта температур дымовых газов и воздуха до и после вновь смонтированных теплообменников (ТО) после реконструкции газозвездных и воздухопроводов при различных нагрузках котла.

Температура набивки воздухоподогревателя была рассчитана в соответствии с методикой, приведённой в [8]. Наименьшее значение температуры набивки РВП было при минимальной нагрузке котла и составило 137 °С. В соответствии с [8], для полного исключения возможности коррозии при работе котла с нормальными (нормативными) избытками воздуха температура набивки РВП должна быть не ниже 125 °С. Таким образом, при температуре набивки 137 °С коррозия набивки воздухоподогревателя после монтажа газозвездных теплообменников исключается. Представляет интерес анализ увеличения интенсивности коррозионных повреждений дымовой трубы при уменьшении температуры дымовых газов после монтажа новых теплообменников. В работе [9] приведены результаты исследования изменения температуры дымовых газов по высоте дымовой трубы при различных значениях температур наружного воздуха, температур на входе в дымовую трубу, расходе природного газа котлов, подключённых к дымовой трубе. Результаты исследования представлены авторами [9] в виде номограммы, позволяющей определять величину уменьшения температуры дымовых газов на выходе из дымовой трубы в зависимости от режима работы котла и температуры наружного воздуха для дымовой трубы высотой 180 метров. Используя данные, приведённые в [9], была рассчитана величина охлаждения температуры дымовых газов от входа в дымовую трубу высотой 180 метров до выхода из её устья. Расчёт был выполнен с допущением, что данные, приведённые в [9], могут быть распространены на режимы работы котла при сжигании мазута. Наименьшая температура дымовых газов в дымовой трубе была при режиме, когда к дымовой трубе был подключён только один работающий котёл, работающий на минимальной нагрузке с расходом мазута 19,8 тонн условного топлива в час (т.у.т./ч). В этом режиме работы температура на выходе котла (входе в дымовую трубу) равна 107 °С, а уменьшение температуры дымовых газов по высоте дымовой трубы 13 °С. Таким образом, расчётная величина температуры дымовых газов на выходе из дымовой трубы равна 94 °С.

Температура конденсации водяных паров в дымовых газах при избытке воздуха 1,583 составляет около 52 °С [3]. Таким образом, расчётная температура конденсации паров водяного пара в дымовой трубе ниже, чем расчётная температура уходящих дымовых газов во всех исследованных режимах работы после установки дополнительных теплообменников. Конденсации паров воды в дымовой трубе не произойдёт. При этом температура дымовых газов в дымовой трубе существенно меньше, чем температура конденсации паров серной кислоты, содержащихся в дымовых газах. Таким образом, в дымовой трубе после установки новых теплообменников будет осажаться концентрированная серная кислота. Поэтому, для возможности реализации на практике рассматриваемого технического решения необходимо провести мероприятия с целью защиты дымовых труб от серноокислой коррозии. Кроме

того, необходимо обеспечить отвод конденсата паров серной кислоты, конденсирующегося из дымовых газов, и его утилизацию. Для защиты дымовых труб, можно использовать специально разработанные для этих целей защитные покрытия. В данной работе для расчёта затрат использованы данные о защитных покрытиях, приведённые в [10]. Для возможности оценки затрат на утилизацию конденсата серной кислоты необходимо определить скорость его образования. Расчёт количества образующейся серной кислоты при сжигании мазута с содержанием серы 3,5 % был выполнен в соответствии с данными, приведёнными в [8], [11], [12]. При работе на номинальной нагрузке расход топлива на котёл составлял 28,51 тонн в час. Расчётное количество образующейся серной кислоты на этом режиме работы равно 0,1 т/ч. Для расчёта срока окупаемости рассматриваемого технического решения было принято, что вся образовавшаяся в дымовых газах серная кислота выпадет в дымовой трубе. Для нейтрализации образовавшейся серной кислоты предлагается применить технологию, применяемую на электростанциях, сжигающих мазут, для обезвреживания промывочных вод регенеративных воздухоподогревателей. По данным [12] наиболее целесообразный путь обезвреживания промывочных вод заключается в связывании биологически агрессивных веществ щелочными реагентами с переводом в нерастворимое состояние. После отстаивания вода сбрасывается в открытый водоём. При применении этой технологии для нейтрализации конденсата серной кислоты, выпавшей в дымовой трубе с расходом 0,1 т/ч, необходимое теоретическое количество едкого натра будет составлять 0,0388 т/ч. Схема установки нейтрализации конденсата серной кислоты приведена на рисунке 3. Конденсат паров серной кислоты, выпавший из дымовых газов в дымовой трубе, стекает в приёмную ёмкость 1, установленную у основания дымовой трубы. Для уменьшения загрязнения конденсата отложениями летучей золы и твёрдых продуктов неполного сгорания мазута, над приёмной ёмкостью устанавливается сетчатый фильтр 2. Из приёмной ёмкости при помощи насоса 3 загрязнённый золой конденсат паров серной кислоты перекачивается в резервуар сбора загрязнённого конденсата серной кислоты и его нейтрализации, 4 для его дальнейшего отстаивания и нейтрализации. В резервуар сбора конденсата серной кислоты при помощи насоса дозатора 5 подаётся едкий натр.

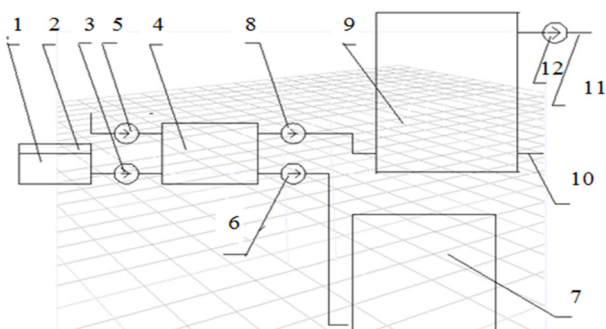


Рис. 3. Схема установки нейтрализации конденсата серной кислоты: 1 – приёмная ёмкость, 2 – фильтр, 3 – насос перекачки конденсата серной кислоты, 4 – резервуар сбора загрязнённого конденсата серной кислоты и его нейтрализации, 5 – насос дозатор едкого натра, 6 – насос перекачки серноокислого натрия, 7 – ёмкость временного хранения серноокислого натрия, 8 – насос перекачки сбросной воды в отмывочную ёмкость 9, 10 – трубопровод подачи сырой воды, 11 – трубопровод отвода отмывочной воды на шламонакопитель, 12 – насос перекачки отмывочной воды в шламонакопитель.

Образовавшийся на дне резервуара осадок в виде соли серноокислого натра и твёрдых отложений при помощи насоса 6 откачивается из резервуара и перегружается в ёмкость временного хранения концентрированного раствора серноокислого натрия 7 для дальнейшей утилизации (или реализации, как товарного продукта). При расходе серной кислоты 0,1 т/ч количество образовавшегося серноокислого натрия будет составлять 0,102 т/ч. Для удаления воды, образовавшейся при нейтрализации серной кислоты, резервуар снабжён другим насосом 8. При помощи насоса 8 загрязнённая золой вода направляется в отмывочную ёмкость 9. В отмывочную ёмкость подаётся по трубопроводу 10 сырая вода. Из отмывочной ёмкости 9 отмывочная вода отводится по трубопроводу 11 при помощи насоса 12 на шламонакопитель. В данной работе расход отмывочной воды принят равным расходам, применяемым для проведения операций по отмывке РВП котлов, который составляет 100 – 150 т/ч [12]. Данного расхода воды достаточно для обеспечения концентрации отмывочных вод РВП существующих котлов до уровня, при котором возможен их сброс в шламонакопитель [12].

Одной из поставленных задач при проведении исследования была разработка конструкции теплообменника и воздухопроводов, обеспечивающих аэродинамическое сопротивление, обеспечивающее возможность работы котла с существующими тягодутьевыми устройствами. Максимальная величина аэродинамических сопротивлений соответствовала режиму работы котла при номинальной нагрузке. По стороне воздуха суммарное аэродинамическое сопротивление вновь смонтированных воздухопроводов и теплообменника составила 190 мм в ст. По стороне дымовых газов сопротивление теплообменника с диффузором и конфузуром составило 29 мм в ст. Увеличение аэродинамического сопротивления по воздушной стороне имело значительную величину. Но было допустимым для рассматриваемого котла, благодаря наличию большого запаса по напору существующих дутьевых вентиляторов котла. При работе котла на мазуте после проведённой реконструкции паровые калориферы для подогрева воздуха будут отключены, что вызовет разгрузку теплофикационного отбора турбин и уменьшение их электрической мощности. При сохранении прежнего диспетчерского графика электрической мощности электростанции произойдёт замещение мощности, выработанной по теплофикационному циклу, на мощность, выработанную по конденсационному циклу. Если диспетчерский график останется без изменений, то уменьшение теплофикационной мощности из-за монтажа теплообменников составило 0,441 МВт. На ту же величину увеличилась конденсационная мощность турбин, что вызвало увеличение сжигания топлива 296 т.у.т. за год работы котла из-за увеличения аэродинамических сопротивлений тракта дымовых газов и воздушного тракта привело к увеличению затрат на электрические собственные нужды электростанции. Поэтому, итоговый экономический эффект от монтажа новых теплообменников определялся наличием как положительных, так и отрицательных факторов. Результаты расчёта эффекта от реконструкции приведены в таблице 3.

Таблица 3

Величина эффекта от реконструкции газозвоздушного тракта котла при среднегодовом режиме работы

Наименование показателя	Значение показателя
Увеличение КПД котла «брутто», %	2,81
Уменьшение количества сжигаемого топлива из-за уменьшения потерь тепловой энергии с уходящими дымовыми газами, т.у.т.	4117
Увеличение количества сжигаемого топлива из-за увеличения величины конденсационной составляющей мощности турбин, т.у.т.	296
Итоговое уменьшение количества сжигаемого топлива, т.у.т.	3821
Увеличение потребляемой мощности двух дутьевых вентиляторов, кВт	276,88
Увеличение потребляемой мощности двух дымоходов, кВт	112
Увеличение электрических собственных нужд на ТДУ, тыс. кВт ч	2033
Увеличение потребляемой мощности на привод насосов схемы утилизации конденсата серной кислоты, кВт	41,12
Увеличение электрических собственных нужд на привод насосов схемы утилизации конденсата серной кислоты, тыс. кВт ч	215
Увеличение электрических собственных нужд суммарное, тыс. кВт ч	2248

Практическая значимость

Для принятия решения о целесообразности финансирования рассматриваемого технического решения необходимо определить инвестиционные показатели реализации проекта. В рамках данной работы был выполнен оценочный расчёт капиталовложений, эффект в денежном выражении и определён простой срок окупаемости.

Составляющие затрат на реализацию рассматриваемого технического решения приведены в таблице 4.

Таблица 4

Составляющие затрат на капиталовложения

	Наименование затрат	Затраты на весь котёл, тыс. руб.
1	Суммарные затраты на строительство воздухопроводов, изготовление и монтаж теплообменников и системы их газоимпульсной очистки, защиту дымовой трубы	60119
2	Из них затраты на изготовление теплообменников (без монтажа)	17330
3	Затраты на проект монтажа воздухопроводов и теплообменников (сумма п.4+п.5+п.6+п.7+п.8)	3270
4	Базовая цена проекта монтажа воздухопроводов и теплообменника (3,7% от п. 1)	2224
5	Разработка обоснования инвестиций (20 % от стоимости п. 4)	444
6	Декларация строительных инвестиций (15 % от п. 4)	334
7	Комплектация оборудованием (10 % от п. 4)	222
8	Сбор исходных данных (2 % от п. 4)	45
9	Затраты на разработку рабочей, технологической и эксплуатационной документации	856
10	Прочие расходы (приняты 5 % от суммы п.1+п.3+п.9)	3212
11	Итого общие затраты (п.1+п.3+п.9+п.10)	67457

Так как набивка РВП после монтажа теплообменников работает при температурах, исключаяющих её коррозионное повреждение, то появляется дополнительный экономический эффект от уменьшения ремонтных затрат. В расчёт экономического эффекта принят срок службы набивки РВП до износа равным 2 года для «холодного» слоя и 5 лет для «горячего» слоя. Величина эффекта в денежном выражении зависит так же от цен на топливо и электроэнергию, которые различны для разных регионов России. В данной статье расчёт выполнен для стоимости покупки электроэнергии на собственные нужды – 1 руб. 48 коп./кВт ч. Стоимость мазута – 12834 руб./т.у.т. Результаты расчёта показателей эффективности проекта в стоимостном выражении за год работы и простой срок окупаемости приведены в таблице 5.

Таблица 5

Расчётные показатели эффективности проекта в стоимостном выражении, тыс. руб.

Наименование показателя	Значение показателя
Уменьшение потребления топлива	49039
Уменьшение затрат на замену набивки	6382
Увеличение затрат электроэнергии на собственные нужды	3327
Увеличение затрат на едкий натр	26422
Суммарный эффект за год	25671
Затраты на реализацию проекта	67457
Простой срок окупаемости, лет	2,63

Выводы

1. Реконструкция газоходов и воздухопроводов котла с монтажом газозвоздушных теплообменников при работе котлов на высокосернистом мазуте обеспечивает, как значительную величину экономии топлива, так и защиту воздухоподогревателей котла от сернокислой коррозии.

2. Монтаж дополнительных теплообменников приводит к необходимости внедрения мероприятий по защите от коррозионных повреждений ствола дымовой трубы и нейтрализации образующегося конденсата серной кислоты.

3. Несмотря на значительную величину капитальных вложений, рассматриваемое техническое решение имеет быстрый срок окупаемости 2,63 года.

Литература

1. Storm S., DeCaprio M. [Recent Regenerative Airheater Improvements at HECO Kahe Point, Oahu], [Electric Power Conference], 2011, pp. 10–12.

2. Storm S., Guffre J. [Experiences with Regenerative Air Heater Performance Evaluations & Optimization], [POWER-GEN Europe], 2010, pp. 1–18.

3. Аронов И.З. Контактный нагрев воды продуктами сгорания природного газа / И.З. Аронов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.:Недра, 1974. – 280 с.

4. Соснин Ю.П. Высокоэффективные газовые контактные водонагреватели / Ю.П. Соснин, Е.Н. Бухаркин. – 4-е изд., испр. и доп. – М.:Стройиздат, 1988. – 375 с.

5. Бакиров Ф.Г., Ибрагимов Е.С. Выбор оптимальной конструкции газоводоохлаждаемого теплообменника для утилизации теплоты дымовых газов энергетического котла// Инновации и инвестиции. – 2022, №1, С. 122-127.

6. F. Bakirov and E. Ibragimov [Air Heat Exchanger When Operating a Steam Boiler on Gaz and Liquid Fuel], [International Conference on Automatics and Energy (ICAЕ

2021), Journal of Physics: Conference Series 2096 (2021) 012011, IOP Publishing, doi:10.1088/1742-6596/2096/1/012011], 2021, pp. 1–10.

7. РД 153-34.1-21.523-99. Инструкция по эксплуатации железобетонных и кирпичных дымовых труб и газопроводов на тепловых электростанциях. – М.: ОРГРЭС, 2000. – 30 с.

8. Тепловой расчёт котла (нормативный метод). – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: НПО ЦКТИ, 1998 г. – 256 с.

9. Musteata V.T., Butenko N.A., Varenik A.M. [Research of the temperature field and technical condition of the chimney on CHP-1 Kishinev], [International conference, Energy of Moldova 2012, Regional aspects of development], 2012, pp.135-140.

10. ООО ТД "Дегидрол". Ремонт и защита от коррозии дымовых труб. <https://degidrol.ru/nachalo-podbora/styki-treschiny-razrushenie-betona/kislotnaya-korrozia/remont-dymovyh-trub.html/> (дата обращения 30.10.2022 г.).

11. Цирульников, Л.М. Защита газомазутных котлов от сернистой коррозии / Л.М. Цирульников, З.И. Геллер. – Ташкент: Фан, 1974. – 147 с.

12. Сжигание высокосернистого мазута на электростанциях / Н.И. Верховский, Г.К. Красноселов, Е.В. Машиллов, Л.М. Цирульников. – М.: Энергия, 1970. – 447 с.

Efficacy of application of gaz-air heat exchangers for utilization of flue gaz heat during operation of boilers on high-sulfur fuel oil

Bakirov F.G., Ibragimov E.S.

Ufa State Aviation Technical University

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The economic effect of the use of gas-air heat exchangers for the utilization of the heat of the outgoing flue gases of the boiler type TGM-84 when working on high-sulfur fuel oil is determined. The temperature of the outgoing flue gases due to the installation of new heat exchangers is reduced to values lower than the condensation temperature of sulfuric acid vapors contained in the flue gases. At the same time, the temperature of the outgoing flue gases is maintained above the minimum permissible under the conditions of reliable operation of the chimneys of the power plant in accordance with the regulatory documentation in force in the energy sector. To ensure the protection of the chimney trunk when working with the minimum permissible flue gas temperature, the option of using protective coatings is considered. The scheme of neutralization of sulfuric acid condensate falling out of flue gases during their cooling is proposed. Due to the utilization of the heat of the outgoing flue gases, the cold air entering the existing regenerative air heaters of the boiler is heated. The air is heated to a temperature that excludes low-temperature corrosion of the air heater, which creates an additional economic effect by reducing the loss of thermal energy with flue gases. The considered design of the heat exchangers ensures their low aerodynamic drag, which ensures that there is no need to replace the existing draft devices of the boiler. Calculations of fuel economy due to utilization of thermal energy of flue gases, increased costs for own electrical needs, costs for the implementation of the considered technical solution, taking into account, among other things, the costs of implementing measures to protect the environment and installation of a system of gas-pulse cleaning of heat exchangers. It is revealed that the considered technical solution has an attractive payback period for investment when the boiler is running on high-sulfur fuel oil. The simple payback period for a TGM-84 type boiler with an average annual load of 287 t/h and an operating time of 5,228 hours per year was 2.6 years.

Key words: utilization of thermal energy of flue gases, increasing the efficiency of fuel use of power plant boilers when working on high-sulfur fuel oil.

References

1. Storm S., DeCaprio M. [Recent Regenerative Airheater Improvements at HECO Kahe Point, Oahu], [Electric Power Conference], 2011, pp. 10–12.
2. Storm S., Guffre J. [Experiences with Regenerative Air Heater Performance Evaluations & Optimization], [POWER-GEN Europe], 2010, pp.1–18.
3. Aronov I.Z. Contact Heating of Water by Natural Gas Combustion Products. 2nd ed., revised and enlarged ed. — M.: Subsoil, 1974. –280 p.
4. Sosnin Yu.P., Bukharkin E.N. Contact High-efficiency Gas Water Heaters. 4th ed., revised and enlarged ed. M.: Stroyizdat, 1988. –375 p.
5. Bakirov F.G., Ibragimov E. S. Choosing the optimal design of a gas water cooled heat exchanger for utilization of the flue gas heat of an energy boiler// Innovation and investment], –2022, no. 1, pp. 122–127.
6. F. Bakirov and E. Ibragimov [Air Heat Exchanger When Operating a Steam Boiler on Gaz and Liquid Fuel], [International Conference on Automatics and Energy (ICAE 2021), Journal of Physics: Conference Series 2096 (2021) 012011, IOP Publishing, doi:10.1088/1742-6596/2096/1/012011], 2021, pp. 1–10.
7. RD 153-34.1-21.523-99. Instructions of operating for reinforced concrete and brick chimneys and flue-gas ducts in thermal power plants]. M. : ORGRES, 2000. 30 p.
8. "Thermal calculation of boilers (standard method)", 3rd ed., (1998), NPO CKTI, SPb, Russia.
9. Musteata V.T., Butenko N.A., Varenik A.M. [Research of the temperature field and technical condition of the chimney on CHP-1 Kishinev], [International conference, Energy of Moldova 2012, Regional aspects of development], 2012, pp.135-140.
10. LLC TD "Dehydrol". Repair and corrosion protection of chimneys. <https://degidrol.ru/nachalo-podbora/styki-treschiny-razrushenie-betona/kislotnaya-korrozia/remont-dymovyh-trub.html/> (accessed 30.10.2022).
11. L. Tsurulnikov and Z. Geller, (1974), Protection of gas-oil boilers from sulfuric acid corrosion, Fan, Tashkent, Uzbekistan.
12. N. Verkhovsky, G. Krasnoselov, E. Mashilov and L. Tsurulnikov, (1970), Combustion of high-sulfur fuel oil at power plants, Energiya, M., Russia.

Средства и методологии разработки программных продуктов

Харазян Айк Арменович

ведущий разработчик, Высшая школа экономики,
haykking@gmail.com

Актуальность разработки программных продуктов обусловлена повсеместной цифровизацией, совершенствованием аппаратных средств, расширением сферы цифровых услуг. Создание как локальных программ, так и сетевых многопользовательских приложений требует грамотного использования существующих средств и методологий разработки программных продуктов. При этом следует учесть, что универсальных решений в этой области нет. Целью работы является обзор наиболее популярных средств и методологий разработки программных продуктов и определение сфер их эффективного использования. Результаты работы могут быть использованы для обоснования выбора тех или иных средств и методологий разработки при планировании реализации проектов в различных сферах.

Ключевые слова: программный продукт, средство разработки, методология разработки, парадигма программирования.

Первый в мире программный продукт появился во второй половине XIX века, задолго до появления привычных для современного понимания портативных компьютеров. Она была составлена Адой Лавлейс и представляла из себя последовательность действий для вычисления чисел Бернулли с использованием аналитической вычислительной машины Чарльза Бэббиджа. В то время основной идеей создания вычислительных машин было желание упростить сложные расчеты и минимизировать человеческий фактор возникновения ошибок при решении задач. На сегодняшний день электронные вычислительные устройства прочно вплетены в нашу повседневную жизнь, сферу услуг, процессы производства, экономики и государственного управления. Создание программных продуктов нацелено на решение ряда задач:

- повышение эффективности управления сложными организационными системами;
- автоматизация процессов учета и распределения финансовых и нефинансовых активов;
- повышение эффективности производства;
- увеличение продаж различных продуктов и услуг;
- удаленное предоставление государственных и муниципальных услуг;
- повышение уровня комфорта повседневной жизни;
- обеспечение функционирования электронных устройств (в том числе их взаимодействия);
- автоматизация решения задач, связанных с обработкой больших данных.

Велико разнообразие функций, которые реализуются с применением современных программно-аппаратных комплексов. В условиях действия различных санкций и процесса импортозамещения широко востребованы специалисты уверенно владеющие средствами разработки программных продуктов функционирующих на отечественных процессорах (например, Байкал, Эльбрус) под управлением российских операционных систем (например, ALT Linux, Astra Linux).

С развитием беспроводных технологий передачи данных актуальной задачей стала разработка программных продуктов в сфере интернета вещей (IoT). В этом случае требуется обеспечить работу не только локального устройства, а целого ряда разнородных сетевых устройств.

Для решения вышеуказанных задач, а также ряда других возникающих с развитием IT-индустрии актуальным является уверенное знание и владение современными средствами и методологиями разработки программных продуктов.

Средства создания программных продуктов – совокупность различных методов, методик, приемов, наборов инструментальных средств, используемых программистом для создания исполняемого кода [4].

В зависимости от решаемой задачи процесс разработки программного продукта может включать в себя различные этапы. Основные из них:

- проектирование;
- реализация;
- тестирование.

Этапы, для реализации которых не требуются средства разработки, здесь не представлены.

Результатом этапа проектирования как правило является технический или эскизный проект, который содержит модель функционирования программного продукта. Для описание этих моделей могут быть использованы следующие средства проектирования:

- BPMN-система условных обозначений и их описания (Bizagi Process Modeler 2.6, Enterprise architect 11.4, ELMA BPM 3.2, ARIS Express 2.4, BPM 2.0 modeler for Visio 4.1.1);
- среда разработки блок-схем (Microsoft Visio, Flying Logic, Edraw MAX, AFCE Редактор Блок-Схем, FCEditor, Dia, BreezeTree Software FlowBreeze, BlockShem);
- ER-диаграммы (MS Visio, Draw.io, Vertabelo, Vertabelo);
- UML-диаграммы (Lucidchart, Edraw Max, Gliffy, Casoo);
- математические модели, макеты и т.д.

















На этапе создания модели функционирования программного продукта необходимо учесть, какую парадигму программирования будет использовать команда разработчиков. Как правило при работе над большими и сложными проектами используются различные парадигмы для решения задач в разных компонентах системы. Парадигмы программирования также являются средством разработки программных продуктов. Основные из них:

- объектно-ориентированное;
- императивное;
- функциональное;
- структурное;
- логическое.

Выбор того или иного подхода в дальнейшем накладывает определенные ограничения на применение средств реализации программного кода [2, 10]. К таким средствам в первую очередь стоит отнести языки программирования. Далее приведен индекс популярности языков программирования по данным международного сообщества разработчиков TIOBE [18] по состоянию на октябрь 2022 г. (таблица 1)

Таблица 1
Индекс популярности языков программирования.

№ п/п	Наименование	Рейтинг, %	Изменение за год, %
1	 Python	17,08	+ 5,81
2	 C	15,21	+ 4,05
3	 Java	12,84	+ 2,38
4	 C++	9,92	+ 2,42

5	 C#	4,42	- 0,84
6	 Visual Basic	3,95	- 1,29
7	 JavaScript	2,74	+ 0,55
8	 Assembly language	2,39	+ 0,33
9	 PHP	2,04	- 0,66
10	 SQL	1,78	- 0,39
11	 Go	1,27	- 0,01
12	 R	1,22	+ 0,33
13	 Objective-C	1,21	+ 0,76
14	 MATLAB	1,18	- 0,02
15	 Swift	1,05	- 0,06
16	 Ruby	0,88	- 0,24
17	 Classic Visual Basic	0,87	- 0,96
18	 Delfi/Object Pascal	0,85	- 0,09
19	 Fortran	0,79	- 0,29
20	 Rust	0,70	+ 0,17

Существует более 50 языков программирования, которые активно используются разработчиками по всему миру для решения различных задач. Так, например, наиболее популярный на сегодня Python целесообразно использовать следующих сферах:

- DevOps (для написания скриптов и серверных компонентов);
- тестирование (используется наравне с Java);
- машинное обучение и Data science (в качестве инструмента апробации) [11];
- веб-скрейпинг (используется с библиотеками BeautifulSoup, Requests и API для Selenium);
- веб-разработка (с использованием фреймворков Flask, Aiohttp, Django, Tornado, Twisted).

Языку программирования С уже 50 лет и он все также эффективен для решения ряда задач в следующих сферах:

- операционные системы (применяется наряду с С++);
- микроконтроллеры;
- драйверы (ближайший конкурент Assembly language);
- сервисы, для которых критично быстродействие.

Главными плюсами языка программирования Java большинство специалистов называют его адаптивность и масштабируемость. Он применим во многих сферах, основные из которых:

- облачные проекты (более 58% корпоративных облачных проектов созданы с использованием Java);
- мобильные приложения для операционной системы Android;
- AR/VR (виртуальная и дополненная реальность) [16];
- программный инструментарий (например, Eclipse, Netbeans, Jira)
- аналитика данных (внедрение Kafka и Hadoop);
- беспилотные автомобильные платформы;
- роботомедицина (робот Xiaoyi сдал экзамен для получения медицинской лицензии);
- создание спецэффектов в кино (например, Industrial Light and Magic).

Помимо языков программирования для реализации программного кода используют следующие средства:

- получения исполняемого кода;
- управления базами данных;
- создания пользовательского интерфейса.

Заключительным этапом процесса разработки программного продукта является тестирование. Для создания тестов широко используются языки программирования Java и Python. В процессе тестирования проводятся проверки процессов установки, взаимодействия, удобства использования, безопасности, восстановления, устойчивости к нагрузкам [1, 3, 5, 8]. Для решения этих задач используются следующие средства:

- профилирования и анализа кода;
- тестирования производительности;
- тестирования функциональности.

Какие именно средства будут использованы для реализации конкретного проекта во многом зависит от поставленных перед командой разработчиков задач. При этом выбор не ограничивается только лишь инструментальными средствами [4, 6, 9], возможно включение в этот набор апробированные методики, и подходы, паттерны проектирования.

Для разработки всего многообразия программных продуктов используют одну из основных методологий [7, 12-15, 17]. Выбор зависит от целей, которые должны быть достигнуты, системы финансирования, опыта разработчиков и даже субъективных предпочтений заказчика.

Каскадная методология (часто называемая «водопад») – предполагает последовательное прохождение стадий, причем следующая не может начаться до завершения предыдущей (рисунок 1). Это легко управляемый процесс, в котором срок и стоимость определены заранее. Но результат от использования такого подхода будет положительным только при четко определенных требованиях и способах их реализации.



Рисунок 1 – Цикл разработки при использовании каскадной методологии.

Каскадную методологию рационально использовать:

- в случае, если требования на начальном этапе четко определены, а также зафиксированы;
- доступны программисты нужной квалификации;
- проект относительно небольшой.

V-образная методология подразумевает последовательное выполнение. Ключевой особенностью является ориентированность на тестирование и проверку программного продукта, начиная с первых стадий разработки (рисунок 2).

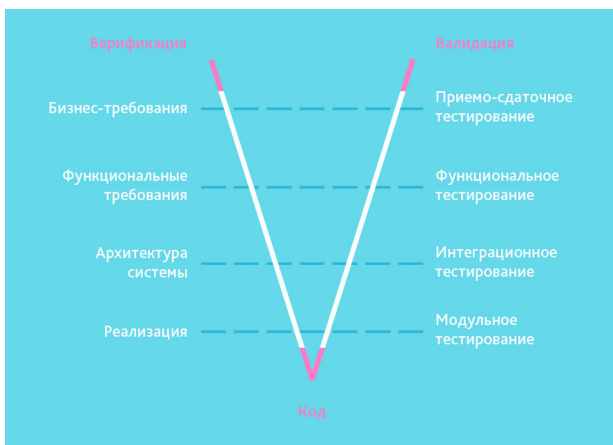


Рисунок 2 – Разработка при использовании V-образной методологии.

V-образную методологию целесообразно использовать:

- при необходимости тщательного тестирования и проверки программного продукта;
- для небольших и средних проектов, которых требования определены и зафиксированы;
- при доступности квалифицированных тестировщиков.

Инкрементная методология предполагает разделение общего пакета требований на различные сборки. Эти элементы составляют несколько циклов разработки, в дальнейшем объединяемых в «мульти-водопад». На первом этапе выпускается продукт с базовым набором функций, в дальнейшем происходит их постепенное добавление до момента создания полноценного продукта (рисунок 3).



Рисунок 3 – Разработка при использовании инкрементной методологии.

Инкрементную методологию целесообразно использовать:

- в случае, если требования однозначно определены, но некоторые элементы в процессе работы могут дорабатываться;
- необходим ранний запуск продукта с базовым функционалом;
- есть ряд непредсказуемых особенностей или целей.

RAD-методология (быстрая разработка приложений) является разновидностью инкрементной методологии. Предполагается параллельная разработка несколькими командами одновременно, при этом временные рамки выполнения одного цикла жестко определены. Синергия позволяет очень быстро представить заказчику рабочий прототип для получения обратной связи и последующей доработки (рисунок 4).



Рисунок 4 – Разработка при использовании V-образной методологии.

- RAD-методологию целесообразно применять:
- при доступности узкоспециализированных и квалифицированных архитекторов;
 - финансирование проекта позволяет не экономить;
 - при необходимости срочной разработки.

Гибкая методология (Agile) предполагает наличие возможности ознакомления заказчика с промежуточными результатами после очередной итерации для понимания, удовлетворяют они его или нет. Однако из-за отсутствия конкретных формулировок ожидаемых результатов сложно оценить трудозатраты и рассчитать объем необходимого финансирования. В основе методологии лежат непродолжительные ежедневные

встречи и повторяющиеся собрания (рисунок 5). Ежедневно на совещаниях участники команды анализируют:

- результаты проделанной работы с момента крайнего Scrum'a;
- перечень задач, которые разработчики должны выполнить до следующего собрания;
- сложности, появляющиеся в ходе работы.

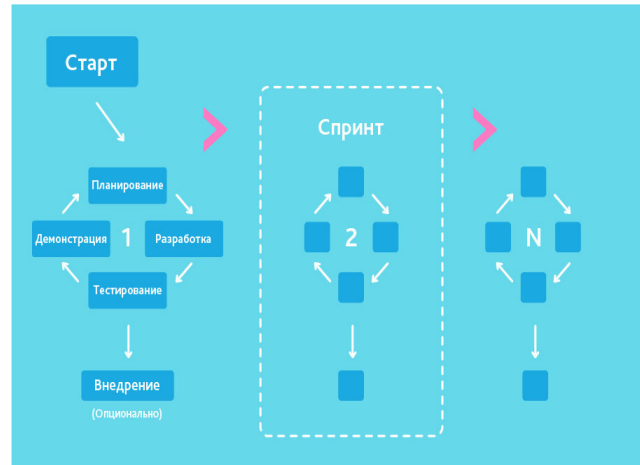


Рисунок 5 – Разработка при использовании гибкой методологии.

Гибкую методологию целесообразно использовать:

- когда потребности динамично меняются;
- при необходимости частого внесения изменений;
- для больших и длительных проектов, постоянно модифицируемых под условия рынка.

Итеративная (итерационная) методология на начальном этапе не требует полного технического задания. Работа начинается с реализация некоторой части функционала, которая становится основой для определения дальнейших требований (рисунок 6).

Примером длительной итерационной разработки служит распознавание голоса. Первые исследования в этом направлении начались довольно давно, в начале в мыслях, затем – на бумаге, в программном коде. После каждой итерации качество распознавания улучшалось. Тем не менее, до сих пор идеальное распознавание не было достигнуто, это говорит о том, что конечная цель еще не достигнута.

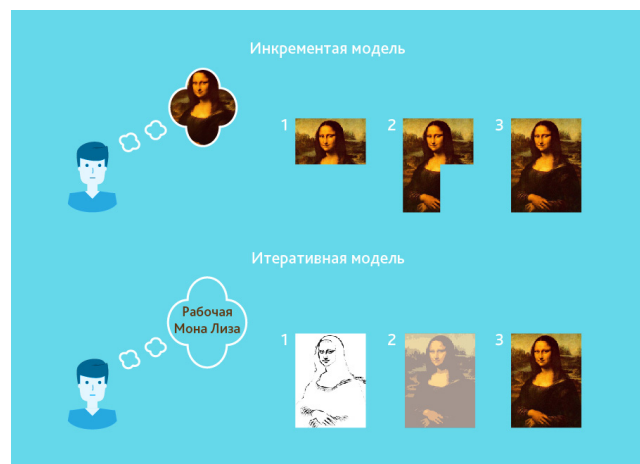


Рисунок 6 – Разработка при инкрементной и итеративной методологиях.

На рисунке 6 показана итерационная «разработка» Моны Лизы. В первой итерации есть лишь графический образ Джоконды, во второй – появляются цвета, а третья итерация обрисовывает детали, добавляет насыщенность и завершает решение поставленной задачи. В инкрементной методологии функционал продукта реализуется по частям. В отличие от итеративной методологии, каждая часть является целостным элементом.

Итеративную методологию целесообразно использовать:

- конечные требования на начальном этапе четко не определены;
- проект очень большой;
- основная задача определена, но детали реализации могут изменяться с течением времени.

Для решения различных задач, требующих создания программных продуктов, на сегодняшний день существует достаточное количество средств и методологий разработки. Однако при выборе необходимого набора стоит учитывать особенности и рациональность использования тех или иных подходов, т.к. от этого напрямую зависит эффективность процесса реализации проекта и конечный результат в целом.

Литература

1. Вечеркин, В. Б. Методика оценивания устойчивости функционирования автоматизированной системы управления критической информационной инфраструктурой в условиях информационного воздействия / В. Б. Вечеркин, А. В. Галанкин, М. А. Прохоров // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2018. – № 6. – С. 160-170. – EDN VMCYQL.
2. Володин, В. Д. Средства разработки и отладки программного обеспечения отечественных микропроцессорных устройств (часть 2) / В. Д. Володин, А. А. Шаронов, И. С. Полевщиков // Science Time. – 2016. – № 1(25). – С. 91-94. – EDN VLIUFJ.
3. Галанкин, А. В. Разработка алгоритма обеспечения безопасности программного обеспечения системы специального назначения / А. В. Галанкин, М. А. Прохоров, М. Н. Квасов // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2018. – № 1. – С. 239-245. – EDN YVPRWN.
4. Голенищев, Э. П. К вопросу выбора инструментального средства для разработки программного обеспечения / Э. П. Голенищев, И. В. Клименко // StudNet. – 2022. – Т. 5. – № 2. – EDN PXDZWM.
5. Гончаров, А. М. Подход к решению задачи оценивания устойчивого функционирования информационной системы на примере центра обработки данных / А. М. Гончаров, С. В. Чащин, М. А. Прохоров // Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт. – 2017. – Т. 11. – № 4. – С. 20-25. – EDN YNTFCL.
6. Извеков, Я. О. Инструментальные средства разработки программного обеспечения мониторинга с мультимедийным отображением информации : специальность 05.13.11 "Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей" : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Извеков Ярослав Олегович. – Иркутск, 2004. – 128 с. – EDN NMSPSN.
7. Каспарович, Е. В. Особенности выбора методологии разработки при разработке программного обеспечения / Е. В. Каспарович // Молодой исследователь: вызовы и перспективы : Сборник статей по материалам LCVIII международной научно-практической конференции : Общество с ограниченной ответственностью "Интернаука", 2018. – С. 346-349. – EDN YQSVML.
8. Квасов, М. Н. Развитие российского рынка выявления и анализа вредоносных компьютерных программ / М. Н. Квасов // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2022. – № 5. – С. 79-84. – DOI 10.37882/2223-2966.2022.05.18. – EDN GUSLIY.
9. Кушнерова, И. А. Анализ инструментальных программных средств разработки прикладного программного обеспечения поддержки и сопровождения учебного процесса / И. А. Кушнерова, В. Б. Дудоров // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры : материалы Всероссийской научно-методической конференции, Оренбург, 31 января – 02 2018 года / Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВО "Оренбургский государственный университет". – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2018. – С. 723-726. – EDN YTVEZK.
10. Логвинова, К. В. Современные технологии и средства разработки программного обеспечения / К. В. Логвинова // Бизнес-информатика. – 2007. – № 2(2). – С. 45-53. – EDN LSQMNT.
11. Мосин, Д. А. Методологический подход к совершенствованию автоматизированных систем управления сложными организационно - техническими системами специального назначения на основе внедрения технологий искусственного интеллекта / Д. А. Мосин, А. Ю. Цветков, М. А. Прохоров // Вопросы оборонной техники. Серия 16: Технические средства противодействия терроризму. – 2021. – № 11-12(161-162). – С. 3-14. – EDN WUVPYM.
12. Пономарева, А. Н. О применении гибких методологий при управлении разработкой программного обеспечения / А. Н. Пономарева, А. Р. Давлетбердина, Г. Н. Верхотурова // Информационные технологии интеллектуальной поддержки принятия решений : труды V Всероссийской конференции (с приглашением зарубежных ученых), Уфа, 16–19 мая 2017 года. – Уфа: ГОУ ВПО "Уфимский государственный авиационный технический университет", 2017. – С. 100-102. – EDN YMHCST.
13. Ревенко, В. Г. Сравнение процессов разработки программного обеспечения по методологиям PMBOK и Agile / В. Г. Ревенко, Ш. В. Джабраилов // Молодой ученый. – 2018. – № 17(203). – С. 33-37. – EDN XNLYQP.
14. Русанова, В. Л. Анализ методологий процесса разработки программного обеспечения / В. Л. Русанова // Альманах научных работ молодых ученых Университета ИТМО : Материалы XLVI научной и учебно-методической конференции, Санкт-Петербург, 31 января – 03 2017 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, 2017. – С. 164-168. – EDN XVUCPR.
15. Самылкина, Е. Н. Современные методологии управления проектами в сфере разработки программного обеспечения / Е. Н. Самылкина, М. В. Бикеева // Социально-экономическое управление: теория и практика. – 2018. – № 4(35). – С. 124-128. – EDN VSFMGC.
16. Фролов, И. А. Методология разработки программного обеспечения для устройств виртуальной и дополненной реальности / И. А. Фролов, Х. М. Салех // Методы и устройства передачи и обработки информации. – 2017. – № 19. – С. 67-73. – EDN ZBFUGH.

17. Edison Еще раз про семь основных методологий разработки [Эл. ресурс] // Режим доступа : <https://habr.com/ru/company/edison/blog/269789/> свободный : (5.10.2022 г.).

18. TIOBE Index for October 2022 [Эл. ресурс] // Режим доступа : <https://www.tiobe.com/tiobe-index/> свободный : (5.10.2022 г.).

Tools and methodologies for developing software products

Kharazyan H.A.

Higher School of Economics

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The relevance of the development of software products is due to the widespread digitalization, improvement of hardware, expansion of the scope of digital services. The creation of both local programs and network multiuser applications requires the competent use of existing tools and methodologies for developing software products. It should be noted that there are no universal solutions in this area. The purpose of the work is to review the most popular tools and methodologies for developing software products and to identify areas for their effective use. The results of the work can be used to justify the choice of certain development tools and methodologies when planning the implementation of projects in various fields.

Keywords: software product, development tool, development methodology, programming paradigm.

References

1. Vecherkin, V. B., Galankin, A. V., Prokhorov, M. A. Methods for assessing the stability of the functioning of an automated control system for critical information infrastructure under information impact, *Izvestiya Tula State University. Technical science.* - 2018. - No. 6. - P. 160-170. – EDN VMCYQL.
2. Volodin, V. D., Sharonov A. A., Polevshchikov I. S. Software development and debugging tools for domestic microprocessor devices (part 2) // *Science Time.* - 2016. - No. 1 (25). - S. 91-94. – EDN VLIUFJ.
3. Galankin, A. V. Development of an algorithm for ensuring the security of software for a special-purpose system / A. V. Galankin, M. A. Prokhorov, M. N. Kvasov // *Bulletin of the Tula State University. Technical science.* - 2018. - No. 1. - S. 239-245. – EDN YVPRWN.
4. Golenishchev, E.P., Klimenko I.V. On the issue of choosing a tool for software development / E.P. Golenishchev, I.V. Klimenko // *StudNet.* - 2022. - V. 5. - No. 2. - EDN PXDZWM.
5. Goncharov, A. M., Chaschin S. V., Prokhorov M. A. Approach to solving the problem of assessing the sustainable functioning of an information system on the example of a data processing center // *T-Comm: Telecommunications and transport.* - 2017. - T. 11. - No. 4. - S. 20-25. – EDN YNTFCL.
6. Izvekov, Ya. O. Development tools for monitoring software with multimedia display of information: specialty 05.13.11 "Mathematical and software support for computers, complexes and computer networks": dissertation for the degree of candidate of technical sciences / Izvekov Yaroslav Olegovich. - Irkutsk, 2004. - 128 p. – EDN NMSPSN.
7. Kasparovich, E. V. Features of the choice of development methodology in software development / E. V. Kasparovich // *Young researcher: challenges and prospects: Collection of articles based on the materials of the LCVIII international scientific and practical conference: Limited Liability Company "Internauka", 2018.* - S. 346-349. – EDN YQSVML.
8. Kvasov, M. N. Development of the Russian market for detection and analysis of malicious computer programs / M. N. Kvasov // *Modern science: actual problems of theory and practice. Series: Natural and technical sciences.* - 2022. - No. 5. - S. 79-84. – DOI 10.37882/2223-2966.2022.05.18. – EDN GUSLIY.
9. Kushnerova, I. A. Analysis of software tools for the development of applied software for support and maintenance of the educational process / I. A. Kushnerova, V. B. Dudorov // *University complex as a regional center of education, science and culture: materials of the All-Russian Scientific and methodological conference, Orenburg, January 31 - 02, 2018 / Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Orenburg State University.* - Orenburg: Orenburg State University, 2018. - S. 723-726. – EDN YTVEZK.
10. Logvinova, K. V. Modern technologies and software development tools / K. V. Logvinova // *Business Informatics.* - 2007. - No. 2(2). - S. 45-53. – EDN LSQMNT.
11. Mosin, D. A. Methodological approach to improving automated control systems for complex organizational and technical systems for special purposes based on the introduction of artificial intelligence technologies / D. A. Mosin, A. Yu. Tsvetkov, M. A. Prokhorov // *Questions of defense technology. Series 16: Technical means of countering terrorism.* - 2021. - No. 11-12 (161-162). - P. 3-14. – EDN WUVPYM.
12. Ponomareva, A. N. On the use of flexible methodologies in managing software development / A. N. Ponomareva, A. R. Davletberdina, G. N. Verkhoturova // *Information technologies for intelligent decision support: Proceedings of the V All-Russian Conference (with invitation of foreign scientists), Ufa, May 16–19, 2017.* - Ufa: GOU VPO "Ufa State Aviation Technical University", 2017. - P. 100-102. – EDN YMHCCT.
13. Revenko, V. G. Comparison of software development processes according to PMBOK and Agile methodologies / V. G. Revenko, Sh. V. Dzhabrailov // *Young scientist.* - 2018. - No. 17 (203). - S. 33-37. – EDN XNLYQP.
14. Rusanova, V. L. Analysis of methodologies of the software development process / V. L. Rusanova // *Almanac of scientific works of young scientists of ITMO University: Proceedings of the XLVI scientific and educational conference, St. Petersburg, January 31 - 03, 2017.* - St. Petersburg: St. Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, 2017. - P. 164-168. – EDN XVUCPR.
15. Samylkina, E. N. Modern methodologies of project management in the field of software development / E. N. Samylkina, M. V. Bikeeva // *Socio-economic management: theory and practice.* - 2018. - No. 4 (35). - S. 124-128. – EDN VSFMGC.
16. Frolov, I. A. Methodology of software development for virtual and augmented reality devices / I. A. Frolov, Kh. Transmission and processing of information. - 2017. - No. 19. - P. 67-73. – EDNZBFUGH.
17. Edison Once again about the seven main development methodologies [El. resource] // Access mode: <https://habr.com/ru/company/edison/blog/269789/> free: (October 5, 2022).
18. TIOBE Index for October 2022 [El. resource] // Access mode: <https://www.tiobe.com/tiobe-index/> free: (October 5, 2022).

Структурирование реноваций традиционных архитектурных форм в туристических кластерах СК ФО

Баликов Арсен Анатольевич

Доктор экономических наук, доц., кафедра архитектуры и дизайна, ФГБОУ ВО «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)», aabalikoev@mail.ru

Парамазова Асият Шамильевна

магистрант, кафедра архитектуры и дизайна, ФГБОУ ВО «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)», asyaparm@mail.ru

Анализ периодических изданий, касающихся проблем адаптации архитектурного наследия подталкивает к выводу, что специалисты в области реставрации и сохранения наследия используют публикации, прежде всего, как возможность донести до широкой аудитории имеющиеся проблемы и задать острые вопросы. Это определяет публицистический стиль, общедоступность и соответствующий подбор материала. Основными темами для рассмотрения являются снос памятников архитектуры, некачественная реставрация и, как правило, так называемый «новодел». Особое место занимают материалы о больших проектах приспособления памятников для современного использования. Обычно при освещении таких проектов с точки зрения заказчиков и проектировщиков речь идет об их социальной значимости, а защитники наследия представляются современными луддитами, фанатиками и противниками прогресса. В такой ситуации профессиональные аспекты приспособления исторических зданий, в том числе и зданий массовой застройки, оказываются вынесенными за скобки и лишены полемичности. Тематике охраны и реабилитации архитектурного наследия посвящены работы современных авторов: Вопросы, связанные с методикой реабилитации и приспособление зданий для современного использования, рассматривались в трудах А. Н. Асаула, В. В. Федорова, Н. В. Прядко, Щ. Кантакузино, Е. Габриэля, П. В. Грабового, но наиболее полно представлены в публикациях зарубежных исследователей. Прежде всего, надо выделить авторов монографий, посвященных вопросам адаптации и приспособления исторических зданий: С. Schittich, J. Douglas, G. Giebeler, D. Highfield, E. Michell, B. Feilden, M. Forsyth, D. Fischetti, J. J. Cullinane, S. Sunil, и др. Анализ современной практики приспособления значительных исторических зданий представлен в работах многих авторов, среди которых G. Baird, C. Bloszies, C. Broto, E. Broto, G. Giebeler, C. Schittich, M. Stratton, F. Werner и др. Вопросами связанными с методикой адаптации исторических зданий непосредственно работали David Kincaid, Rob Geraedts, Craig Langston, Yehiel Rosenfeld, Hilde Remøy, Sara Wilkinson, Theo van der Voordt, Esther Yung, Andrew Williams и др.

Ключевые слова: структурирование, реновация, архитектура, форма, развитие.

Введение

Для исследования, целью которого является формирование методики ориентированной на сохранение, реабилитацию и приспособление значительных исторических зданий к современному использованию, особое внимание надо уделить работам Джеймса Дугласа (Douglas J.), Крейга Лэнгстона (Langston C.) и Сары Уилкинсон (Wilkinson S.) и Эндрю Уильямса (Williams A.). Поскольку в них описана не только общая методика анализа исторических зданий перед началом адаптации, но и примеры ее применения на практике. В предлагаемом контексте особенно актуальным становится анализ зарубежного опыта для выявления методики и направления использования исторических зданий, а также поиска возможных путей применения этой методики в современных условиях. Прежде всего следует остановиться на анализе характеристик, важных для определения потенциала адаптации ценных исторических зданий [4]. Такое внимание к архитектурному наследию легко объяснить. Поскольку в нынешней ситуации явно доминирует коммерческая составляющая ценности, происходит формирование отношения к историческим зданиям как к ценному экономическому и социокультурному ресурсу. На первый план выходят функциональные и социокультурные потребительские свойства.

Гипотеза. За последние 20 лет во всем мире отмечалось увеличение адаптации зданий. Увеличение объемов и темпов адаптации в развитых странах, как правило, является следствием того, что процесс приспособления занимает меньше времени чем новое строительство и часто обходится дешевле [3].

Методы исследования. Стоит выделить ряд экономических причин, почему инвесторы принимают решения в пользу сохранения исторических зданий: наличие большого количества объектов, пригодных для приспособления; нехватка пустующих участков, пригодных под застройку; более короткий период строительства, что уменьшает количество непредвиденных расходов, снижения влияния инфляции, ускорение получения прибыли; меньшая стоимость работ, если для реконструкции не требуются чрезмерные изменения конструкций здания; наличие программ финансирования со стороны государства и других организаций (условия кредитования, дотации, гранты); более мягкие условия при получении разрешения на строительство; полное освоение участка, которую занимает здание (нехватка нормативных отступов); возможность работать с памятниками архитектуры, масштаб преобразования которых зависит от категории памятника; отсутствие необходимости проводить археологические раскопки при строительстве; пре-

имущественно, высокие художественные качества архитектуры; возможность пользоваться имеющейся инфраструктурой и коммуникациями; преимущества в социальной сфере (сохраняется община, преемственность развития); преимущества в сфере экологии (меньше потребления энергии, материалов, других ресурсов, развитие концепции повторного использования).

Основная часть. Для успешности проекта адаптации все работы по приспособлению исторических зданий для современного использования необходимо начинать с анализа характеристик, которые определяют экономическую целесообразность. В то же время отечественные авторы среди критериев, влияющих на перспективность выбора того или иного объекта культурного наследия для приспособления, выделяют четыре характеристики: местоположение (шаговая доступность от метро и парковки, расположение в центре города); культурную ценность; стоимость здания; возможность его приспособления к современному использованию (техническое состояние). И даже предлагают формулу определения экономического потенциала.

$$E_p = (C_{cp} * K_i * K_m) * 3 / 100,$$

Где E_p – экономический потенциал архитектурного объекта культурного наследия; C_{cp} – рыночная стоимость аналогичного, вновь возведенного объекта; K_i – коэффициент историко-культурного значения; K_m – коэффициент характеристики расположения; C_o – коэффициент сохранения объекта [1].

К сожалению, формула не дает объективной оценки, поскольку основывается затратном методе определения стоимости недвижимости, оперирует условными коэффициентами и не учитывает таких важных факторов как время эффективного использования здания, базовая кредитная ставка, стоимость аренды и тому подобное. В зарубежных источниках мы наталкиваемся на более развитую схему определения экономической целесообразности приспособления по четырем группам факторов.

Ожидаемый доход от аренды или ожидаемая стоимость при продаже зависит от новой функции объекта; расположение здания; относительной привлекательности района, в котором располагается здание; окружающей территории и ее доступности; качества проживания и услуг после реконструкции; критериев спроса на подобные помещения; наличие других, схожих функций, на прилегающих территориях [6].

Оценочная стоимость строительных работ. Учитывается: тип нового использования (сложность новой функции); возраст здания (негативные факторы-старение и время бездействующего состояния как причина разрушений от негативного воздействия окружающей среды и вандализма); конструкции здания (негативные факторы-замена имеющихся элементов в соответствии с действующими правилами пожарной безопасности, увеличение способности выдерживать нагрузку на конструкции, значительные структурные изменения); сложные реставрационные операции реконструкции.

Расходы на приобретение участка. Здесь учитываются: местоположение, которое будет определять круг потенциальных пользователей; функции, на которые можно получить разрешение на строительство; ожидаемый доход от аренды, или стоимость участка после реконструкции здания; суммарные затраты на реконструкцию участка [7].

Расходы на финансирование процесса реконструкции: продолжительность процесса реконструкции; уровень процентных ставок кредитования; расходы на работы по реконструкции [5].

Выводы. Доминирующее значение при изучении всех этих факторов на этапе технико-экономического обоснования имеет привлечение специалистов (архитекторов, геодезистов, строительных экономистов и других) высокого уровня. Также необходимо привлекать для консультации строительные фирмы, специализирующиеся на работах по реконструкции. Основное противоречие в исследовании экономической целесообразности заключается в том, что с увеличением количества преобразований повышается общая стоимость. Тем не менее, в долгосрочной перспективе большие расходы, могут быть возмещены более высокой прибылью. В конце 1990-х годов был сформирован метод оценки жизнеспособности адаптации, который учитывает все описанные выше факторы. Он основывается на существенно доработанной формуле Нидлемана (Needleman 1969), которая позволяет сравнить стоимость приспособления со стоимостью нового строительства в привязке ко времени эффективного использования здания [2].

Заключение. Качество реставрации памятника архитектуры и, как следствие, его значение для будущих поколений определяется прежде всего степенью сохранения аутентичных материальных составляющих объекта. Приспособление исторического здания – это всегда творческий процесс поиска компромисса между сохранением здания (в аспекте реставрационного подхода) и необходимыми изменениями для достижения современного уровня комфорта. Преимущественно, основными объективными причинами адаптации являются: необходимость обеспечить соответствие уровня комфорта современным нормам, повышение экологичности здания, необходимость изменения пространственной структуры здания для обеспечения полноценного функционального использования, восстановления внешнего вида наружной отделки, конструкций и материалов. Проблема соответствия функциональным требованиям напрямую связана с проблемой старения здания. Исследователи выделяют семь характеристик здания, которые меняются с течением времени. Это: требования к условиям доступа в здание; старение конструкций здания; внешняя оболочка; инженерные системы устаревают на протяжении; внутреннее пространство остается актуальным на протяжении; мебель, фурнитура, тогда как люди меняются постоянно. В то же время выделяется комплекс факторов, влияющих на принятие решений при адаптации. Он включает в себя: экономические атрибуты, физические свойства, характеристики места и землепользования, юридические особенности, социальные аспекты и качество окружающей среды. Далее мы рассмотрим ряд зарубежных методов определения потенциала адаптации, которые касаются этих факторов дают возможность более объективно сформировать стратегию реабилитации или принять решения в пользу выбора направления приспособления того или иного дома.

Литература

1. Барабаш, Д. В. Реставрация исторических зданий с применением технологии «Streck» / Д. В. Барабаш, И.

С. Труфляк // Актуальные проблемы науки и техники. 2021 : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 17–19 марта 2021 года. – Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, 2021. – С. 786-787. – EDN KLRBMA.

2. Косенкова, Н. А. Мировой опыт реставрации исторических зданий. Дифференциация подходов / Н. А. Косенкова, И. С. Бирюков // Творчество и современность. – 2018. – № 1(5). – С. 44-48. – EDN XNZCTB.

3. Малюкова, М. В. Реставрация конструкции исторических зданий в Марокко / М. В. Малюкова, Х. Умахди // Наука и инновации в строительстве : Сборник докладов V Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Белгород, 14 апреля 2021 года. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2021. – С. 210-213. – EDN MUAWYM.

4. Матвеева, И. В. Конструктивные решения устройства металлических поясов в кирпичных стенах исторических зданий и их учет в процессе реставрации / И. В. Матвеева, Г. В. Карташова, А. С. Березенко // Устойчивое развитие региона: архитектура, строительство, транспорт : Материалы 5-й Международной научно-практической конференции Института архитектуры, строительства и транспорта, Тамбов, 24–25 мая 2018 года. – Тамбов: Издательство Першина Р.В., 2018. – С. 329-333. – EDN VJSGES.

5. Петрушевская, Е. В. Сравнительный анализ ремонта и реставрации фасадов исторических зданий / Е. В. Петрушевская, О. М. Кормильцева // Актуальные проблемы архитектуры : Материалы 71-й Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В 2-х частях, Санкт-Петербург, 04–06 апреля 2018 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2018. – С. 77-82. – EDN ISGXPP.

6. Чалдышкина, А. А. Архитектурные элементы фасадов деревянных зданий (реставрация исторических дач Бобыльской деревни в Петергофе) / А. А. Чалдышкина, Е. Р. Возняк // Магистерские слушания : Материалы VIII Межрегиональной научно-практической конференции. В 2-х томах, Санкт-Петербург, 16–20 апреля 2018 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2018. – С. 80-83. – EDN XUZSBX.

7. Шумилкин, А. С. Реставрация в начале XXI века и проблема взаимодействия исторической и современной застройки (на примере здания ремесленной управы) / А. С. Шумилкин // Приволжский научный журнал. – 2018. – № 1(45). – С. 127-130. – EDN YTOJFO.

Structuring of renovation of traditional architectural forms in tourist clusters of the North Caucasus Federal District
Balikoiev A.A., Paramazova A.Sh.

North Caucasian Institute of Mining and Metallurgy
JEL classification: L61, L74, R53

The analysis of periodicals concerning the problems of adaptation of architectural heritage leads to the conclusion that specialists in the field of restoration and preservation of heritage use publications primarily as an opportunity to convey existing problems to a wide audience and ask acute questions. This determines the journalistic style, accessibility and appropriate selection of material. The main topics for consideration are the demolition of architectural monuments, poor-quality restoration and, as a rule, the so-called "remodel". A special place is occupied by materials about large projects of adaptation of monuments for modern use. Usually, when covering such projects from the point of view of customers and designers, we are talking about their social significance, and the defenders of heritage are presented as modern Luddites, fanatics and opponents of progress. In such a situation, the professional aspects of the adaptation of historical buildings, including buildings of mass construction, are put out of brackets and devoid of controversy. The works of modern authors are devoted to the protection and rehabilitation of architectural heritage: Issues related to the methods of rehabilitation and adaptation of buildings for modern use were considered in the works of A. N. Asaul, V. V. Fedorov, N. V. Pryadko, S. Kantakuzino, E. Gabriel, P. V. Grabovoi, but are most fully presented in the publications of foreign researchers. First of all, it is necessary to single out the authors of monographs devoted to the adaptation and adaptation of historical buildings: C. Schittich, J. Douglas, G. Giebler, D. Highfield, E. Michell, B. Feilden, M. Forsyth, D. Fischetti, J. J. Cullinane, S. Sunil, et al. The analysis of modern practice of adaptation of significant historical buildings is presented in the works of many authors, including G. Baird, C. Bloszies, C. Broto, E. Broto, G. Giebler, C. Schittich, M. Stratton, F. Werner, etc. David Kincaid, Rob Geraedts, Craig Langston, Yehiel Rosenfeld, Hilde Remøy, Sara Wilkinson, Theo van der Voordt, Esther Yung, Andrew Williams and others worked directly on issues related to the methodology of adapting historical buildings

Keywords: structuring, renovation, architecture, form, development.

References

1. Barabash, D. V. Restoration of historical buildings using the technology "Streck" / D. V. Barabash, I. S. Truflyak // Actual problems of science and technology. 2021: Proceedings of the All-Russian (national) scientific and practical conference, Rostov-on-Don, March 17–19, 2021. - Rostov-on-Don: Don State Technical University, 2021. - P. 786-787. – EDN KLRBMA.
2. Kosenkova, N. A. World experience in the restoration of historical buildings. Differentiation of approaches / N. A. Kosenkova, I. S. Biryukov // Creativity and modernity. - 2018. - No. 1(5). - P. 44-48. – EDN XNZCTB.
3. Malyukova, M. V. Restoration of the design of historical buildings in Morocco / M. V. Malyukova, H. Umahdi // Science and innovations in construction: Collection of reports of the V International scientific and practical conference. In 2 volumes, Belgorod, April 14, 2021. - Belgorod: Belgorod State Technological University. V.G. Shukhov, 2021. - S. 210-213. – EDN MUAWYM.
4. Matveeva, I. V. Constructive solutions for the device of metal belts in the brick walls of historical buildings and their consideration in the process of restoration / I. V. Matveeva, G. V. Kartashova, A. S. Berезенко // Sustainable development of the region: architecture, construction, transport: Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference of the Institute of Architecture, Construction and Transport, Tambov, May 24–25, 2018. - Tambov: Publishing house Pershina R.V., 2018. - S. 329-333. – EDN VJSGES.
5. Petrushevskaya, E. V. Comparative analysis of the repair and restoration of facades of historical buildings / E. V. Petrushevskaya, O. M. Kormiltseva // Actual problems of architecture: Proceedings of the 71st All-Russian scientific and practical conference of students, graduate students and young scientists. In 2 parts, St. Petersburg, April 04–06, 2018. - St. Petersburg: St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, 2018. - P. 77-82. – EDN ISGXPP.
6. Chaldyshkina, A. A. Architectural elements of the facades of wooden buildings (restoration of historical dachas of the Bobyl village in Peterhof) / A. A. Chaldyshkina, E. R. Voznyak // Master's hearings: Materials of the VIII Interregional scientific and practical conference. In 2 volumes, St. Petersburg, April 16–20, 2018. - St. Petersburg: St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, 2018. - P. 80-83. – EDN XUZSBX.
7. Shumilkin, A.S. Restoration at the beginning of the 21st century and the problem of interaction between historical and modern buildings (on the example of a craft council building) / A.S. Shumilkin // Privolzhsky scientific journal. - 2018. - No. 1 (45). - S. 127-130. – EDN YTOJFO.

Обзор и анализ современных экологических факторов городской среды северного мегаполиса (на примере города Якутска)

Ерофеевская Лариса Анатольевна,

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, ФИЦ «Якутский научный центр СО РАН» – обособленное подразделение Институт проблем нефти и газа СО РАН, доцент, Кафедра техносферной безопасности, Горный институт СВФУ им. М.К. Аммосова, loga-07.65@mail.ru

Салтыкова Анастасия Леонидовна,

магистрант, ФГБОУ ВО «Арктический государственный агротехнологический университет», ny94@list.ru

Вит Алина Александровна,

аспирант, ФИЦ «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», alina_vit@list.ru

На примере города Якутска рассмотрены экологические факторы формирования городской среды (абиотические, биотические, антропогенные, техногенные). На основе анализа результатов научно-исследовательских работ известных якутских ученых, выявлены экологические проблемы состояния окружающей среды города Якутска. Основными экологическими проблемами являются: неразвитая схема обращения с отходами производства и потребления; недостаточная культура населения в плане сбора и разделения мусора; увеличение численности эксплуатируемого автотранспорта, загрязняющего атмосферный воздух; выбросы большого количества загрязняющих веществ в атмосферный воздух с территории городской свалки; недостаточная площадь зеленых насаждений; проблемы с содержанием безнадзорных животных, невысокий уровень личной экологической безопасности. Это требует правильного подхода к их разрешению, что возможно только при достаточной изученности поставленных вопросов и зависит не только от правительства и администрации, а прежде всего от самого человека, его экологической культуры и личной экологической безопасности.

Ключевые слова: экология, почва, вода, воздух, Якутск.

Введение. Якутск является одним из старейших городов северо-восточной Сибири и одним из крупнейших культурных и научных центров Дальнего Востока. Основан город, как Якутский (Ленский) острог 25 сентября 1632 года Петром Бекетовым на правом берегу Лены (примерно в 70 км ниже современного города). В 1642-43 гг. острог перенесен выше прежнего — на левый берег Лены, в долину Туймаада [1]

На административной территории Якутска, с подчиненными ему населенными пунктами (Хатасский наслег: сёла Хатассы, Владимировка, Пригородное; Тулагино-Кильдямский наслег: сёла Тулагино, Сырдах, Кильдямцы, Капитоновка и Городской округ: посёлки Марха, Кангалассы, Жатай), сосредоточены крупные предприятия промышленного, сельскохозяйственного, жилищно-коммунального и топливно-энергетического назначения, оказывающие как прямое, так и косвенное влияние на экологию и здоровье населения. Разнообразные техногенные эмиссии – выбросы, стоки, тепловые, акустические поля и антропогенные воздействия оказывают негативное влияние на состояние окружающей среды [2].

На территории Городского округа «Якутск» размещены более 14 тысяч предприятий различных форм собственности, из них более двух тысяч предприятий и организаций, являющихся существенными источниками антропогенного воздействия на окружающую среду, приводящего к её загрязнению [3]. Одним из главных источников загрязнения городской экосистемы является транспорт и связанные с ним производства, а также предприятия строительных материалов, энергетики, кожевенного производства, переработки и выпуска пищевой продукции, бытовые отходы, действующие свалки, где ведётся сжигание мусора открытым способом. Как и во всём мире, по мере интенсивного роста населения, в Якутске увеличивается антропогенно-техногенный пресс на окружающую природную среду [4].

Немаловажным фактором, способствующим увеличению экологической нагрузки, служат различные земляные работы и строительство, объём которых за последние годы стремительно растёт, в связи с переселением жителей отдалённых улусов и мигрирующего населения ближе к столице республики. Осваиваются и застраиваются свободные земельные участки, при этом горизонты почвы, а вместе с ними и микроорганизмы, покоящиеся в них, оказываются вскрытыми, выброшенными на поверхность и рассеянными в окружающей среде [5].

Несмотря на профилактические мероприятия, проводимые в республике, заболеваемость инфекциями,

вызванными бактериями и вирусами всё ещё имеет место в жизни населения, что в значительной степени обусловлено их циркуляцией в окружающей среде [6]. В городе всё ещё много деревянного, неблагоустроенного фонда, где не на должном уровне уличная санитария. В отдельных жилых кварталах можно увидеть переполненные мусорные контейнеры, где собаки растаскивают бытовые отходы.

В результате многофакторного антропогенного загрязнения окружающей среды на территории северного мегаполиса впервые был диагностирован факт обсеменённости снежного покрова потенциально-опасными микроорганизмами. Доминирующими видами в испытуемых образцах снежного покрова Якутска являлись госпитальные штаммы неферментирующих грамотрицательных бактерий родов *Pseudomonas*, *Acinetobacter* и энтеробактерии рода *Klebsiella* (90,6 %) [7].

В течение ряда последних лет появилось немало работ, в которых рассматриваются различные аспекты социально-экологической ситуации в регионе. Их большая часть посвящена анализу состояния отдельных природных компонентов, и лишь в последние годы появились отдельные работы комплексного характера, в которых на основе системного подхода все компоненты природной среды и деятельность человека рассматриваются в тесной взаимосвязи, что дает возможность получить наиболее репрезентативную оценку качества окружающей среды в городе Якутске [8].

В настоящее время, наиболее актуальными и общепринятыми проблемами экологического состояния городской среды являются: загрязнение почвенного покрова, атмосферного воздуха, природных водоисточников, а также вопросы, связанные с размещением и переработкой производственных и твердых бытовых отходов. Сегодня в условиях города уже трудно найти какие-нибудь значительные площади, не подверженные тем или иным видам внешнего воздействия. Проблемы, связанные с отрицательным влиянием антропогенных и техногенных факторов на здоровье детского и взрослого населения, активно обсуждаются на форумах и конгрессах. Однако существует определенная противоречивость литературных сведений о методах и степени риска для населения многофакторного загрязнения окружающей среды, что требует тщательного изучения данного вопроса [9]. При экологическом обосновании разных видов деятельности на территории Якутии нужно учитывать имеющиеся экологические проблемы и конкретные особенности природных систем, в пределах которых намечается размещение производительных сил в зависимости от специфики воздействия проектируемых объектов [10].

Цель работы заключается в оценке современного состояния экологических проблем человека в городской среде.

Для достижения поставленной цели, последовательно решены следующие **задачи**:

1. На примере города Якутска рассмотрены экологические факторы формирования городской среды (абиотические, биотические, антропогенные, техногенные);
2. Изучены исторические предпосылки образования города Якутска, его географическое положение и административный статус;

3. На основе изучения результатов научно-исследовательских работ известных якутских ученых, а также ежегодных отчетов Министерства экологии, природопользования и лесного хозяйства Республики Саха (Якутия), государственных докладов администрации города, проектной деятельности экологических и общественных организаций, размещенных в открытом доступе (интернет сайты, интервью, книги, сборники конференций, публикации в научной электронной библиотеке *Elibrary*): выявлены экологические проблемы города Якутска, их связь с состоянием здоровья населения; исследовано влияние условий окружающей среды (атмосферного воздуха, воды, почвы, снежного покрова) на заболеваемость горожан; дана оценка экологического состояния города Якутска.

Объект исследования: факторы, влияющие на экологическое состояние города Якутска.

Методы исследований. Основными методами данных исследований являлись: лабораторные исследования и работа с научными книгами, статьями, пособиями, статистической и справочной информацией, отбор и анализ актуальной научной информации, сопоставление данных, выводов и обобщений в работах разных авторов. Полученный таким образом экспериментальный и впоследствии аналитический материал будет служить надежным источником справочной информации для различных служб и широкой общественности, предоставляя возможность специалистам разных сфер занятости использовать ее в своей работе как по отдельным районам (городским, сельским, промышленным), так и в региональном масштабе [11].

Исследовательская часть.

Город Якутск в ранжированном ряду, построенном сотрудниками Института региональной экономики АН РС (Я) на основе комплекса факторов (производственная нагрузка, экологические и социальные последствия, уязвимость природных комплексов), занимает последнюю ступень ряда в республике и отнесен к категории крайне напряженной экологической ситуации; при этом приоритетными критериями оценки состояния окружающей среды являются медико-демографические и социально-экономические показатели. По состоянию медико-демографической ситуации (рождаемости, общей смертности, общей заболеваемости, первичному выходу на инвалидность) город Якутск отнесен к среднему уровню поражаемости населения [3].

Наиболее острыми экологическими проблемами города являются: загрязнение окружающей среды (загрязнение атмосферного воздуха, поверхностных вод, почв); проблема размещения и переработки твердых бытовых и производственных отходов [12].

За почти четырёхвековой период существования Якутска на территории долины Туймаада не осталось ни одного гектара целинных земель, не охваченных хозяйственной деятельностью человека [13]. Как правило, антропогенное воздействие в первую очередь сказывается на агрофизических свойствах почв, что косвенно или прямо отражается на условиях обеспечения влагой и теплом растительности – как дикой, так и культурной [14]. Анализ картографических и табличных материалов по загрязнению Якутска и его окрестностей показал, что примерно на 90 % территории Якутска уровень загряз-

нения почв повышен [15]. В почвенном покрове на территории Якутска доминируют урбаноземы и экраноземы различной мощности и образования. По способу образования преобладают насыпные и перемешенно-насыпные, по мощности горизонта U («урбик») – как «средние» (50-100 см), так и достаточно «мощные» (больше 100 см). В качестве включений в основном встречается строительный и бытовой мусор, по количеству включений почвенный покров города Якутска относится к группе «много» (25-50 %), когда гумусный горизонт либо отсутствует, либо развит «слабо» [16].

Пахотные земли долины р. Лена в районе города Якутска представлены мерзлотными аллювиальными почвами поймы и мерзлотными лугово-черноземными почвами террас [17]. Мерзлотные лугово-черноземные почвы (1885 га) развиваются под лугово-степной растительностью и занимают пологие склоны увалов надпойменных террас [18]. Эти почвы в основном используются для посадки овощей, а также под многолетние травы и кормовые культуры (в окрестностях сёл Тулагино, Сырдах, Марха, Хатассы, Табага) [17].

В процессе техногенного изменения почвенного покрова города наблюдается чуткая корреляция повышения концентрации тяжелых металлов (Hg, Pb, Cr) в почвах с ростом инфраструктуры города [15]. Многолетняя мерзлота, выступает ведущим природным фактором, активно влияющим на развитие, как биотических процессов, так и последствий техногенного воздействия и, в конечном счете, криогенная составляющая территории предопределяет всю экологическую обстановку городской среды [19].

В рамках настоящей работы были проведены исследования объектов окружающей среды (почва, вода р. Лена, атмосферный воздух, снежный покров) на микробиологические показатели. Сравнительный анализ показал, что в снежном покрове г. Якутска в 2020 и 2021 гг. доминировали актинобактерии (микроорганизмы, занимающие промежуточное положение между бактериями и грибами), преимущественно р. *Nocardia* над бактериями и микроскопическими грибами. В приземном слое воздуха, доминировали плесневые грибы рр. *Penicillium*, *Rhizopus* и *Aspergillus* над микроорганизмами актинобактериальной линии. В воде р. Лена и урбанизированных почвах городской среды, бактерии доминировали над микроскопическими грибами. Это обусловлено условиями окружающей среды. Так, например, плесневые грибы лучше развиваются в тёплых, сырых субстратах с влажностью более 70% и предпочитают подкисленную среду (рН около 3,0-5,5 усл.ед.). В то время, как актинобактерии лучше растут в слабощелочной или нейтральной среде, но не кислой. Исследованные же почвы Якутска характеризовались в среднем слабо-щелочной реакцией среды (7,4-8,4) и недостаточной увлажненностью (не выше 12-15%). По общей численности гетеротрофных микроорганизмов, использующих в качестве источника питания готовые органические соединения, городские почвы отнесены к категории средне обогащенных. пейзаж почвенных микроорганизмов, культивируемых в лабораторных условиях представлен спорообразующими формами бактерий р. *Bacillus*, неферментирующими бактериями р. *Pseudomonas*, энтеробактериями р. *Serratia*. Из микроорганизмов актинобактериальной линии доминируют *Rhodococcus*, *Streptomyces*, *Nocardia*. В группе микроскопических грибов доминируют рр. *Penicillium*, *Rhizopus*, *Aspergillus*. Анаэробная микрофлора представлена преимущественно рр.

Clostridium и *Sarcina*. К счастью, патогенных микроорганизмов из исследованных проб не было выделено, что также обусловлено природно-климатическими условиями Якутска. Жизнь микроорганизмов находится в тесной зависимости от условий окружающей среды. Из физических факторов наибольшее влияние на развитие микроорганизмов оказывают температура, высушивание, лучистая энергия, ультразвук. Только отдельные виды патогенных бактерий чувствительны к низким температурам, кроме этого для нормальной жизнедеятельности микроорганизмов необходима вода [20]. Оптимальными для развития большинства почвенных бактерий являются мезофильные условия (от 20 до 45 °С (от 68 до 113 °F)) с влажностью 60%.

По общей численности микроорганизмов, использующих различные формы азота почвы города оцениваются, как обогащенные. Активность азотфиксаторов в исследуемых образцах связана преимущественно с деятельностью бактерий рода *Clostridium*. Это свидетельствует о том, что исследуемые почвы мало плодородны. Минерализация органических веществ проходит за счет активности плесневых грибов и флюоресцирующей группы бактерий р. *Pseudomonas*. Активность процессов гетеротрофной нитрификации и денитрификации в почвах не высокая и связано это с уплотненностью поверхностного слоя почвы, нарушением аэрации, недостатком почвенной влаги.

Титр нитрифицирующих и денитрифицирующих микроорганизмов в 2021 г. не выше 10^{-2} . Коэффициент минерализации в среднем не выше 1 усл.ед. Это свидетельствует о том, что в почвах слабо протекают процессы минерализации органических соединений; почвы находятся в экологическом напряжении.

На территории города Якутска имеется много пойменных озёр и стариц, крупнейшими из которых являются: Сайсары, Тёплое, Талое, Хатынг-Юрях, Сергелях. Берега песчаные, на отменях поросшие тростником. Главной же водной артерией города Якутска служит р. Лена; 70% городского населения пользуются централизованным водоснабжением, осуществляемым из реки. Водоснабжение остального населения, в основном, пригородных поселков (Табага, Маган, Хатассы и Кангалассы), осуществляется из локальных источников водоснабжения, главным образом, из артезианских скважин [3].

В условиях Якутска трудно переоценить значение зеленого строительства, которое во многом определяет состояние экологической среды города, его эстетический облик, психологический настрой жителей [21]. Социологическое исследование по изучению мнения населения «О состоянии экологической безопасности в Республике Саха (Якутия)», проведенное авторами [22] в двух городских округах Республики Саха (Якутия) – «Якутск» и «Жатай», позволил сделать вывод о невысоком уровне культуры экологической безопасности жителей Якутска. Респонденты, с одной стороны, осознают недостаточный уровень защищенности от экологических опасностей, продуцируемых большим городом, с другой, сами демонстрируют скорее теоретический, чем деятельностный характер личной экологической безопасности.

В последнее время, стали появляться публикации по изучению численности и распределению по территории Якутска безнадзорных собак. Авторами [23] приводятся результаты учета численности и территориального распределения безнадзорных собак в Якутске за 2011-2019

гг. На исследуемой территории рассмотрено распределение собак по территории двух типов среды: жилая многоэтажная и жилая 1–2-этажная. Отмечены существенные различия в показателях плотности населения безнадзорных собак как по типам застройки, так и по учетным площадкам, приуроченным к разным кварталам. В многоэтажной застройке города плотность варьирует от 4 до 42 особей/км², в 1-2-этажной – от 23 до 120 особей/км². Эти показатели зависят не только от типа застройки, но и от других факторов – времени года, наличия источников питания и т.п.

Авторами [24] проведено социологическое исследование по изучению мнения населения «О состоянии экологической безопасности в Республике Саха (Якутия)» в двух городских округах Республики Саха (Якутия) – «Якутск» и «Жатай». В интервьюировании приняли участие 137 респондентов и проводилось оно в 10 округах г. Якутска: Автодорожном, Гагаринском, Губинском, Октябрьском, Промышленном, Сайсарском, Строительном, Центральном, в микрорайонах Кангалассы и Марха. В ходе интервьюирования было установлено, что знаниевый (когнитивный) компонент сформирован у населения лучше, чем ценностный (акиологический) компонент; самым трудноформируемым, оказался личностно-деятельностный компонент личной экологической безопасности [24].

В целом, можно отметить, что экологическая обстановка в Якутске требует внимания, при этом, решение экологических проблем в нашем городе, зависит не только от правительства и администрации, а прежде всего от самого человека, его экологической культуры и личной экологической безопасности!

Вывод.

Состояние окружающей среды города Якутска находится в экологическом напряжении. Основными экологическими проблемами являются: неразвитая схема обращения с отходами производства и потребления; недостаточная культура населения в плане сбора и разделения мусора; увеличение численности эксплуатируемого автотранспорта, загрязняющего атмосферный воздух; выбросы большого количества загрязняющих веществ в атмосферный воздух с территории городской свалки; недостаточная площадь зеленых насаждений; проблемы с содержанием безнадзорных животных, невысокий уровень личной экологической безопасности. Данные проблемы требуют правильного подхода к их разрешению, что возможно только при достаточной изученности поставленных вопросов и наличии образования в сфере экологии.

Литература

1. Историческая справка. — Текст: электронный // Мой Якутск: [сайт]. — URL: <https://moiyakutsk.ru/istoricheskaya-spravka/> (дата обращения: 20.09.2022).
2. Алчин К.Е., Олесова А.И. Экологическое состояние ГО «Город Якутск» // Экологический мониторинг. Ежеквартальный бюллетень МОП РС (Я), РИАЦ ЭМ. – Выпуск 9. – 2011. – С. 3.
3. Овсянникова М.А., Бруева Е.В. Экологические риски и их влияние на экономическую безопасность и устойчивое развитие Республики Саха (Якутия) // Экономическая безопасность: государство, регион, предприятие: Сборник статей III Международной научно-практи-

ческой конференции (Барнаул, 22 декабря 2017 г.). – Издательство: Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова. – Барнаул. – 2018. – С. 156-158.

4. Прикладные экологические проблемы г. Якутска: сборник научных трудов. – Новосибирск: Наука. – 2017. – 236 с.

5. Ерофеевская Л.А., Шадринова О.В., Миронова С.И. Изучение влияния хозяйственной деятельности на характер взаимодействия почвенных микроорганизмов с высшими растениями (на примере долины Туймаада) // Наука, управление, технологии: новые исследования и разработки: сборник научных трудов по материалам XXII Международного междисциплинарного форума молодых ученых, 15 ноября 2018 г., Санкт-Петербург: Профессиональная наука. – 2018. – С. 38-43.

6. Ерофеевская Л.А. Энтеробактерии наземных экосистем Якутии // Современная биология: вопросы и ответы: Материалы I Международной научной конференции (20-21 января 2012 г., г. Санкт-Петербург). – Петрозаводск: ПетроПресс. – 2012. – С. 53–58.

7. Ерофеевская Л.А., Чернявский В.Ф., Антонов Н.А., Литвинова Л.Н. Методологический и методический подходы при микробиологических исследованиях снежных покровов в северных широтах // Якутский медицинский журнал. ЯНЦ СО РАМН. – 2007. – № 2 (18). – с. 39.

8. Ерофеевская Л.А., Чернявский В.Ф. Циркуляция микроорганизмов в городской экосистеме // Якутский медицинский журнал. ЯНЦ СО РАМН. – 2007. – № 2 (18). – с. 33.

9. Шмойлова Г.С. Геоэкологическая оценка городских территорий: на примере г. Нижневартовска // Автореферат кандидата географических наук. – Калужский государственный педагогический университет. – Калуга. – 2007. – С. 23.

10. Голиков Р.А., Суржиков Д.В., Кислицына В.В., Штайгер В.А. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье населения (обзор литературы) // Научное обозрение. Медицинские науки. – 2017. – № 5. – С. 20-31.

11. Ларионов М.В., Любимов В.Б., Перевозчикова Т.А. Обзор научной литературы по проблеме влияния экологических факторов на здоровье человека // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2-6. – С. 1204-1210; URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=37005> (дата обращения: 21.09.2022).

12. Семенов Т.И. Использование и охрана земель в г. Якутске // Материалы X Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум». URL: <https://scienceforum.ru/2018/article/2018008670> (дата обращения: 22.02.2022).

13. Саввинов Д.Д., Макарова М.П., Ковальский Д.В., Тимофеев А.Г. Воздействие города на почвенный покров // Прикладные экологические проблемы г. Якутска: сборник научных трудов. – Новосибирск: Наука, 2017. – С. 114-124.

14. Саввинов Д.Д. Гидротермический режим почв в зоне многолетней мерзлоты. – Новосибирск: Наука. – 1976. – 251 с

15. Макаров В.Н. Прикладная геохимия Якутска // Прикладные экологические проблемы г. Якутска: сборник научных трудов. – Новосибирск: Наука, 2017. – С. 46-54.

16. Легостаева Я.Б., Сивцева Н.Е., Ксенофонтова М.И. Эколого-геохимическая специфика формирования

урбоэкосистем // Прикладные экологические проблемы г. Якутска: сборник научных трудов. – Новосибирск: Наука, 2017. – С. 55-64.

17. Винокурова В.С., Алексеева А.В., Гермогенова А.Ю. Современное состояние почвенного плодородия пахотных земель долины Туймаада // Прикладные экологические проблемы г. Якутска: сборник научных трудов. – Новосибирск: Наука, 2017. – С. 124-129.

18. Еловская Л.Г., Коноровский А.К., Саввинов Д.Д. Мерзлотные засоленные почвы Центральной Якутии. – М.: Наука. – 1966. – 275 с.

19. Иванов В.В. Геоэкологические особенности освоения месторождений полезных ископаемых Якутии // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 8-1. – С. 59-62.

20. Черкес Ф.К., Богоявленская Л.Б., Бельская Н.А. 'Микробиология' - Москва: Медицина, 1986 – с.512

21. Данилова Н.С. Основные принципы озеленения, используемые в РС (Я) и г. Якутске // Прикладные экологические проблемы г. Якутска: сборник научных трудов. – Новосибирск: Наука, 2017. – С. 214-223.

22. Кривошапкина О.М., Яковлева А.В., Черосов М.М., Захарова А.Г., Софронов Р.П., Гоголева П.А., Стручкова С.Г. Взгляд населения на состояние экологической безопасности «Большого Якутска». Картографический аспект // Успехи современного естествознания. – 2018. – № 12-1. – С. 143-148.

23. Яковлева М.Л., Сидоров М.М., Данилов В.А., Шадрина Е.Г. Численность и распределение по территории безнадзорных собак в разных типах городской среды (на примере г. Якутск) // Природные ресурсы Арктики и Субарктики. Т. 26. – № 1. – 2021. – С. 116-129.

24. Кривошапкина О.М., Яковлева А.В., Черосов М.М., Захарова А.Г., Софронов Р.П., Гоголева П.А., Стручкова С.Г. Взгляд населения на состояние экологической безопасности «Большого Якутска». Картографический аспект // Успехи современного естествознания. – 2018. – № 12-1. – С. 143-148.

Review and analysis of modern environmental factors of the urban environment of the northern metropolis (on the example of the city of Yakutsk)

Erofeevskaya L.A., Salytkova A.L., Vit A.A.

Institute of Oil and Gas Problems of Siberian Branch of RAS, Arctic State Agrotechnological University, YAKUT Scientific Center SB RAS

JEL classification: L61, L74, R53

Ecological factors of urban environment formation (abiotic, biotic, anthropogenic, technogenic) are considered on the example of the city of Yakutsk. Based on the analysis of the results of scientific research works of famous Yakut scientists, ecological problems of the state of the environment of the city of Yakutsk have been identified. The main environmental problems are: an undeveloped scheme of waste management of production and consumption; insufficient culture of the population in terms of garbage collection and separation; an increase in the number of operated vehicles polluting the atmospheric air; emissions of a large amount of pollutants into the atmospheric air from the city landfill; insufficient area of green spaces; problems with the maintenance of neglected animals, a low level of personal environmental safety. This requires a proper approach to their resolution, which is possible only with sufficient study of the issues raised and depends not only on the government and administration, but primarily on the person himself, his ecological culture and personal environmental safety.

Keywords: ecology, soil, water, air, Yakutsk.

References

1. Historical reference. - Text: electronic // My Yakutsk: [website]. — URL: <https://moyyakutsk.ru/istoricheskaya-spravka/> (date of access: 20.09.2022).
2. Alchin K.E., Olesova A.I. Ecological state of GO "Gorod Yakutsk" // Ecological monitoring. Quarterly bulletin of MOP RS (Y), RIAC EM. - Issue 9. - 2011. - P. 3.
3. Ovsyannikova M.A., Brueva E.V. Environmental risks and their impact on economic security and sustainable development of the Republic of

Sakha (Yakutia) // Economic security: state, region, enterprise: Collection of articles of the III International Scientific and Practical Conference (Barnaul, December 22, 2017). – Publisher: Altai State Technical University named after V.I. I. Polzunov. - Barnaul. - 2018. - S. 156-158.

4. Applied environmental problems of the city of Yakutsk: a collection of scientific papers. - Novosibirsk: Science. - 2017. - 236 p.
5. Erofeevskaya L.A., Shadrinova O.V., Mironova S.I. Studying the influence of economic activity on the nature of the interaction of soil microorganisms with higher plants (on the example of the Tuymaada valley) // Science, management, technologies: new research and development: a collection of scientific papers based on the materials of the XXII International Interdisciplinary Forum of Young Scientists, November 15, 2018, St. Petersburg: Professional Science. - 2018. - S. 38-43.
6. Erofeevskaya L.A. Enterobacteria of terrestrial ecosystems of Yakutia // Modern biology: questions and answers: Proceedings of the I International Scientific Conference (January 20-21, 2012, St. Petersburg). - Petrozavodsk: PetroPress. – 2012. – S. 53–58.
7. Erofeevskaya L.A., Chernyavsky V.F., Antonov N.A., Litvinova L.N. Methodological and methodological approaches to microbiological studies of snow cover in northern latitudes // Yakut medical journal. YANTS SO RAMS. - 2007. - No. 2 (18). - With. 39.
8. Erofeevskaya L.A., Chernyavsky V.F. Circulation of microorganisms in the urban ecosystem // Yakut medical journal. YANTS SO RAMS. - 2007. - No. 2 (18). - With. 33.
9. Shmoylova G.S. Geoecological assessment of urban areas: on the example of the city of Nizhnevartovsk // Abstract of the Candidate of Geographical Sciences. - Kaluga State Pedagogical University. - Kaluga. - 2007. - S. 23.
10. Golikov R.A., Surzhikov D.V., Kisilitsyna V.V., Shtaiger V.A. Influence of environmental pollution on public health (literature review) // Scientific Review. Medical Sciences. - 2017. - No. 5. - S. 20-31.
11. Larionov M.V., Lyubimov V.B., Perevozchikova T.A. Review of scientific literature on the problem of the influence of environmental factors on human health // Fundamental Research. - 2015. - No. 2-6. - S. 1204-1210; URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=37005> (accessed 21.09.2022).
12. Semenov T.I. Land use and protection in Yakutsk // Proceedings of the X International Student Scientific Conference "Student Scientific Forum". URL: <https://scienceforum.ru/2018/article/2018008670> (date of access: 22.02.2022).
13. Savvinov D.D., Makarova M.P., Kovalsky D.V., Timofeev A.G. The impact of the city on the soil cover // Applied environmental problems of Yakutsk: a collection of scientific papers. - Novosibirsk: Nauka, 2017. - P. 114-124.
14. Savvinov D.D. Hydrothermal regime of soils in the permafrost zone. - Novosibirsk: Science. - 1976. - 251 p.
15. Makarov V.N. Applied geochemistry of Yakutsk // Applied environmental problems of Yakutsk: a collection of scientific papers. - Novosibirsk: Nauka, 2017. - S. 46-54.
16. Legostaeva Ya.B., Sivtseva N.E., Ksenofontova M.I. Ecological and geochemical specifics of the formation of urban ecosystems // Applied environmental problems of Yakutsk: a collection of scientific papers. - Novosibirsk: Nauka, 2017. - S. 55-64.
17. Vinokurova V.S., Alekseeva A.V., Germogenova A.Yu. The current state of soil fertility of arable lands in the Tuymaada valley // Applied environmental problems of Yakutsk: a collection of scientific papers. - Novosibirsk: Nauka, 2017. - P. 124-129.
18. Elovskaya L.G., Konorovsky A.K., Savvinov D.D. Permafrost saline soils of Central Yakutia. – M.: Science. - 1966. - 275 p.
19. Ivanov V.V. Geoecological features of the development of mineral deposits in Yakutia // International Journal of Applied and Fundamental Research. - 2013. - No. 8-1. – S. 59-62.
20. Cherkes F.K., Bogoyavlenskaya L.B., Belskaya N.A. 'Microbiology' - Moscow: Medicine, 1986 - p.512
21. Danilova N.S. The main principles of landscaping used in the RS (Y) and the city of Yakutsk // Applied environmental problems of the city of Yakutsk: a collection of scientific papers. - Novosibirsk: Nauka, 2017. - S. 214-223.
22. Krivoshapkina O.M., Yakovleva A.V., Cherosov M.M., Zakharova A.G., Sofronov R.P., Gogoleva P.A., Struchkova S.G. View of the population on the state of environmental safety of "Big Yakutsk". Cartographic aspect // Successes of modern natural science. - 2018. - No. 12-1. – S. 143-148.
23. Yakovleva M.L., Sidorov M.M., Danilov V.A., Shadrina E.G. The number and distribution of stray dogs over the territory in different types of urban environment (on the example of Yakutsk) // Natural Resources of the Arctic and Sub arctic. Т. 26. - No. 1. - 2021. - S. 116-129.
24. Krivoshapkina O.M., Yakovleva A.V., Cherosov M.M., Zakharova A.G., Sofronov R.P., Gogoleva P.A., Struchkova S.G. View of the population on the state of environmental safety of "Big Yakutsk". Cartographic aspect // Successes of modern natural science. - 2018. - No. 12-1. – S. 143-148.

Девелопмент комплексной жилой застройки территории на примере микрорайона «Николаевская слобода» города Красноярск

Киль Елизавета Андреевна

магистрант, Сибирский федеральный университет, kile11@mail.ru

Филиппов Александр Геннадьевич

магистрант, Сибирский федеральный университет, sanpafily@mail.ru

Татаринцев Никита Иванович

магистрант, Сибирский федеральный университет, tatarintcev@list.ru

Зеньков Сергей Андреевич

магистрант, Сибирский федеральный университет, sergey.zenkov.00@mail.ru

Филимендикова Регина Эдуардовна

магистрант, Сибирский федеральный университет, Reginaflm@mail.ru

Одной из проблем современных городов с многовековой историей является несоответствие застройки текущим градостроительным нормативным документам. При этом проблема ликвидации ветхих и аварийных зданий и сооружений, а также фонда, не отвечающего современным критериям комфортной среды, находится в фокусе внимания как федеральных, так и региональных властей. В статье рассмотрены основные проблемы современных городов с многовековой историей, застройка которых не отвечает современным нормативным градостроительным требованиям. Для освоения территорий, которые находятся в ненадлежащем состоянии, Министерство строительства РФ разработало стандарт комплексного развития территории. В работе рассмотрен конкретный жилой микрорайон «Николаевская слобода» в городе Красноярске, включенный в программу комплексного развития территории. На основе анализа проблем территории, были сформированы SWOT-анализ для определения сильных и слабых сторон выбранной территории и матрица SWOT-анализа для исследования нейтрализации угроз и приумножения возможностей проекта КРТ.

Ключевые слова: комплексная жилая застройка, девелопмент, комплексное развитие территории, КРТ, ветхое и аварийное жильё, SWOT-анализ.

Одной из проблем современных городов с многовековой историей является несоответствие застройки текущим градостроительным нормативным документам. При этом проблема ликвидации ветхих и аварийных зданий и сооружений, а также фонда, не отвечающего современным критериям комфортной среды, находится в фокусе внимания как федеральных, так и региональных властей. Для решения данной задачи Правительство Российской Федерации утвердило изменения в Градостроительном кодексе РФ, где описан механизм комплексного развития территорий субъектов РФ [1].

На протяжении очень долгого времени застройка в городах велась точечно. Вокруг построенного объекта появлялся район, образующий инфраструктуру, куда добавлялись магазины, школы, детские сады, парковки.

В проектах, которые разрабатываются согласно концепции комплексного развития территорий (КРТ), сначала планируется вся инфраструктура и только потом компании-застройщики приступают к строительству жилых зданий [1-3]. Согласно стандартам КРТ, разработанным Минстроем России по поручению Правительства Российской Федерации в 2016-2019 годах при непосредственном участии фонда ДОМ. РФ и КБ «Стрелка», городская среда станет выглядеть органично, и все жители развиваемого района получают все блага вокруг своего места проживания. Один из главных стандартов КРТ – предоставление уже готового набора решений для максимального удобства. Однако данный стандарт в настоящий момент не является обязательным к применению и носит рекомендательный характер [4].

В Красноярске, как и во многих городах России, ситуация с нерациональным использованием городских территорий существенно влияет не только на внешний облик экономического и промышленного центра края, а также не позволяет использовать земельный участок по его прямому назначению, указанному в градостроительных нормативах [5].

Проанализировав перспективные территории, которые находятся на рассмотрении или определены Администрацией города Красноярск для комплексного развития территории, выделен жилой микрорайон «Николаевская слобода» в г. Красноярске. С апреля 2021 года по октябрь 2022 года были проведены натурные исследования района, а также изучены документы градостроительного регулирования города Красноярск, в том числе: Генеральный план, Правила землепользования и застройки, Проект зон охраны объектов культурного наследия, Комплексная транспортная схема, Проект планировки улично-дорожной сети, проанализированы открытые геоинформационные системы, в том числе публичная кадастровая карта, на предмет выявления

современного состояния жилого микрорайона «Николаевская слобода» Красноярска [6-9].

Исходя из информации, полученной в рассмотренных документах, которые не противоречат друг другу, делаем вывод, что земельный участок подходит для комплексного развития территории.

Анализируя данную территорию, был сформирован ряд проблем, которые могут затруднить процесс комплексного развития территории. На большую часть участка действие градостроительного регламента не распространяется в связи с его размещением в границах территории выявленного объекта культурного (археологического) наследия «г. Красноярск, Стоянка Афонтова Гора-5». Проектом должно быть предусмотрено проведение государственной историко-культурной экспертизы земельного участка, для возможности проведения различных земляных работ на его территории.

При изъятии земель проблемой может стать выплата собственникам земли и недвижимости положенной денежной компенсации. В случае несогласия с размером компенсации собственники смогут оспорить оценку в суде, и тогда суд назначает экспертизу. Судебные споры могут существенно затянуть процесс комплексной застройки жилого района «Николаевская слобода».

Рядом с территорией комплексного развития располагаются инженерные сети, но сам участок не оборудован сетями водоснабжения, канализации и водоотведения, а также современными дорожными проездами и тротуарами внутри территории.

Для того чтобы определить сильные и слабые стороны выбранной территории, а также возможности и угрозы реализации комплексного проекта составим SWOT-анализ территории строительства в таблице 1.

Таблица 1
SWOT-анализ территории строительства жилого района «Николаевская слобода»

S (Сильные стороны)	W (Слабые стороны)
1. Площадь земельного участка – 14,55 га 2. К участку подведены сети электроснабжения, водоснабжения, канализации и водоотведения 3. Участок имеет выезд на Николаевский мост 4. Видовые характеристики – на горный массив «Торгашинский хребет» и р. Енисей 5. Рядом расположена автобусная остановка	1. Хаотичная застройка ветхими частными малоэтажными домами 2. Холмистый рельеф местности 3. Неудовлетворительное состояние транспортно-дорожной сети 4. Негативное влияние печного отопления на атмосферный воздух 5. Близость с железнодорожными путями
O (Возможности)	T (Угрозы)
1. Поддержка жилищного строительства – льготные ипотеки и программы 2. Развитие отечественного предпринимательства 3. Внесение изменений в законодательную базу о комплексном развитии территории 4. Обновление Стандарта «Умный город» 5. Актуализация требований энергетической эффективности 6. Бюджетное финансирование строительства объектов образования по национальному проекту «Демография»	1. Частичное приостановление импорта материалов и оборудования для строительства 2. Нестабильная экономическая ситуация 3. Повышение ставки кредитования для населения 4. Снижение платежеспособности населения

Далее необходимо проанализировать как сильные и слабые стороны территории помогут нейтрализовать угрозы и приумножить возможности проекта комплексной застройки жилого района «Николаевская слобода».

Таблица 2
Матрица SWOT-анализа территории строительства жилого района «Николаевская слобода»

S	O	T
S	1. Комплексное развитие территории размером 14,55 га 2. Строительство жилья комфорт-класса 3. Строительство многофункционального комплекса 4. Строительство объектов образования: детский сад на 270 мест и 1280 мест. 5. Внедрение элементов системы «Умный город» в процессе реновации	1. Формирование новых рабочих мест 2. Обеспечение своевременной доставки материалов и оборудования за счет импорт замещения 3. Снижение себестоимости строительства 4. Повышение конкурентной способности строительной продукции 5. Соответствие условий льготного кредитования
	W	T
W	1. Выработка общего решения между собственниками ветхого жилья и девелопером 2. Учет рельефа местности 3. Улучшение экологии жилого района	1. Уменьшение затрат на строительство микрорайона 2. Повышение заинтересованности покупателей в выбранном жилом районе

Исходя из таблиц 1 и 2, делаем вывод, что комплексное развитие территории жилого района «Николаевская слобода» является перспективной задачей, которая решит, как проблемы градостроительного значения, так и обеспечит жителей города Красноярска современным, безопасным и комфортным районом с доступными рекреационными пространствами.

Сейчас на наших глазах меняются правила городской застройки, повышаются требования к качеству и комфорту проживания, к инфраструктуре. Однако этот процесс является не быстрым, у многих застройщиков уже есть установки, что можно делать как раньше и это будет для них выгоднее. Тем не менее, первые шаги на этом пути уже совершены, путем внедрения концепции комплексного развития территорий.

Литература

1. Российская Федерация. Законы. Градостроительный кодекс Российской Федерации : ГрК : текст с изменениями и дополнениями на 14 июля 2022 года : [принят Государственной думой 22 декабря 2004 года : одобрен Советом Федерации 24 декабря 2004 года]. – Москва : Эксмо, 2022. – 291 с. – ISBN 978-5-04-169733-4.
2. Проект стратегии развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года // [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/18723/>.
3. Стратегии развития жилищной сферы Российской Федерации на период до 2025 года // [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/15909/>.
4. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития

Российской Федерации на период до 2030 года» // [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/552045821>.

5. Город – идея и практика : монография / В. С. Ефимов, В. И. Сарченко, А. В. Лаптева [и др.] ; – Сибирский федеральный университет. – Красноярск, 2019. – 528 с. – ISBN 978-5-7638-4171-8.

6. Стандарт комплексного освоения территорий [Электронный ресурс] // дом.рф : официальный сайт – 2022. – URL: <https://дом.рф/urban/standards/printsipy-kompleksnogo-razvitiya-territoriy>.

7. Российская Федерация. Законы. Постановление Правительства РФ от 30 декабря 2017 г. N 1710 «Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан Российской Федерации» // [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/552045821>.

8. Государственная программа Российской Федерации «Доступная среда» // [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/552045821>.

9. Усатова, А. Девелоперский проект как продукт / Анна Усатова // [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://artsofte.digital/vebinary-i-stati/zastroyshchikam/chto-takoe-developerskij-produkt>.

Development of complex residential development of the territory on the example of the microdistrict "Nikolaevskaya Sloboda" of the city of Krasnoyarsk

Kiel E.A., Filippov A.G., Tatarintsev N.I., Zenkov S.A., Filimendikova R.E. Siberian Federal University

JEL classification: L61, L74, R53

One of the problems of modern cities with a long history is the inconsistency of building development with current urban planning regulations. At the same time, the problem of liquidating dilapidated and dilapidated buildings and structures, as well as a fund that does not meet modern criteria for a comfortable environment, is in the focus of attention of both federal and regional authorities. The article deals with the main problems of modern cities with a long history, the development of which does not meet modern regulatory urban planning requirements. For the development of territories that are in poor condition, the Ministry of Construction of the Russian Federation has developed a standard for the integrated development of the territory. The paper considers a specific residential microdistrict "Nikolaevskaya Sloboda" in the city of Krasnoyarsk, included in the program of integrated development of the territory. Based on the analysis of the problems of the territory, a SWOT analysis was formed to determine the strengths and weaknesses of the selected territory and a SWOT analysis matrix to study the neutralization of threats and increase the opportunities of the KRT project.

Keywords: complex residential development, development, integrated development of the territory, KRT, dilapidated and dilapidated housing, SWOT-analysis.

References

1. Russian Federation. Laws. Town Planning Code of the Russian Federation: GrK: text with amendments and additions as of July 14, 2022: [adopted by the State Duma on December 22, 2004; approved by the Federation Council on December 24, 2004]. - Moscow: Eksmo, 2022. - 291 p. – ISBN 978-5-04-169733-4.
2. Draft strategy for the development of the construction industry and housing and communal services of the Russian Federation until 2030 with a forecast for the period up to 2035 // [Electronic resource] - Access mode: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/18723/>.
3. Strategies for the development of the housing sector of the Russian Federation for the period up to 2025 // [Electronic resource] - Access mode: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/15909/>.
4. Decree of the President of the Russian Federation of July 21, 2020 No. 474 "On the national development goals of the Russian Federation for the period up to 2030" // [Electronic resource] - Access mode: <https://docs.cntd.ru/document/552045821>.
5. City - idea and practice: monograph / V. S. Efimov, V. I. Sarchenko, A. V. Lapteva [and others]; – Siberian Federal University. - Krasnoyarsk, 2019. - 528 p. – ISBN 978-5-7638-4171-8.
6. Standard for integrated development of territories [Electronic resource] // dom.rf: official website - 2022. - URL: <https://dom.rf/urban/standards/printsipy-kompleksnogo-razvitiya-territoriy>.
7. Russian Federation. Laws. Decree of the Government of the Russian Federation of December 30, 2017 N 1710 "Providing affordable and comfortable housing and utilities for citizens of the Russian Federation" // [Electronic resource] - Access mode: <https://docs.cntd.ru/document/552045821>.
8. The State Program of the Russian Federation "Accessible Environment" // [Electronic resource] - Access mode: <https://docs.cntd.ru/document/552045821>.
9. Usatova, A. Development project as a product / Anna Usatova // [Electronic resource] - Access mode: <https://artsofte.digital/vebinary-i-stati/zastroyshchikam/chto-takoe-developerskij-produkt>.

Факторы выбора типа реновации жилищного фонда второго поколения индустриального домостроения в Москве

Костякова Софья Владиславовна

аспирант, кафедры «Жилые и общественные здания», ФГБОУ ВО «Московский архитектурный институт» (государственная академия), kostyakova.mai@bk.ru

Развитие жилищно-коммунальной инфраструктуры в государстве и улучшение комфортности жилья населения должны стать стратегически важными элементами стратегии реновации жилья. Это связано с тем, что расслоение населения по доходам и сокращение условий равного доступа к качественному жилью еще сильнее обострили риски социального отторжения населения, обусловили еще большую поляризацию и маргинализацию населения. Решению этих проблем и обеспечению эффективности управленческих решений в этом направлении будет способствовать усовершенствование методов реновации жилищно-коммунальной сферы и модернизация ее количественно-качественного анализа во временном и пространственном измерении. В статье определены показатели и факторы, которые влияют на выбор проектов реновации для выбранных типов жилых домов. В предложенной выборке описано 5 таких типологий в привязке к градостроительному потенциалу на основе расчета таксономических показателей. На основе классификации проектных решений преобразований зданий предложено «дерево решений» во возможных проектах реновации, где каждый тип соответствует своей стратегии. На основе критериев оценки показателей комфортности жилья и социальной инфраструктуры выявлены типовые стратегий реновации второго поколения индустриального домостроения в Москве и дополнительно в приложении описаны соответствующие проектные решения.

Ключевые слова: реновация жилищного фонда, второе поколение индустриального домостроения, хрущевка, таксономические показатели.

Актуальность темы. Развитие жилищно-коммунальной инфраструктуры в государстве и улучшение комфортности жилья населения должны стать стратегически важными элементами стратегии реновации жилья [2]. Это связано с тем, что расслоение населения по доходам и сокращение условий равного доступа к качественному жилью [1] еще более обострили риски социального отторжения населения, обусловили еще большую поляризацию и маргинализацию населения. Решению этих проблем и обеспечению эффективности управленческих решений в этом направлении будет способствовать усовершенствование методов реновации жилищно-коммунальной сферы и модернизация ее количественно-качественного анализа во временном и пространственном измерении [4].

Следовательно, возникает необходимость в создании методологии анализа для исследования зависимости между факторами выбора типа реноваций жилищного фонда второго поколения индустриального домостроения в Москве с последовательным прогнозированием будущих изменений посредством применения качественного определения факторных влияний на динамику соответствующей инфраструктуры.

Цель и методы исследования сфокусирован на обосновании взаимосвязи и взаимозависимости комфортности жилья населения с факторами развития жилищно-коммунальной инфраструктуры при реновации [3]. При выборе методов оценки взаимосвязи и взаимозависимости комфортности жилья населения с факторами реновации жилищно-коммунальной инфраструктуры мы пришли к выводу, что целесообразно проведение оценки с позиций системного и многомерного статистического анализа. Системный анализ помогает формализовать процессы, последовательно применять аналитические и модельные средства при диагностике системы с большим количеством переменных при выборе способа реновации для увеличения уровня жилищного фонда [8]. Его методология нацелена на выявление многовариантности связей и взаимоотношений внутри изучаемого объекта, а также взаимоотношений внешнего характера. Многомерный статистический анализ в теоретическом плане представляет собой совокупность статистических методов (корреляционного, регрессионного, кластерного, факторного анализов, методов таксономии), позволяющих определять объективно существующие закономерности в структуре и тенденциях развития изучаемых социально-экономических явлений и процессов.

Изложение основного материала. Важно учитывать, что изменение уровня развития оснащенности жилищного фонда влияет на изменение величины

компонента снижения комфортности жилья населения, а следовательно и на значимость проектов реновации.

Создание достойных и комфортных условий для жизнеобеспечения населения г. Москва, таких как обеспечение жильем, благоустройство жилищного фонда, благоустройство придомовых территорий является объектом формирования проектов реновации жилищно-коммунальной инфраструктуры. Несомненно, что проекты по реновации жилищного фонда второго поколения индустриального домостроения требует сложного и многогранного управления ее объектами [5]. К сожалению, накопление проблем предыдущих лет в сфере жилищно-коммунальной инфраструктуры, значительное влияние политических угроз на процессы управления привело к снижению комфортности проживания в «хрущевках» и их неспособности полностью удовлетворить современные потребности населения. Следовательно, указанные выше риски приводят к актуализации реновации жилищного фонда второго поколения индустриального домостроения.

Заметим, что основными факторами реновации жилищно-коммунального хозяйства следует считать: износ основных фондов отрасли, устаревшие технологии, низкую энергоэффективность; несоответствие имеющихся инфраструктурных мощностей растущим требованиям и потребностям; высокий уровень износа жилищно-коммунальных услуг и слабое развитие конкуренции в этом секторе [6]. Кроме того, качество жилищного фонда определяют и показателями его оснащенности водопроводом, канализацией, отоплением, прямым водоснабжением. Однако, получение полной картины важности реновации для такого города, как Москва, должно учитывать множество факторов. Именно такой комплексный подход поможет создать тематическую карту интегральных оценок жилых зданий города для обоснования очередности объектов реновации.

Первым фактором, который является основной классификации объектов тематических карт, является оснащенность общей жилой площадью на каждого жильца является первичным фактором, однако, это не уменьшает значимость развития социальной инфраструктуры жилого квартала (см. Таблицу 1).

Таблица 1

Индикаторы обеспеченностью жилой площадью жильцов зданий второго поколения индустриального домостроения по группам типовых строений (рассчитано автором на основе stroi.mos.ru)

№	Индикатор	Группы типовых строений									
		II-18-01	1605	1-515/5	II-49	II-57	1605-AM	II-49	II-57	1МГ-600	И-209А
1	Удельный вес зданий в ветхом и аварийном состоянии, %	31,5	36,4	37,1	37,4	37,7	38,2	38,6	34,6	34	34,9
2	% соответствия нормам жилой площади на чел. (33 кв.м./чел.)	36,9	40,4	40,5	40,7	35,7	30,9	30,9	28,3	35,2	35,78
3	Удельный вес объектов в %, не соответствующим нормам из-за отсутствия социальной инфраструктуры	67,9	67,3	67,8	67,7	67,3	66,8	75,6	75,3	н.д	н.д
4	Удельный вес объектов в %, не соответствующим нормам из-за отсутствия внутренней инфраструктуры в достаточном количестве (лифты)	17,1	17,2	16,7	17,5	18,2	25	18,8	19,3	н.д	н.д

Таблица 2

Уровень оснащенности жилых зданий второго поколения индустриального домостроения в Москве лифтовым парком в 2021 гг. (рассчитано автором на основе stroi.mos.ru)

Показатель	Группы типовых строений									
	II-18-01	1605	1-515/5	II-49	II-57	1605-AM	II-49	II-57	1МГ-600	И-209А
Общее количество домов, всего, ед.	1014	1015	1015	1016	101	908	911	913	913	915
Количество жилых домов оборудованных лифтом, ед.	892	934	935	967	70	546	445	722	722	706
Количество лифтов, ед.	908	920	921	941	94	769	853	859	860	861
В % в общем количестве	89,5	90,6	90,7	92,6	93,1	84,7	93,6	94,1	94,2	94,1

Согласно данным табл. 1 удельный вес объектов в ветхом и аварийном состоянии составил в 2021 г. 34,9 %. Заметим, что низкий процент обеспеченности жилой площадью на человека указывает на несоответствие качества жилья по современным требованиям. Следует отметить, что особую обеспокоенность вызывает состояние инфраструктурного внешнего и внутреннего развития объектов. Кроме того, достаточным количеством лифтов оборудовано только 68,2 - 69,4% жилых зданий

второго поколения индустриального домостроения в Москве.

Индикатором обеспечения качественной оснасткой жилищного фонда является состояние лифтового парка. Уровень оснащенности жилых зданий второго поколения индустриального домостроения в Москве лифтовым парком отражен в табл. 2. Таким образом, лифтовым парком оснащено только 70% жилищного фонда.

Проблема качества жилья для жилых зданий второго поколения индустриального домостроения в Москве носит более глобальный характер, чем низкие показатели уровня обеспеченности жилищных потребностей населения. Анализ индикаторов развития составляющих жилищно-коммунальной инфраструктуры позволяет сделать вывод, что в целом уровень развития жилищно-коммунальной инфраструктуры в жилых зданиях второго поколения индустриального

домостроения в Москве достаточно низкий. Важно также учитывать, что сегодняшний день наблюдается значительное количество опасностей функционирования сферы придомового благоустройства, которые связаны с неэффективностью распределения затрат и производительностью труда, отсутствием привлечения новых технологий, недостаточным уровнем контроля (см. Табл. 3).

Таблица 3

Индикаторы обеспечения жилых зданий второго поколения индустриального домостроения в Москве внешним благоустройством придомовых территорий (рассчитано автором на основе stroj.mos.ru)

Индикатор	Группы типовых строений					
	II-18-01	1605	1-515/5	II-49	II-57	1605-AM
Обеспеченность социальной инфраструктуры						
Среднее количество школ и детских садов в квартале	14	6	7	7	6	5
Обеспеченность местами приложения труда, ед.	1667	1805	2886	2112	1221	1655
Среднее количество мест остановки общественного транспорта	6	4	5	4	4	4
Сфера парковки транспортных средств						
Общее количество площадок для парковки, ед.	3719	3061	3617	3615	3817	4119
Общее количество парковочных мест, ед.	99945	79951	100258	95155	100173	106609
Удельный вес парковочных мест инвалидов, %	9	9	10	9	9	9
Сфера зеленого хозяйства						
Площадь зеленых насаждений общего пользования, всего, га, в т.ч.	182 435,9	122045,5	117007	117 135,9	138679,42	134030,43
Сфера наружного освещения						
Общая протяженность сетей наружного освещения населенных пунктов, км	96 502,9	86 533,3	92001,6	98760	109798,11	112471,23
Расходы на электроэнергию, потребленную на наружное освещение, тыс. руб.	274911,1	474471,7	295494,8	533307,6	990238,49	1328429
Расходы на содержание объектов наружного освещения кварталов, тыс. руб.	406030,8	409260,6	429955,9	604132	834249,18	974565,65

Таблица 4

Группировка типов жилой застройки второго поколения индустриального домостроения в Москве в зависимости от уровня взаимосвязи показателя уровня развития оснащенности жилищного фонда и комфортности жилья населения в 2021 г.

Кластеры	Уровень взаимосвязи	Тип жилой застройки	Риск снижения комфортности жилья	Таксономический показатель уровня развития оснащенности жилищного фонда
1	Высокий	II-18-01/08, 1605А, 1605-AM/9, II-49П, 1-515 (9-этажки), 1МГ-601 (16-этажки), 1-515/5	0,821	0,942
2	Средний	II-18-01/09, II-49Д, II-57-05 (девятиэтажки), II-57-09 (девятитэтажки), II-57/17 (12-этажки), И-209А (12-этажка), И-241	0,796	0,804
3	Ниже среднего	II-18-01/12, II-57/10, II-57-А/12, 1МГ-600Д (16-этажки), И-209А (14-этажка), 1Р-303-2	0,778	0,433
4	Низкий	1605, 1605-AM/12, II-57-05 (семиэтажки), 1МГ-600 (16-этажки)	0,692	0,619
Всего	-	-	0,782	0,721

В таблице 4 представлены результаты группировки типов жилой застройки рассматриваемого периода в зависимости от уровня взаимосвязи таксономического показателя уровня развития оснащенности жилищного фонда и комфортности жилья населения в 2021 г. и средние значения индикаторов. Отметим, что у жильцов 1МГ-600 (16-этажки), II-57-05 (семиэтажки), 1605 и 1605-AM/12 отмечается самый низкий уровень оценки комфортности жилья и уровень развития оснащенности жилищного фонда самые низкие, что увеличивает социальную напряженность в обществе.

На следующем этапе определяем расстояния между отдельными наблюдениями (объектами) и вектором-эталоном. Расстояние между точкой – единицей и точкой вектора-эталона рассчитывается по формуле:

$$C_{io} = \sqrt{\sum_{i=1}^m (z_{ij} - z_{0j})^2}, \quad (1)$$

где z_{ij} – стандартизированное значение j -ого показателя в период времени i ;

z_{0j} – стандартизированное значение i -ого показателя в образце.

Заметим, что полученное расстояние является начальным для расчета показателя уровня развития жилищно-коммунальной инфраструктуры. Определяем таксономический показатель уровня развития жилищно-коммунальной инфраструктуры по формуле:

$$K_i = 1 - d, \quad (2)$$

где: d – отклонение расстояния между точкой-единицей и точкой вектора-эталона от значения расстояния признаков.

Непосредственно перед его расчетом нужно найти ряд остальных характеристик. Для этого рассчитаем среднее расстояние по формуле:

$$\bar{C}_0 = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m C_{i0}, \quad (3)$$

где, m – количество периодов;

C_{i0} – расстояние между точкой-единицей и точкой вектора-эталона.

Расчет среднего значения корня квадратного среднего квадрата разности значений признаков производится по формуле:

$$S_0 = \sqrt{\frac{1}{m} \sum (C_{i0} - \bar{C}_0)^2}, \quad (4)$$

где: S_0 – среднее значение корня квадратного среднего квадрата разности значений признаков.

\bar{C}_0 – среднее расстояние.

Определим расстояние по формуле:

$$C_0 = \bar{C}_0 + 2S_0 \quad (5)$$

$$d_i = \frac{C_{j0}}{C_0}$$

где: d_i – отклонение расстояния между точкой-единицей и точкой вектора -эталона от значения расстояния признаков; C_0 – расстояние.

Таблица 5

Таксономические показатели развития жилищно-коммунальной инфраструктуры проектов

Типы объектов	Составляющая 1 (развитие обеспеченности жилищного фонда)		Составляющая 2 (развитие оснащенности жилищного фонда)		Составляющая 3 (развитие благоустройства придомовых территорий)		В общем по всем составным (развитие жилищно-коммунальной инфраструктуры)	
	c_i (01)	a_i (1)	c_i (02)	a_i (2)	c_i (03)	d_i (3)	c_i (04)	a_i (4)
И-18-01	3,158	0,170	0,481	0,630	1,552	0,430	3,531	0,114
1-515/5	3,025	0,205	0,771	0,406	1,767	0,351	3,514	0,119
1605	3,028	0,204	0,821	0,367	1,826	0,330	3,544	0,111
1605-AM	2,911	0,235	0,965	0,256	1,870	0,313	3,465	0,131
1605-AM/9	2,742	0,279	1,156	0,109	1,963	0,279	3,376	0,153
1605-AM/12	2,641	0,306	1,022	0,212	1,881	0,309	3,245	0,186
И-49	2,609	0,314	1,105	0,148	1,929	0,292	3,245	0,186
И-57-05	2,619	0,311	1,063	0,181	2,341	0,140	3,514	0,119
И-57-09	2,389	0,372	0,605	0,534	2,547	0,065	3,493	0,124
1МГ-600	1,658	0,564	0,463	0,643	2,560	0,060	3,050	0,235
И-209А	0,566	0,851	0,743	0,427	2,191	0,195	2,263	0,432
И-241	2,159	0,432	0,965	0,256	2,230	0,181	3,104	0,221
1Р-303-2	2,534	0,334	0,955	0,264	2,516	0,076	3,571	0,104
	$\bar{C}_0 = 2,464$		$\bar{C}_0 = 0,855$		$\bar{C}_0 = 2,090$		$\bar{C}_0 = 3,301$	
	$S_0 = 0,669$		$S_0 = 0,221$		$S_0 = 0,317$		$S_0 = 3,184$	
	$C_0 = 3,803$		$C_0 = 1,297$		$C_0 = 2,723$		$C_0 = 9,670$	

Результаты расчетов второго этапа стандартизации и таксономического показателя уровня безопасности жилищно-коммунальной инфраструктуры (в пределах функциональных составляющих) для различных типов промышленных домостроений второго поколения приведены в табл. 5.

Таким образом, использование таксономического показателя развития жилищно-коммунальной инфраструктуры свидетельствует о том, что при разработке проекта реновации необходимо уделять больше внимания его динамике и изменениям показателей функциональных составляющих жилищно-коммунальной инфраструктуры. На основе оценки индикаторов, было выявлено какие недостатки присущи каждому типу застройки каждого типа жилищного фонда второго поколения индустриального домостроения в Москве на основе анализа статистических показателей оценки комфортности жилья. Пообъектный подход к реновации жилищного фонда второго поколения индустриального домостроения в Москве является низкоэффективным и дорогостоящим. Так как типовая застройка данного типа осуществлялась поквартально, то основой каталогизации проектов реновации на основе решений является поквартальный метод.

Таблица 6

Систематизация комплексных проектов реновации жилищного фонда второго поколения индустриального домостроения в Москве (на основе Приложения 2)

Район	Тип застройки	Сущность проекта
Академический	1605-AM/9 1605-AM/12	Реновация фасадов многоквартирных домов с достройкой подземных гаражей
Бабушкинский	И-57-А/12	Реорганизация жилой территории, расширение жилой площади со стороны фасадов
	И-57-09	Реконструкция многоквартирных жилых домов, с приспособлением подземной части
Бескудниковский	И-57-А/12	Обновление фасадов, реконструкция за счет расширения подземной территории
Бирюлёво Восточное	1МГ-600 (16-этажки) 1МГ-601 (16-этажки)	Строительство внутриквартальных проездов с организацией парковочных мест
Головинский	И-209А И-57/17	Реновация фасадов многоквартирных домов с достройкой подземных гаражей
Гольяново	И-49П И-57-А/12	Повышение высотности домов и реорганизация придомового пространства для увеличения парковочных мест
Дмитровский	И-57-09	Достройка фасадной части для расширения жилой площади и реорганизация придомового пространства для увеличения парковочных мест
Донской	И-49Д	Снос фасадов здания и расширение жилой площади за счет достройки. Обновление придомовой инфраструктуры
Митино	И-241	Обновление фасадов, реконструкция за счет расширения подземной территории
Нижегородский	1Р-303-2	Повышение высотности домов
Обручевский	И-241	Повышение высотности домов. Обновление придомовой инфраструктуры
Останкинский	1МГ-600Д	Снос фасадов здания и расширение жилой площади за счет достройки. Обновление придомовой инфраструктуры
Очаково-Матвеевское	1МГ-601 И-57-09	Обновление придомовой инфраструктуры
Черёмушки	1МГ-600 И-209А	Реновация многоквартирных домов с подземными гаражами

Следовательно, своевременное реагирование на изменения таксономического показателя обусловит способность к эффективному государственному регулированию жилищно-коммунальной инфраструктуры в государственных стратегиях.

Выводы. Для исследования степени совокупного влияния факторных признаков на уровень развития жилищно-коммунальной инфраструктуры нами предложено использование таксономического метода. Необходимость выбора метода таксономии обусловлена поиском единого интегрального обобщенного показателя среди большого количества индикаторов, характеризующих уровень развития жилищно-коммунальной инфраструктуры, который позволит повысить эффективность проектов реновации в сфере совершенствования жилищно-коммунальной инфраструктуры. Основными факторами реновации жилищно-коммунального хозяйства следует считать: износ основных фондов отрасли, устаревшие технологии, низкую энергоэффективность; несоответствие имеющихся инфраструктурных мощностей растущим требованиям и потребностям; высокий уровень износа жилищно-коммунальных услуг и слабое развитие конкуренции в этом секторе. По результатам интегральной оценки предложенных факторов выбора типа реноваций жилищного фонда второго поколения индустриального домостроения в Москве создаются карты будущей застройки.

Литература

1. Постановление Правительства Москвы № 608-ПП О задачах комплексной реконструкции районов пятиэтажной застройки первого периода индустриального домостроения до 2010 года <https://www.mos.ru/authority/documents/doc/27308220/>
2. Жетесова Г.С., Жунусова А.Ш., Грицова Н.А. Применение таксономической квалиметрии и элементов теории неопределенности при установлении базового образца // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 5-2. – С. 256-259.
3. Иляш А. И., Стефаняк В. И. Применение таксономического анализа как инструмента государственного регулирования и оценки уровня социальной безопасности // *Экономическое пространство*, 2012. - № 65. - С. 80-91.
4. Проблема реконструкции массовой застройки: от инвестиционного кадастра к выбору стратегии / В. В. Федоров, М. В. Федоров, Д. А. Ханьгин, А. Ж. Овчарова // *Вестник Тверского государственного технического университета*. – 2015. – № 2(28). – С. 56-60.
5. Прокофьева, И. А. Хрущевки - снос или реконструкция: современные тенденции / И. А. Прокофьева // *Жилищное строительство*. – 2015. – № 4. – С. 43-46.
6. Тарануха, Н. Л. Проблемы эксплуатации жилых домов хрущёвской постройки / Н. Л. Тарануха, К. В. Шаврина // *Фотинские чтения*. – 2016. – № 2(6). – С. 246-250.
7. Шепелев, Н. П. Реконструкция городской застройки / Н. П. Шепелев, М. С. Шумилов. – Москва: Высш. шк., 2000. – 273 с.
8. Юрий Лужков рассказал о своем опыте сноса пятиэтажек без протестов <https://www.kommersant.ru/doc/3297743>

Factors for choosing the type of renovation of the housing stock of the second generation of industrial housing construction in Moscow

Kostyakova S.V.
Moscow Institute of Architecture
JEL classification: L61, L74, R53

The development of housing and communal infrastructure in the state and the improvement of the comfort of housing for the population should become strategically important elements of the housing renovation strategy. Due to the fact that the stratification of the population by income and the reduction of conditions for equal access to quality housing have further exacerbated the risks of social exclusion of the population, led to even greater polarization and marginalization of the population. The solution of these problems and ensuring the effectiveness of management decisions in this direction will be facilitated by the improvement of methods for the renovation of the housing and communal sector and the modernization of its quantitative and qualitative analysis in time and space. The article defines the indicators and factors that influence the choice of renovation projects for selected types of residential buildings. In the proposed sample, 5 such typologies were described in relation to urban planning potential based on the calculation of taxonomic indicators. Based on the classification of design solutions for building transformations, a "decision tree" is proposed for possible renovation projects, where each type corresponds to its own strategy. Based on the criteria for assessing the indicators of housing comfort and social infrastructure, typical renovation strategies of the second generation of industrial housing construction in Moscow have been identified and the corresponding design solutions are additionally described in the appendix.

Keywords: renovation of the housing stock, the second generation of industrial housing construction, Khrushchev, taxonomic indicators.

References

1. Decree of the Government of Moscow No. 608-PP On the tasks of the comprehensive reconstruction of five-story building areas of the first period of industrial housing construction until 2010 <https://www.mos.ru/authority/documents/doc/27308220/>
2. Zhetesova G.S., Zhunusova A.Sh., Gritsova N.A. Application of taxonomic qualimetry and elements of the theory of uncertainty in the establishment of a basic sample // *Fundamental research*. - 2014. - No. 5-2. – S. 256-259.
3. Ilyash A. I., Stefanyak V. I. Application of taxonomic analysis as a tool for state regulation and assessment of the level of social security // *Economic space*, 2012. - No. 65. - P. 80-91.
4. Fedorov V.V., Fedorov M.V., Khanygin D.A., Ovcharova A.Zh. // *Bulletin of the Tver State Technical University*. - 2015. - No. 2 (28). - S. 56-60.
5. Prokofieva, I. A. Khrushchevka - demolition or reconstruction: current trends / I. A. Prokofieva // *Housing construction*. - 2015. - No. 4. - P. 43-46.
6. Taranukha, N. L. Problems of exploitation of Khrushchev-era residential buildings / N. L. Taranukha, K. V. Shavrina // *Fotinsky Readings*. - 2016. - No. 2(6). - S. 246-250.
7. Shepelev, N. P. Reconstruction of urban development / N. P. Shepelev, M. S. Shumilov. - Moscow: Higher. school, 2000. - 273 p.
8. Yuri Luzhkov spoke about his experience of demolishing five-story buildings without protests <https://www.kommersant.ru/doc/3297743>

К вопросу охлаждения грунта с помощью термоэлементов внутри свай

Лаврик Александр Юрьевич,

канд. техн. наук, научный сотрудник, Научный центр «Арктика», Санкт-Петербургский горный университет, lavrik_ayu@pers.spmi.ru

Буслаев Георгий Викторович,

канд. техн. наук, научный руководитель, Научный центр «Арктика», Санкт-Петербургский горный университет, buslaev_gv@pers.spmi.ru

Статья относится к области термостабилизации многолетне-мёрзлых грунтов за счёт внешних источников холода. Глобальное изменение климата способно нарушить устойчивость объектов и сооружений в Арктике, в связи с чем особую актуальность приобретают инновационные способы обеспечения мёрзлого состояния грунтов, являющихся основанием для свайных фундаментов. Этим фактом объясняется большое количество исследований, направленных на совершенствование существующих и разработку новых способов термостабилизации грунтов в криолитозоне. В частности, ряд способов предполагает использование внешних источников холода, например – холодильных машин. В некоторых работах предлагается осуществлять замораживание грунта с помощью глубинных термоэлементов. Данная статья посвящена вопросу определения целесообразности размещения термоэлементов на различной глубине внутри свай при наличии на платформе технологического источника теплового излучения. Выполненное в программной среде COMSOL Multiphysics моделирование показало, что различная глубина размещения термоэлементов внутри свай позволяет достичь лучших результатов замораживания грунта, чем при размещении термоэлементов на одинаковой глубине.

Ключевые слова. Свайное основание, замораживание, холодильная машина, теплота.

Введение. Последние годы ознаменовались масштабным развитием Арктической зоны России, что объясняется, в том числе, значительными запасами углеводородов, сосредоточенных в этом регионе [1, 2]. Вместе с тем, строительство любых сооружений в зоне распространения многолетне-мёрзлых пород осложняется необходимостью осуществления термостабилизации грунтов. При отсутствии или недостаточности мероприятий по искусственному охлаждению грунта наблюдаются многочисленные происшествия, связанные с деформациями и разрушениями объектов инфраструктуры в результате пучения грунтов [3, 4]. В настоящее время основными способами поддержания мёрзлого состояния грунтов в соответствии с [5] является сооружение вентилируемого подполья [6, 7] и использование парожидкостных одиночных или групповых термостабилизаторов [8, 9]. В последние годы для термостабилизации грунтов под сооружениями большой площади и критически важными объектами используют горизонтальные и вертикальные естественно действующие трубчатые системы [8, 9, 10]. Определённые недостатки применяемых способов охлаждения грунта в совокупности с наблюдаемым изменением климата делают разработку инновационных решений по недопущению увеличения температуры многолетне-мёрзлых грунтов крайне актуальной задачей [11].

Ряд предложенных в последние годы технических решений предполагает использования для термостабилизации грунтов источников внешнего охлаждения, например – холодильных машин [12, 13, 14]. В патенте [15] предлагается осуществлять охлаждение грунта с помощью глубинных термоэлементов. В данной статье предлагается размещать термоэлементы не в скважинах, а внутри свай. Задачей исследования было определить целесообразность размещения термоэлементов на различной глубине.

Моделирование процесса термостабилизации грунта

В рамках исследования в программной среде COMSOL Multiphysics построена модель свайного основания, основные геометрические параметры которого представлены в таблице 1. Свайное основание включает платформу, закрепленную на расположенных в одной плоскости трёх полых сваях на высоте 2 м над поверхностью земли. На платформе установлен объект с мощностью теплового излучения 10 кВт. Внутри свай установлены тонкостенные термоэлементы в форме спиралей, причём расстояние между термоэлементами и внутренней стенкой свай составляет 20 мм. Внутреннее пространство свай заполнено керосином до уровня

поверхности земли, верхнюю часть внутреннего пространства свай занимает воздух. В термозлементы подаётся хладон R20. Входные трубки термозлементом теплоизолированы полиуретаном толщиной 50 мм, плотно прилегающим к входной трубке термозлемента.

Таблица 1
Параметры моделируемого свайного основания

Объект	Параметр	Значение
Платформа (сталь)	Длина / ширина / высота, м	8 / 5 / 0,2
Свая (сталь)	Длина, м	10
	Диаметр, м	0,4
	Толщина стенки, мм	10
Термозлемент (медь)	Диаметр трубки, мм	15
	Количество витков	20
	Межвитковое расстояние, м	0,1

Скорость теплопереноса в воздушной части расчётной области составляет 0,05 м/с. Температура воздуха на границах расчётной области задана +8 °С (кроме границы, в сторону которой направлен теплоперенос). Начальные условия выше поверхности земли +8 °С, начальные условия ниже поверхности земли –2 °С. В модели принято, что хладон R20 подаётся от холодильной машины, не моделируемой в рамках данной работы, причём температура хладона на уровне земли составляет –3 °С.

В рамках исследования проводилось моделирование стационарного процесса термостабилизации грунта вокруг свай. На рисунке 1 показаны изотермы грунта в двух случаях: при отсутствии искусственной термостабилизации (хладон в термозлементы не подаётся) и при термостабилизации грунта. В последнем случае обеспечивается мёрзлое состояние грунта вокруг свай.

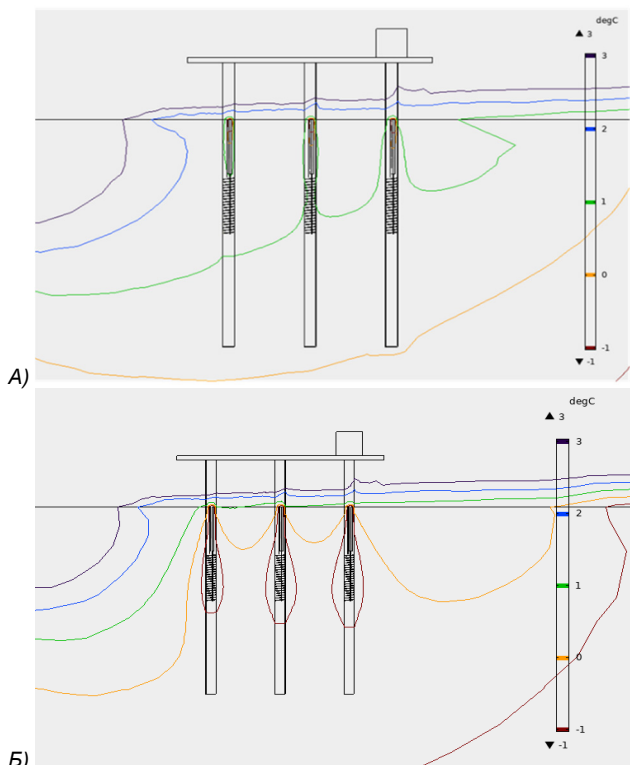


Рисунок 1. Изотермы грунта в отсутствие (А) и при термостабилизации за счёт хладона (Б)

На рисунке 2 показано распределение температур в модели свайного основания по объёму расчётной области.

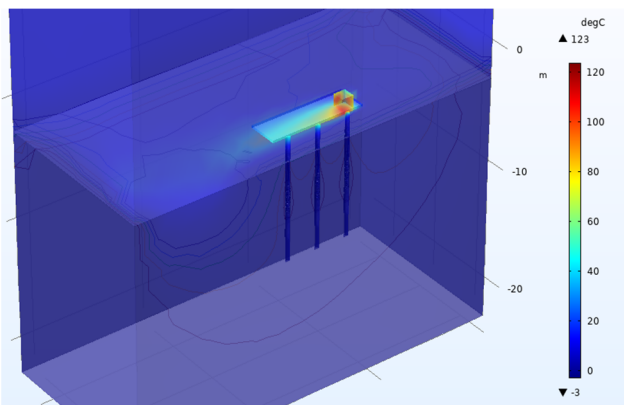


Рисунок 2. Распределение температур в модели по объёму расчётной области модели

Одной из задач исследования было установить целесообразность размещения термозлементов внутри свай на разной глубине. В связи с этим в ходе моделирования изменялась глубина опускания термозлементов внутри свай. Результаты моделирования температурного поля прилегающего к сваям грунта при некоторых вариантах размещения термозлементов внутри свай показаны в таблице 2.

Таблица 2
Варианты размещения термозлементов внутри свай и результаты моделирования температурного поля прилегающего к сваям грунта

№	Глубина опускания верхней части термозлемента относительно уровня земли, м			Средняя температура поверхности свай ниже уровня земли, °С			Средняя температура грунта в расчётной области, °С	
	Свая 1	Свая 2	Свая 3	Свая 1	Свая 2	Свая 3	в сечении	в объёме
1	Термозлементы отсутствуют			1,01	0,79	0,54	-0,46	-0,81
2	1			-0,87	-1,05	-1,12	-0,58	-0,84
3	1,5			-0,90	-1,06	-1,13	-0,64	-0,82
4	2			-0,81	-1,00	-1,08	-0,62	-0,88
5	3			-0,84	-0,97	-1,02	-0,61	-0,85
6	1,5	1	1	-0,88	-1,10	-1,19	-0,68	-0,90
7	2	1	1	-0,85	-1,13	-1,22	-0,68	-0,92
8	3	1	1	-1,02	-1,24	-1,31	-0,72	-0,91
9	4	1	1	-0,68	-1,09	-1,14	-0,62	-0,86

Анализ результатов, представленных в таблице 2, показывает, что в заданных условиях моделирования различная глубина размещения термозлементов внутри свай приводит к более низким температурам охлаждаемого грунта. На рисунке 3 показаны изотермы грунта для варианта 8 из таблицы 2: глубина размещения термозлементов №1/2/3 (расстояние от поверхности земли до спирали термозлемента) составляет 3/1/1 м соответственно.

Сравнение изотерм на рисунке 1 (при осуществлении термостабилизации) и рисунке 3 также наглядно показывает, что в заданных условиях целесообразно размещать термозлементы на различной глубине.

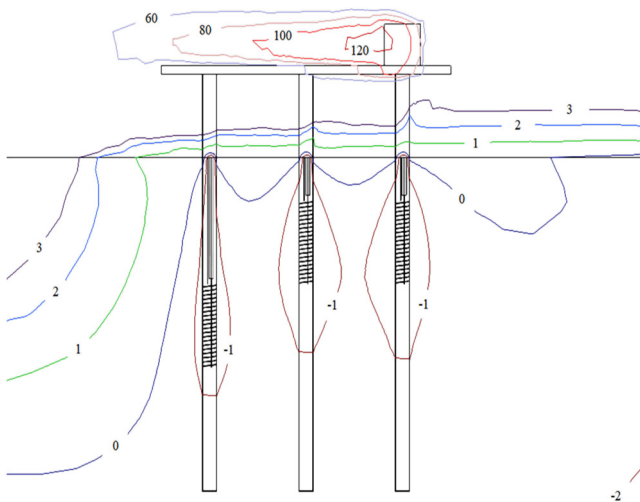


Рисунок 3. Изотермы грунта при различной глубине размещения термоэлементов внутри свай

Заключение. В результате проведенного в программной среде COMSOL Multiphysics моделирования установлено, что в определенных условиях глубинные термоэлементы для замораживания или поддержания в мерзлом состоянии грунта целесообразно размещать на различной глубине. В рамках продолжения текущего исследования планируется уточнение модели «свайное основание – грунт» с целью оптимизации конструкции свайного основания и возможности изучения динамики процесса термостабилизации рассматриваемым способом.

Литература

1. Пилясов А. Н., Путилова Е. С. Новые проекты освоения российской Арктики: пространство значимо! // Арктика и север. – 2020. – № 38. – С. 21-43.
2. Череповицын А. Е., Цветков П. С., Евсеева О. О. Критический анализ методических подходов к оценке устойчивости арктических нефтегазовых проектов // Записки Горного института. – 2021. – Т. 249. – С. 463-478.
3. Неведова Л. В. Адаптация энергокомплекса к изменениям климата в Арктике // Энергетическая политика. – 2020. – № 9 (151). – С. 92-103.
4. Буслаев Г.В., Куншин А.А., Сидоров Д.А., Лосева Е.С., Лаврик А.Ю. Моделирование решений для размещения арктических нефтегазовых объектов // Деловой журнал NEFTEGAZ.RU. – 2022. – 1(121). – С. 62-71.
5. СП 25.13330.2012. Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах. М.: Минрегионразвития, 2008. 140 с.
6. Алексеев А.Г., Сазонов П.М. Особенности расчета несущей способности буроопускных свай при проектировании фундаментов главного корпуса электростанции Ямал СПГ // Геотехника. – 2018. – Т. 10. – № 1-2. – С. 70-79.
7. Горелик Я.Б., Хабитов А.Х. Об эффективности применения термостабилизаторов при строительстве на многолетнемерзлых грунтах // Вестник Тюменского государственного университета. Физико-математическое моделирование. Нефть, газ, энергетика. – 2019. – Т. 5, №3. – С. 25-46.
8. Ермилова Н.Ю., Журавлев А.В., Тянь В.Ю. Термостабилизация многолетнемерзлых грунтов: технологии

и оборудование // Инженерный вестник Дона. – 2021. – № 5 (77). – С. 424-432.

9. Жабин В.Ю., Цвицинский А.Л. Работа систем термостабилизации грунтов на производственных объектах уренгойского НГКМ // Наука и техника в газовой промышленности. – 2019. – № 1. – С. 45-52.

10. Абу-Хасан М.С., Егоров В.В., Куправа Л.Р., Чарник Д.Г. Термостабилизация вечномерзлых грунтов при возведении сооружений в северных климатических зонах // БСТ: Бюллетень строительной техники. – 2019. – № 4 (1016). – С. 40–42.

11. Ибрагимов Э.В., Кроник Я.А. Оптимизация устройства оснований и фундаментов в криолитозоне (на примере вертикального стального резервуара РВС-20000 м3) // Геотехника. – 2018. – № 5-6. – С. 52-61.

12. Андреев М.А., Миронов И.А., Терентьев А.В. Устройство оснований и фундаментов нефтяных резервуаров в сложных условиях Заполярья // Промышленное и гражданское строительство. – 2006. – № 9. – С. 40-41.

13. Колосков Г.В., Ибрагимов Э.В., Гамзаев Р.Г. К вопросу выбора оптимальных систем термостабилизации грунтов при строительстве в криолитозоне // Геотехника. – 2015. – № 6. – С. 4-11.

14. Окоороков Н. С., Коркишко А. Н., Коржикова А. П. Экспериментальное исследование принудительно вентилируемой сваи // Вестник МГСУ. – 2020. – Т. 15. – № 5. – С. 665-677.

15. Пат. 2552253 Российская Федерация, МПК E02D 27/38 (2006.01). Способ устройства плитного фундамента на сваях для резервуара с низкотемпературным продуктом [Текст] / Хафизов Р.М.; заявитель Хафизов Р.М. – N 2013152417/03; заявл. 27.11.2013; опубл. 10.06.2015.

On the issue of soil cooling with the help of thermoelements inside piles Lavrik A.Yu., Buslaev G.V.

St. Petersburg Mining University
JEL classification: L61, L74, R53

The article relates to the field of thermal stabilization of permafrost soils due to external cold sources. Global climate change can disrupt the stability of objects and structures in the Arctic, in connection with which innovative methods of ensuring the frozen state of soils, which are the basis for pile foundations, are of particular relevance. This fact explains a large number of studies aimed at improving existing and developing new methods of thermal stabilization of soils in the permafrost zone. In particular, a number of methods involve the use of external sources of cold, for example, refrigerators. In some works, it is proposed to freeze the soil with the help of deep thermoelements. This article is devoted to the issue of determining the feasibility of placing thermoelements at different depths inside piles in the presence of a technological source of thermal radiation on the platform. Simulations performed in the COMSOL Multiphysics software showed that different depths of thermocouples inside piles provide better ground freezing results than when thermocouples are placed at the same depth.

Keywords: Pile foundation, freezing, refrigerator, heat.

References

1. Pilyasov A. N., Putilova E. S. New projects for the development of the Russian Arctic: space is significant! // Arctic and north. – 2020. – no. 38. – S. 21-43.
2. Cherepovitsyn A. E., Tsvetkov P. S., Evseeva O. O. Critical analysis of methodological approaches to assessing the sustainability of Arctic oil and gas projects. Zapiski Gornogo instituta. - 2021. - T. 249. - S. 463-478.
3. Nefedova L. V. Adaptation of the energy complex to climate change in the Arctic // Energy policy. – 2020. – no. 9 (151). - S. 92-103.
4. Buslaev G.V., Kunshin A.A., Sidorov D.A., Loseva E.S., Lavrik A.Yu. Modeling solutions for the placement of Arctic oil and gas facilities // Business magazine NEFTEGAZ.RU. - 2022. - 1(121). - S. 62-71.
5. SP 25.13330.2012. Bases and foundations on permafrost soils. M.: Ministry of Regional Development, 2008. 140 p.
6. Alekseev A.G., Sazonov P.M. Features of calculating the bearing capacity of bored piles when designing the foundations of the main building of the



- Yamal LNG power plant // *Geotechnics*. - 2018. - T. 10. - No. 1-2. - S. 70-79.
7. Gorelik Ya.B., Khabitov A.Kh. On the effectiveness of the use of thermal stabilizers in construction on permafrost soils // *Bulletin of the Tyumen State University. Physical and mathematical modeling. Oil, gas, energy*. - 2019. - V. 5, No. 3. - S. 25-46.
 8. Ermilova N.Yu., Zhuravlev A.V., Tyan V.Yu. Thermal stabilization of permafrost soils: technologies and equipment // *Engineering Bulletin of the Don*. - 2021. - No. 5 (77). - S. 424-432.
 9. Zhabin V.Yu., Tsvitsinsky A.L. Operation of soil thermal stabilization systems at production facilities of the Urengoy oil and gas condensate field // *Science and technology in the gas industry*. - 2019. - No. 1. - P. 45-52.
 10. Abu-Khasan M.S., Egorov V.V., Kuprava L.R., Charnik D.G. Thermal stabilization of permafrost soils during the construction of structures in the northern climatic zones // *BST: Bulletin of construction equipment*. - 2019. - No. 4 (1016). - P. 40-42.
 11. Ibragimov E.V., Kronik Ya.A. Optimization of the construction of bases and foundations in the permafrost zone (on the example of a vertical steel tank RVS-20000 m³) // *Geotechnics*. - 2018. - No. 5-6. - S. 52-61.
 12. Andreev M.A., Mironov I.A., Terentiev A.V. Construction of bases and foundations for oil reservoirs in the difficult conditions of the Arctic // *Industrial and civil construction*. - 2006. - No. 9. - P. 40-41.
 13. Koloskov G.V., Ibragimov E.V., Gamzaev R.G. On the issue of choosing optimal systems for thermal stabilization of soils during construction in the permafrost // *Geotekhnika*. - 2015. - No. 6. - P. 4-11.
 14. Okorokov N. S., Korkishko A. N., Korzhikova A. P. Experimental study of a forcedly ventilated pile // *Vestnik MGSU*. - 2020. - T. 15. - No. 5. - S. 665-677.
 15. Pat. 2552253 Russian Federation, IPC E02D 27/38 (2006.01). A method for constructing a slab foundation on piles for a reservoir with a low-temperature product [Text] / Khafizov R.M.; applicant Khafizov R.M. - N 2013152417/03; dec. 11/27/2013; publ. 06/10/2015.

Модульные быстровозводимые постройки. Функциональные возможности и эффективность применения

Лошаков Павел Игоревич,

кандидат архитектуры, доцент кафедры дизайна архитектурной среды, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, pavelloshakov@mail.ru

Рассматриваются несколько направлений в современном архитектурно-дизайнерском проектировании, где применение модульных строительных систем даёт наибольший эффект. Главный потенциал применения модульных систем выражается в скорости возведения, автономности, экономичности и вариативности планировочных решений. Особо отмечается экологическая составляющая, возможности снижения антропогенной нагрузки. Это особенно актуально в условиях строительства рекреационных объектов на заповедных и особо охраняемых природных территориях. Большую роль играет также возможность демонтажа и перемещения модульных построек для освобождения и восстановления территории. В качестве одной из наиболее актуальных сфер применения модульного строительства выделена архитектура чрезвычайных ситуаций - создание условий для размещения лиц пострадавших от природных и техногенных катастроф, а также мигрантов и беженцев, число которых в мире остаётся велико. При этом быстровозводимые конструкции из модульных элементов заводского изготовления оказываются едва ли не единственным рациональным способом строительства дающим гарантированный результат. К этому направлению примыкает «архитектура Коронавируса» - системы позволившие в период пандемии оперативно развернуть необходимые медицинские блоки. Футуристические перспективы модульной архитектуры представлены примером разработки исследовательской базы на Марсе. В экстремальных условиях модульные структуры представляются практически единственным способом реализации обитаемой среды.

Ключевые слова: модуль, модульные структуры, быстровозводимые сооружения, вариативность, антропогенная нагрузка, архитектура чрезвычайных ситуаций, архитектура в экстремальных условиях.

Модульные структуры присутствуют и широко используются в архитектурной среде на протяжении всех исторических эпох и на разных уровнях организации архитектурной среды: от градостроительных объектов - до строительных изделий и деталей. Ключевые варианты трактовки понятия «модуль» в сфере архитектурного проектирования были проанализированы в нашей предыдущей публикации на эту тему [1]. Задача данной статьи - рассмотреть наиболее актуальные направления применения модульного принципа проектирования и возведения архитектурных объектов, а также тот положительный эффект который этот принцип обеспечивает на практике. Другая задача состоит в том чтобы показать примеры работы с модульными объектами в рамках подготовки магистрантов на кафедре Дизайна архитектурной среды Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета (СПбГАСУ).

Модульные рекреационные объекты

В последние десятилетия модульные приёмы строительства стали чрезвычайно популярны в области рекреационной архитектуры. Особый акцент на сохранении природы в её естественном состоянии, минимизация вторжения в охраняемые экосистемы привели к поиску подходящих строительных технологий и объёмно-планировочных решений возводимых объектов. В первую очередь речь идёт о постройках на территории природных заповедников, резерватов, охраняемых природных территорий, где любое капитальное строительство вообще запрещено.

Задача формулируется в следующих тезисах:

- обеспечить максимальную заводскую готовность строительного объекта и его оборудования, что позволяет свести к минимуму работы непосредственно на площадке, количество строительных отходов, нарушение природного окружения;

- разделение постройки на модули с габаритами и весом пригодными для удобной транспортировки, которые затем могут быть собраны на месте установки с использованием простых монтажных операций;

- отказ от заглублённых капитальных фундаментов, возведение приподнятых над землёй построек, использование минимального количества свай или других типов опор;

- использование экологически безопасных, возобновляемых материалов, среди которых выделяется дерево и другие материалы на его основе;

- возможность демонтажа и/или перебазирования построек на другую площадку для предотвращения излишнего антропогенного воздействия на природную среду.

Широко известным примером реализации перечисленных подходов стал комплекс круглогодичных рекреационных жилых модулей возведённых командой образовательной организации Colorado Outward Bound School (COBS) в Колорадо, США, авторы проекта Colorado Building Workshop [2] (рис 1).



Рис. 1. Комплекс рекреационных жилых модулей, Колорадо, США, авторы проекта Colorado Building Workshop [2]

Объемно-планировочные решения данного комплекса сложились под влиянием нескольких характерных факторов: расположение в границах территории заповедника, значительная высота площадки над уровнем моря (более 3000 м), ограниченная доступность - наличие лишь узкой лесной дороги. Указанные факторы также повлияли на выбор строительных материалов и приёмов строительства. Конструкция модулей - полносборная каркасная система, отделка интерьеров и мебель выполнены из фанеры, что отвечает простой и демократичной стилистике комплекса.

Рекреационные модули очень изобретательно вписаны в рельеф площадки, хорошо взаимодействуют с ландшафтом, в частности, за счёт применения разновысоких опорных стоек. Кроме того, в этом комплексе внимания заслуживает большое разнообразие вариаций планировки отдельных жилых ячеек (не менее 7 типов) выполненных на основе единого базового модуля.

В настоящее время на кафедре ДАС СПбГАСУ разрабатывается несколько магистерских работ связанных с темой модульной рекреационной архитектуры. Одной из них является концепция экологического туризма с разработкой рекреационных комплексов нового поколения К.Д. Козленковой [3]. Особенностью этой работы является попытка сформировать модульную систему из объёмных ячеек индустриального производства применимую в условиях экстремального климата, причём как северного так и южного. Обязательным критерием также остаётся сведение к минимуму антропогенного воздействия - постройки будут размещаться в пределах особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Оригинальной особенностью этого проекта также является попытка автора отойти от простейшей геометрии исходных модулей (как правило, в форме куба или прямоугольной призмы) и найти возможности применения ячеек округлой формы (куполов, коконов), которые по мнению автора в композиционном отношении значительно лучше гармонируют с природным окружением.

Другой работой в области архитектуры рекреационных объектов является проект В.С. Березницкого посвящённый средовой реконструкции горнолыжного комплекса Шерегеш, расположенного в Кемеровской области и на сегодняшний день представляющего собой крупнейший горно-рекреационный центр Сибири [4]. Автор этого проекта разрабатывает методику, которая на базе трассировки существующих путей перемещения

людей и транспорта в пределах базового комплекса на верхних отметках зоны катания на лыжах, а также функционального зонирования комплекса, формирует пятна перспективной застройки. При этом учитывается задача обеспечить всесезонное функционирование объекта, которое существенно повышает его социально-экономическую эффективность. На следующем этапе эти пятна застраиваются на основе единой модульной планировочной сетки. Особенности строительства в горной местности, возможности доставки конструкций на место монтажа, а также обустройства инженерных коммуникаций оказывают решающее влияние на выбор объёмно-планировочных решений.

Оба упомянутых проекта сейчас находятся в стадии разработки и мы ожидаем от них оригинальных решений и архитектурно-дизайнерских предложений, которые расширят перечень приёмов модульного строительства.

Архитектура чрезвычайных ситуаций

В наши дни мировые архитектурные издания все чаще уделяют внимание проблеме размещения беженцев, мигрантов, а также пострадавших в условиях природных и техногенных катастроф. В своей статье в ArchDaily Кристель Харрук (Christele Harrouk) напоминает о том что по данным Верховного комиссара ООН по делам беженцев сегодня в мире насчитывается 70 млн. насильственно перемещённых лиц и около 25,9 млн. беженцев [5]. Статья призывает найти новые подходы к решению архитектурных, градостроительных и социально-экономических аспектов при устройстве лагерей беженцев, так как фактически сроки их существования значительно превышают расчётные. Фактически в такого рода комплексах необходимо сочетать возможности быстрого развёртывания для обеспечения людей укрытием при чрезвычайных ситуациях и потенциал усложнения в дальнейшем из функционального состава и структуры при больших сроках существования и эксплуатации.

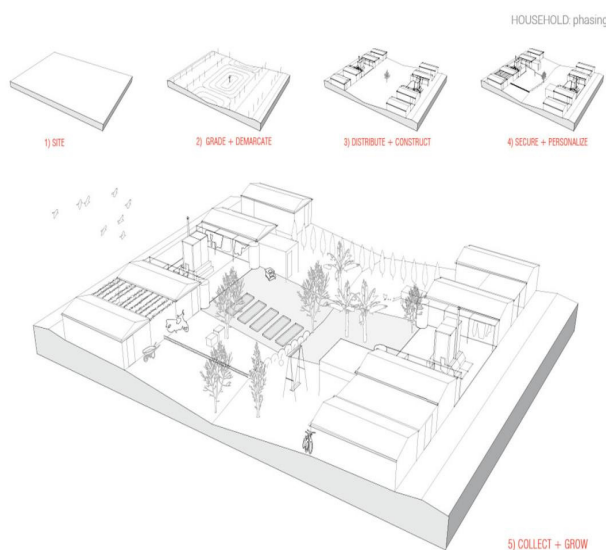


Рис. 2. Этапы формирования структуры лагеря беженцев и её наполнения согласно "An Alternative Handbook for Refugee Camp Design" [6]

В работе коллектива авторов из Университета Пенсильвании, США под названием "An Alternative Handbook for Refugee Camp Design" (Альтернативный

справочник по проектированию лагерей для беженцев) [6] рассмотрены градостроительные и ландшафтные аспекты этого процесса с учётом возможности создания пространства не только удовлетворительного с точки зрения условий пребывания, но и экологически эффективного поселения с возможностью самостоятельного выращивания обитателями сельхозпродукции для собственного потребления (рис. 2). Следует отметить, что идея планировки и застройки лагеря для беженцев согласно данной разработке организована по модульному принципу с высокой степенью повторяемости типовых планировочных элементов для размещения жителей, а также для создания зон общественной активности, торговли, медицинского обслуживания, детских площадок и др.

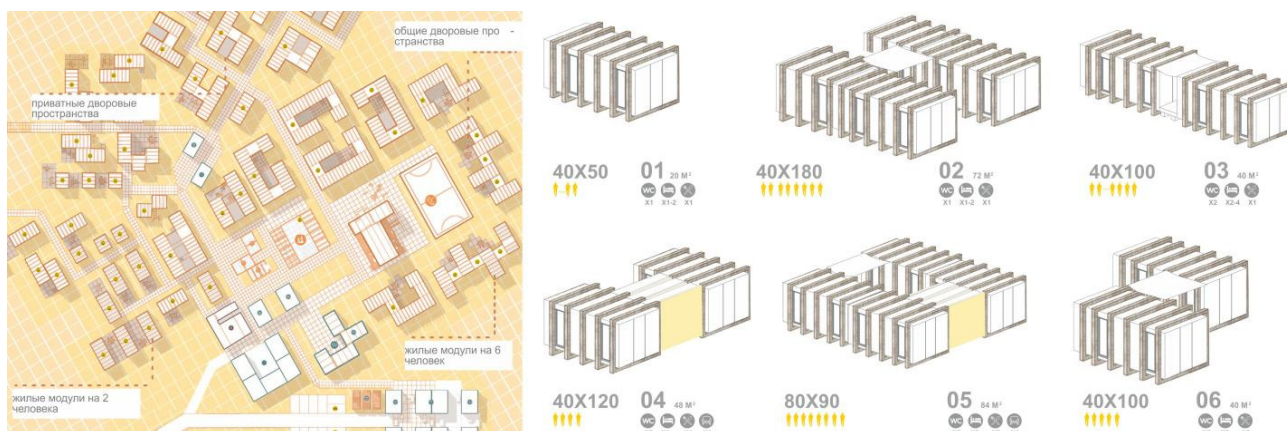


Рис. 3. Жилые модули различной вместимости и пример их размещения в составе жилого комплекса для чрезвычайных ситуаций (магистерская ВКР, 2021, автор - Р.Э. Шакирова)

Планировочная и функциональная составляющая формирования комплексов для чрезвычайных ситуаций была смоделирована в работе на примере трёх типов ситуаций. Первый, базовый, тип предназначен для кратковременного размещения (до трех месяцев) и обеспечивает помимо расселения в модульных домах только первичные потребности - питание и оказание первой медицинской помощи. Второй тип - для временного размещения, - рассчитан на пребывание на срок до одного года и предусматривает, помимо жилья, ряд первоочередных общественных функций: центр социальной активности (клуб), предприятия торговли, центр по уходу за детьми (детский сад), амбулаторию и т.п. И, наконец, третий тип комплекса - для длительного размещения на срок более года, - представляет собой наиболее сложную функционально-планировочную структуру, включающую помимо частей социальной инфраструктуры присутствующих в предыдущих типах комплексов такие элементы как школа, больница, мастерские, помещения для отправления религиозных обрядов и др. На практике третий тип комплекса будет представлять их себя объединение нескольких комплексов первого или второго типа, в качестве своего рода микрорайонов, с добавлением общественного центра, в котором сосредоточены общие для всей агломерации функции.

Необходимость формирования общественных зданий и сооружений в составе проектируемого комплекса реализована в проекте на основе строительных деталей

В 2021 году на кафедре ДАС СПбГАСУ была выполнена магистерская ВКР на тему «Архитектурно-дизайнерское решение модульных жилых комплексов для чрезвычайных ситуаций» - автор Р.Э. Шакирова, руководитель П.И. Лошаков. В исследовании, которое предшествовало проектной разработке были выявлены основные требования подобному типу комплексов, а также строительные приёмы, позволяющие в сжатые сроки доставить и собрать на площадке быстровозводимые модули, требующиеся для обеспечения размещения людей и организации общественных функций жилого комплекса [7]. В работе была предложена система жилых модулей, которые формируются на основе набора однотипных элементов промышленного изготовления из которых можно собирать на площадке множество вариантов жилых ячеек различной вместимости и конфигурации (рис. 3)

предназначенных для возведения жилых модулей с добавлением к ним ограниченного набора большепролетных каркасных элементов. Заметное место в проекте отводится средствам формирования позитивной психологической среды. Для этого предусмотрены разнообразные приёмы компоновки домов и организации придомовой территории, обеспечивающие соседские коммуникации, игры детей, возможность занятия различными видами самостоятельной активности (в частности, выращивание полезных растений для собственного потребления).

Тематически и типологически к тематике архитектуры чрезвычайных ситуаций тесно примыкает «архитектура Коронавируса». Здесь также быстрое возведение необходимых структур из высококомбинированных элементов заводского изготовления становится определяющим критерием. Мы уже приводили примеры разработок и реализованных проектов в этой области [1]. Новым характерным примером модульного объекта такого рода стала пристройка под названием Monash Health RESUS Facility в Мельбурне, Австралия [8]. Было необходимо оперативно увеличить пропускную способность приёмного отделения больницы, в связи с чем к проектированию и монтажу была привлечена компания SPACECUBE, которая специализируется на быстровозводимых объектах. Медицинский блок общей площадью 360 кв.м (строительная часть) был возведён за 15 часов (рис. 4).



Рис. 4. Модульный медицинский блок Monash Health RESUS Facility в Мельбурне, Австралия [8]

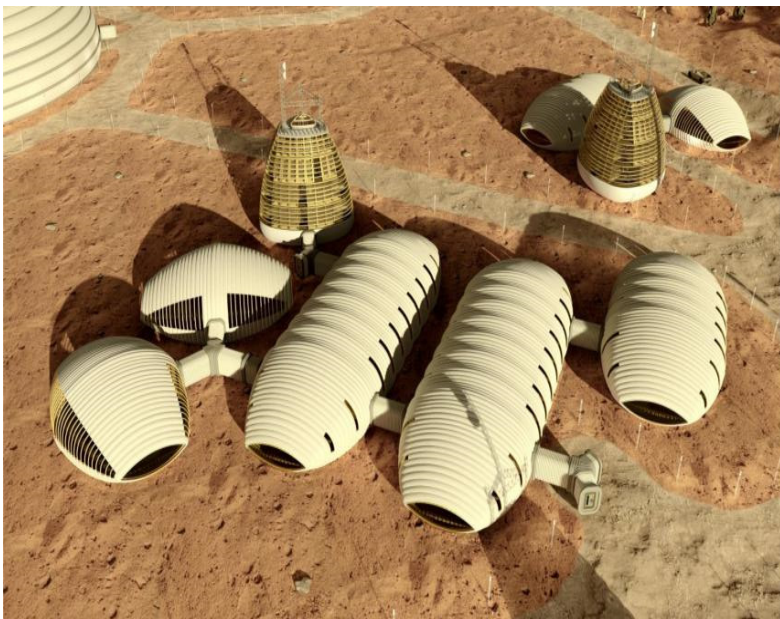
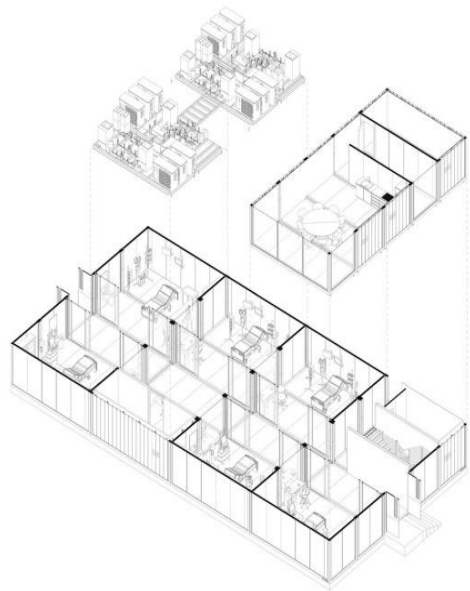
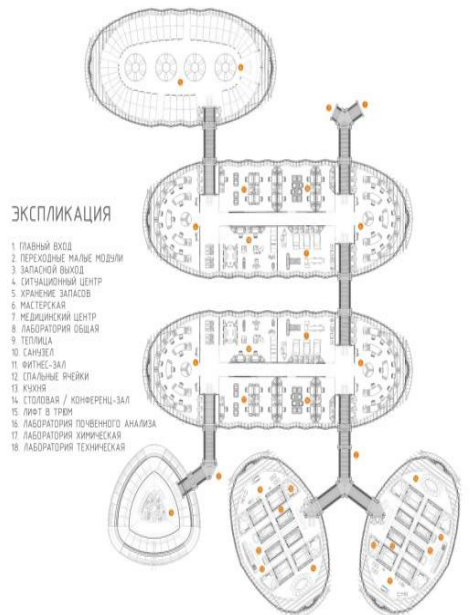


Рис. 5. Исследовательская база на Марсе на основе модульных систем (магистерская ВКР, 2021, автор - Д. Богданов)



Авторы проекта подчёркивают что данная строительная системы является не только гибкой в отношении возможных планировок, приёмов компоновки, оборудования и пр., что обеспечивает несомненные функциональные и технологические преимущества, но и является сборно-разборной. Это позволяет гибко реагировать на изменение потребностей в будущем, включая демонтаж и релокацию объекта.

Таким образом, исследования и экспериментальное проектирование по теме архитектуры чрезвычайных ситуаций показало значительный потенциал решения стоящих в этой сфере задач на основе применения модульных быстровозводимых систем. Приведённые примеры отлично иллюстрируют возможности и сферы применения модульных структур (в том числе, на базе транспортных контейнеров и сборно-разборных конструкций)

для обеспечения самых неотложных функциональных требований и преодоления исторических вызовов.

Архитектура в экстремальных условиях

В завершение необходимо назвать ещё одну сферу экспериментального проектирования, где использование модульных приёмов и строительных систем является, по сути, безальтернативным. Это архитектура космических баз на Луне и Марсе. Судя по количеству проводимых в последние годы международных архитектурных конкурсов на подобную тему - это одно из актуальных направлений, привлекающих устойчивый профессиональный интерес. В то же время, нельзя сказать, что речь идёт о каком-то особом, невиданном направлении развития архитектуры и строительных технологий. Это такая же архитектура для экстремальных условий, как и

создание арктических, антарктических или высокогорных станций, проекты обитаемой среды в мировом океане и многое другое.

Один из проектов (магистерская ВКР) на эту тему был выполнен 2021 году на кафедре ДАС СПбГАСУ. Проект называется «Исследовательская база на Марсе на основе модульных систем» - автор Д. Богданов, руководитель П.И. Лошаков. Исследование предшествовавшее проектированию включало в себя как анализ физических условий среды и, соответственно, эксплуатационных требований к объекту, так и изучение доступных в этих условиях материалов и конструкций для его возведения [9]. В частности, были рассмотрены различные варианты переработки и использования местных материалов с целью создания различных строительных элементов и даже мебели и оборудования для интерьеров. Модульный принцип сразу был заявлен в качестве принципиального алгоритма проектирования, так как марсианская база очевидно представляет собой динамически меняющийся во времени объект составляемый из специализированных модулей присоединяемых к стартовому объёму с которого начинается формирование базы (рис. 5).

По сути, это универсальный принцип организации объектов в экстремальной среде, в частности в космосе. Убедительным примером может служить Международная космическая станция (МКС), которая работает на околоземной орбите с 1998 года. Её архитектура целиком базируется на модульном принципе, который позволяет постоянно поддерживать оптимальную «конфигурацию» объекта за счёт добавления, удаления или замены отдельных модулей среди которых есть обитаемые отсеки, лаборатории, складские и технические модули. В качестве временных модулей используются и космические корабли, на которых осуществляется доставка экипажей и грузов на станцию. «Организация обитаемой среды (по сути, архитектурной среды) в таких условиях может базироваться исключительно на модульном методе с использованием готовых к эксплуатации, преимущественно автономных блоков, образующих системы более сложного порядка» [1].

Проведённый обзор коснулся нескольких актуальных сфер применения модульных строительных систем в современной архитектурной практике, а также в отраслях проектирования, которые остаются отчасти футуристическими, однако разрабатываемые в них концепции и приёмы имеют прямую связь с повседневной жизнью. В первую очередь мы обращали внимание на структурную составляющую, использование мобильности и функциональной гибкости модульных построек, возможности ускорения строительства за счёт использования элементов высокой заводской готовности и минимизации объёма работ на площадке. Напомним, что это даёт и большой экологический эффект.

При этом отдельного исследования заслуживает применение модульного принципа организации архитектурно-планировочной структуры объекта, когда «модульность» является скорее композиционным приёмом, чем технологической необходимостью, и таких примеров существует немало. Хотя и в этом случае высокая повторяемость тех или иных стандартизованных по размерам, форме, пропорциям элементов даёт положительные результаты с точки зрения логистики, техники и экономики строительства.

Заключение

Приведённые выше примеры магистерских работ показывают возможности использования тематики модульной архитектуры в научных и проектных работах в рамках университетского курса обучения. Разнообразные сферы приложения модульных принципов позволяют студентам расширить свой кругозор и работать с материалом, который отвечает их профессиональным интересам, а также в должной мере проявлять фантазию и творчество. Поэтому мы ожидаем новых исследований и проектов посвящённых теме модульной архитектуры.

Литература

1. Лошаков П.И. Модульные структуры как метод организации архитектурной среды // Строительные материалы и изделия. 2022. Том 5. № 1. С. 37 – 55. <https://doi.org/10.34031/2618-7183-2022-5-1-38-53> (дата обращения 22.09.2022).
2. COBS Year-Round Micro Cabins / Colorado Building Workshop URL: https://www.archdaily.com/801848/cobs-year-round-micro-cabins-colorado-building-workshop?ad_medium=gallery (дата обращения 03.09.2021).
3. Яковлева К.С., Козленкова К.Д. Концепция экологического туризма в рекреационных комплексах нового поколения. Архитектурно-дизайнерское решение для Кольского и Крымского полуостровов // Инновации и инвестиции. – 2022. – № 7. – С. 122-127. – EDN VYRBFN.
4. Лошаков, П. И., Березницкий В. С. Универсальная методология проектирования и способы реализации объектов на горных территориях на примере горнолыжного комплекса Шерегеш // Экономика строительства. – 2022. – № 7. – С. 44-51. – EDN MGUPZF.
5. Christele Harrouk. Refugee Camps: From Temporary Settlements to Permanent Dwellings URL: https://www.archdaily.com/940384/refugee-camps-from-temporary-settlements-to-permanent-dwellings?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user (дата обращения: 16.09.2022)
6. Helen Elizabeth Yu. Student Project: A Landscape Framework for Refugee Camps. URL: <https://worldlandscapearchitect.com/student-project-a-landscape-framework-for-refugee-camps-helen-yu/#.YRZHd4gzZPZ> (дата обращения: 16.09.2022)
7. Шакирова Р.Э., Лошаков П.И. Гибкость общественных пространств в условиях временного проживания // Современные общественные пространства как инструмент развития городской среды: материалы III Межрегиональной научно-практической конференции [11–12 мая 2021 года]; Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет. – Санкт-Петербург: СПбГАСУ, 2021. – С. 87-92
8. Monash Health RESUS Facility URL: https://www.archdaily.com/943908/monash-health-resus-facility-spacecube?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user (дата обращения: 16.09.2022)
9. Богданов Д., Лошаков П.И. Обустройство общественных пространств модульных систем с применением местного сырья на планете Марс // Современные общественные пространства как инструмент развития городской среды: материалы III Межрегиональной научно-практической конференции [11–12 мая 2021

года]; Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет. – Санкт-Петербург: СПбГАСУ, 2021. – С. 36-41

Modular high-speed structures. Functionality and application efficiency
Loshakov P.I.

Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering
JEL classification: L61, L74, R53

Several directions are considered in modern architecture and design, where the application of modular building systems gives the greatest effect. The main potential of modular systems is expressed in the speed of construction, autonomy, economy and variability of planning solutions. The ecological component and the possibility of reducing the anthropogenic load are emphasized. This is especially true in the context of the construction of recreational facilities in specially protected natural areas. The ability to dismantle and relocate modular structures to vacate and rehabilitate territory is also important. As one of the most relevant areas of modular construction, the article singles out the architecture of emergency situations - creation of conditions for accommodation of persons affected by natural and man-made disasters, as well as migrants and refugees, whose number remains high in the world. In this case, fast-moving constructions from modular elements of factory manufacture are almost the only rational way of construction giving a guaranteed result. To this direction adjoins the «architecture of Coronavirus» - systems that allowed during the pandemic to quickly deploy the necessary medical units. The futuristic perspectives of modular architecture are represented by the example of the development of a research base on Mars. In extreme conditions, modular structures are almost the only way to realize a habitable environment.

Keywords: module, modular structures, high-speed construction, variability, anthropogenic load, emergency architecture, architecture in extreme conditions.

References

1. Loshakov P.I. Modular structures as a method of organization of architectural environment // Building materials and products. 2022. Volume 5. 1. P. 37 - 55. <https://doi.org/10.34031/2618-7183-2022-5-1-38-53> (date of request 22.09.2022).
2. COBS Year-Round Micro Cabins / Colorado Building Workshop URL: https://www.archdaily.com/801848/cobs-year-round-micro-cabins-colorado-building-workshop?ad_medium=gallery (date of request 03.09.2021).
3. Yakovleva K.S., Kozlenkova K.D. Concept of ecological tourism in the recreational complexes of the new generation. Architectural and design solution for the Kola and Crimean Peninsula // Innovations and investments. - 2022. - 7. - P. 122-127. - EDN VYRBFN.
4. Loshakov P. I., Bereznitsky V. S. Universal methodology of design and methods of realisation of objects in mountain areas on the example of the ski complex Sheregosh // Economics of construction. - 2022. - 7. - P. 44-51. - EDN MGUPZF.
5. Christele Harrouk. Refugee Camps: From Temporary Settlements to Permanent Dwellings URL: https://www.archdaily.com/940384/refugee-camps-from-temporary-settlements-to-permanent-dwellings?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user (date of request 16.09.2022).
6. Helen Elizabeth Yu. Student Project: A Landscape Framework for Refugee Camps. URL: <https://worldlandscapearchitect.com/student-project-a-landscape-framework-for-refugee-camps-helen-yu/#.YRZHd4gzZPZ> (date of request 16.09.2022).
7. Shakirova R.E., Loshakov P.I. Flexibility of public spaces in conditions of temporary residence // Modern public spaces as a tool for the development of the urban environment: materials of the III Interregional scientific and practical conference [11-12 May 2021]; Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering. - Saint Petersburg: SPbGASU, 2021. - p. 87-92.
8. Monash Health RESUS Facility URL: https://www.archdaily.com/943908/monash-health-resus-facility-spacecube?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user (date of request 16.09.2022).
9. Bogdanov D., Loshakov P.I. Arrangement of public spaces of modular systems with the use of local raw materials on the planet Mars / Modern public spaces as a tool for the development of the urban environment: materials of the III Interregional scientific and practical conference [11-12 May 2021]; Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering. - Saint Petersburg: SPbGASU, 2021. - p. 36-41.

Метод усиления железобетонных мостовых опор устройством битрапецеидальной обоймы

Мехтиева Сабина Сафаровна,

инженер, заместитель начальника производственно-технического отдела (направление металлоконструкций уникальных сооружений), ООО "Смарт Констракшн", post_mcc@mail.ru

Усиление железобетонных конструкций опор мостов различного назначения, по сравнению с другими видами конструкций (металлическими, деревянными), имеет специфические особенности, связанные со сложностью обеспечения совместной работы бетона конструкции. При выполнении ремонтно-восстановительных работ следует предусмотреть комплексные мероприятия по усилению дефектных участков ригелей опор, устраивать железобетонные подферменники, заменять изношенные эластомерные опоры, рассчитанные на новые проектные нагрузки, и устраивать герметичные конструкции современных деформационных швов над ригелями для уменьшения агрессивного воздействия среды на опоры. В процессе исследования предложен метод усиления железобетонных мостовых опор устройством битрапецеидальной обоймы. При выполнении строительных работ по устройству обоймы рекомендовано использовать самоуплотняющиеся бетонные смеси. Также обозначена целесообразность и приведено описание применения сверхвысокоэффективных фибробетонных материалов для реабилитации поврежденных зон мостовых опор.

Ключевые слова: мост, опора, укрепление, бетон, обойма, ригель.

Наиболее конструктивно сложный и ответственный структурный элемент дороги – это мостовое сооружение. Результаты исследований показывают, что именно мосты (автомобильные, железнодорожные) часто являются наиболее изношенными конструкциями и требуют неотложных ремонтных мероприятий. Аварийность мостов наступает вследствие исчерпания несущей способности опор (например, при применении их облегченных типов: одностолбчатых, опор-стенок, стоечных, из забивных свай и т.п.) или из-за недопустимых деформаций фундаментов, возникших в процессе эксплуатации (например, неравномерные осадки, крены, наклоны и перекосы вследствие подмыва фундаментов или оползания грунта) [1].

Однако среди большинства специалистов эксплуатирующих служб и проектных организаций устойчивым является убеждение, что мосты, в которых аварийность наступает вследствие исчерпания несущей способности или аварийного состояния опор, в подавляющем большинстве не подлежат восстановлению или реконструкции и должны перестраиваться [2]. По мнению ученых, трудности усиления мостовых опор сопряжены с серьезными техническими, экологическими и экономическими проблемами.

Однако развитие современной инженерной мысли, появление в ходе Четвертой промышленной революции новых материалов с улучшенными характеристиками, позволяет решить задачу усиления балок опоры мостов с оптимальными затратами и максимальным эффектом. Так, перспективным на сегодняшний день методом является повышение несущей способности опор мостов путем модернизации предположительно дефектных элементов с использованием материалов из полимера, армированного волокном (FRP). Эти материалы обладают многими преимуществами, такими как высокая прочность, малый вес и отсутствие коррозионных свойств [3]. Помимо этого, широкое распространение получили методы с использованием материалов нового поколения — фибробетонов со сверхвысокими характеристиками (UHPFRC) с прочностью на сжатие от 150 до 200 МПа. Материалы UHPFRC характеризуются выдающимися механическими свойствами, а также высокой долговечностью благодаря их чрезвычайно низкой проницаемости [4].

Особого внимания заслуживает метод усиления поперечного сечения мостовых опор. Этот метод заключается в расширении поперечного сечения опоры моста путем добавления бетона и арматурной стали на основе старой структуры, чтобы основа могла усилить собственное сопротивление сжатию и повысить сейсмостойкость. В некоторых исследованиях консольные участки ригелей предложено усиливать устройством железобетонных обойм.

В тоже время у каждого из методов усиления есть как преимущества, так и недостатки. Поэтому целесообразным и актуальным является поиск рационального конструктивного решения усиления опор мостов, что и обуславливает выбор темы данной статьи.

Аналізу методик реконструкции и капитального ремонта фундаментов мостов различного назначения посвящены труды Гуладзе Т.И., Гайбура Е.В., Мареевой О.В., Кловского А.В., Granata, M. Fabio; Messina, Davide; Colajanni, Piero.

Причины и степени повреждения крупномасштабного отклонения опор мостов от проектного состояния рассматривают в своих трудах Августов Г.И., Хижавский О.А., Иванов И.Г., Pelle, Angelo; В., Bruno; В., Alessandro Vittorio.

Однако, несмотря на имеющиеся труды и наработки, ряд вопросов практического характера остается открытым. В частности, отдельного внимания заслуживают проблемы усовершенствования ремонта опор без разборки пролетных строений, поскольку ограниченность подмостового пространства, не позволяет обеспечить надежность конструкций, непосредственно воспринимающих нагрузку от пролетных балок, то есть, опорных подферменников. Также в более углубленном исследовании нуждается вопрос использования клеенных материалов FRP для усиления балок с трещинами в качестве экономически эффективного метода восстановления мостовых опор.

Таким образом, с учетом вышеизложенного, цель статьи заключается в изучении особенностей метода усиления железобетонных мостовых опор с использованием битрапецеидальной обоймы.

Стандартная мостовая опора, которая получила свое широкое применение, представляет собой массивную железобетонную стойку (или систему из нескольких стоек), опирающуюся на фундаменты. На стойку от пролетного строения через разновысокие подферменники передает нагрузку ригель в виде двухконсольной балки. И так, типовая опора представляет собой двухконсольную систему, состоящую из трех компонент - стойки, ригеля и подферменников (см. рис. 1).

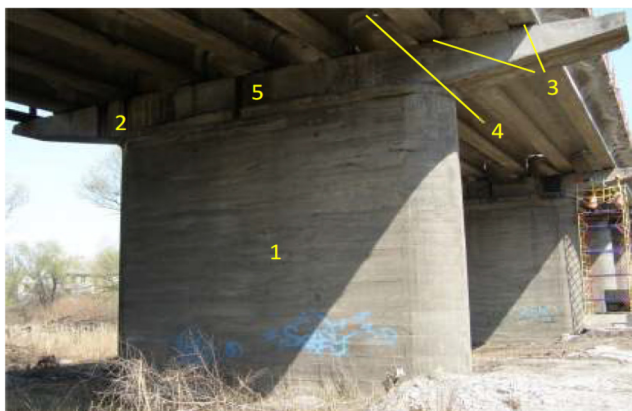


Рис. 1 Конструкция типовой промежуточной двухконсольной опоры моста (1 - опорная стойка мостовой опоры, 2 - ригель, 3 - подферменники с эластомерными опорами, 4 - деформационный шов пролетного строения, 5 - участок обмоноличивания полуригелей)

Как уже отмечалось ранее, поврежденные опоры мостов рационально усиливать устройством железобетонных обойм. Обоймы стандартной (прямоугольного или треугольного абриса), рекомендуемые в стандартах, хотя и

более экономные, но обладают не очень выразительной архитектурной формой. Поэтому предлагается использовать устройство обойм в виде двух разновысоких трапеций, которые значительно улучшают архитектурный образ мостового сооружения, одновременно, существенно усиливая непригодные к эксплуатации участки.

Битрапецеидальная форма капителей колонн хорошо зарекомендовала себя в промышленном и гражданском строительстве. Опыт моделирования напряженно-деформированного состояния таких конструкций свидетельствует, что после усиления ригельная система может воспринимать значительно большую (до двух раз) нагрузку по сравнению с обычными ригелями [5]. Надежность и эффективность такой системы усиления подтверждается выполненным анализом конечно-элементных моделей напряженно-деформированного состояния и прочностными расчетами.

Схема установки проектного армирования и опалубки обоймы представлена на рис. 2.



Рис. 2 Рабочее армирование обоймы. Установка опалубки

Технологическая последовательность работ по устройству обойм включает в себя следующие этапы:

- оббивка слабого бетона ригелей и участков обмоноличивания, дефектного защитного слоя, образование опорных шпонок глубиной 100 ... 150 мм на поверхностях бетона, непосредственно примыкающих к обойме усиления;
- очистка существующего армирования от продуктов коррозии;
- установка химических анкеров в тело шпонок и ригелей;
- устройство нового армирования обоймы усиления с присоединением к анкерам;
- защита всего массива арматуры от коррозии эффективными высокоадгезионными полимерцементными материалами;
- устройство опалубки на металлической инвентарной основе большой несущей способности в виде трубчатых стоек, распорок и опорных балок;
- бетонирование обоймы самоуплотняющимися бетонными смесями без использования глубинных вибраторов, что уменьшит гидростатические давления;
- разборка опалубки, устройство монолитных подферменников высотой не менее 150 мм;
- установка новых эластомерных опор под проектными воздействия;
- финишная обработка бетонных поверхностей опор изоляционными и отделочными материалами.

Отдельный акцент необходимо сделать на том, что внутренние выступы были сформированы с помощью универсальных ригелей WU16 и нестандартных регулировочных пластин, чтобы закрыть неплотно сформированные зоны заполнения между внутренними элементами опалубки и верхними полками желоба. Индивидуальные регулировочные пластины необходимы из-за диагональных распорок в желобе, поскольку их можно легко отвинтить, чтобы позволить внутренней опалубке выдвинуться, а затем закрепить болтами на следующем участке заливки с минимальными трудозатратами. Это предотвращает любое столкновение между внутренней опалубкой и конструкционной стальной конструкцией.

Для финишной обработки бетонных поверхностей опор изоляционными и отделочными материалами предлагается использовать фибробетон со сверхвысокими характеристиками UHPFRC, залитый на поверхность мостовой опоры. Он может как остановить процесс коррозии, так и укрепить опору против хрупкого разрушения при сдвиге. Укрепляющий эффект в основном обусловлен поведением UHPFRC при растяжении, характеризующимся высокой прочностью на растяжение (7-15 МПа против ~2 МПа для обычного бетона), контролем микротрещин и значительной пластичностью. Эти свойства можно регулировать количеством и ориентацией стальных волокон в UHPFRC (обычно 3-6% по объему). Волокна перекрывают трещины сдвига и таким образом увеличивают сопротивление сдвигу.

Как показано на рис. 3, фибробетон отливается тонкими слоями на настиле и вокруг опор моста для защиты конструкции от агрессивной среды и значительного увеличения срока ее службы.

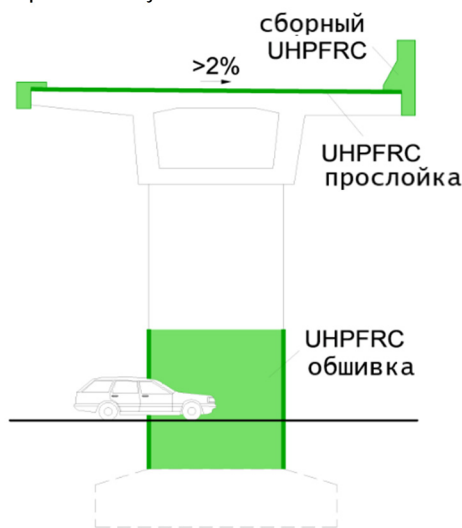


Рис. 3 Схема обработки бетонных поверхностей опор тонкими слоями UHPFRC

Комплексное усиление мостовых опор, вместе с восстановлением водонепроницаемости пролетных строений и антикоррозийным покрытием, дает устойчивый положительный эффект.

Таким образом, подводя итоги, отметим, что при выполнении ремонтно-восстановительных работ, предполагающих усиление железобетонных мостовых опор, следует предусмотреть комплексные мероприятия. В

качестве одного из элементов этих мероприятий автором предложена эффективная технология усиления мостовых опор путем устройства железобетонной обоймы вокруг дефектных ригелей. Также представляется целесообразным использовать сверхвысокоэффективные фибробетонные материалы, особенности применения которых описаны в статье.

Литература

1. Кучеренко В.И. Проектирование усиления внецентренно-сжатых железобетонных элементов (колонн, опор, стоек) // Аллея науки. 2021. № 2. С. 141-143.
2. Альджабуи Д.З.М. Особенности внешнего армирования углеродными материалами для усиления конструкций // Перспективы науки. 2021. № 1. С. 19-25.
3. Pelle, Angelo Time-dependent cyclic behavior of reinforced concrete bridge columns under chlorides-induced corrosion and rebars buckling // Structural concrete: journal of the FIB. 2022. Volume 23: Number 1; pp 81-103.
4. Paglia, C. The Degradation of Reinforced Concrete Bridge Elements // Materials science forum. 2022. Volume 1053; pp 288-296.
5. Мареева О.В., Кловский А.В., Марина Н.Н. Анализ напряженно-деформированного состояния усиливаемых изгибаемых железобетонных элементов с коррозионными повреждениями // Инновации и инвестиции. 2022. № 2. С. 234-238.

Method of reinforcing reinforced concrete bridge supports with a bitrapezoidal cage device

Mekhtieva S.S.

LLC "Smart Construction"

JEL classification: L61, L74, R53

Strengthening of reinforced concrete structures of bridges supports of various purposes has, in comparison with other types of structures (metal, wooden), has specific features associated with the complexity of ensuring the joint work of the concrete structure. When carrying out the repair-restoration work it is necessary to provide for complex measures to strengthen the defective parts of the uprights and beams, to arrange reinforced-pressure concrete platforms, to replace the worn-out elastomeric supports designed for new loads and to arrange hermetic structures of modern expansion joints over the beams to reduce an aggressive environment influence on the supports. In the process of the research the method of the reinforcement of reinforced concrete bridge supports by the device of bitrapezoidal casing was offered. It is recommended to use self-compacting concrete mixtures when carrying out construction works on the device of the casing. The expediency is also indicated and the description of application of the extra-high-efficient fiber-crete materials for the rehabilitation of the damaged zones of the bridge supports is given.

Keywords: bridge, support, strengthening, concrete, casing, ledger.

References

1. Kucherenko V.I. Designing Strengthening of Out-of-Center Compressed Iron Concrete Elements (Columns, Supports, Struts) // Alley of Science. 2021. № 2. С. 141-143.
2. Aljabubi D.Z.M. Features of external reinforcement by carbon-ferrous materials for strengthening structures // Perspectives of Science. 2021. № 1. С. 19-25.
3. Pelle, Angelo Time-dependent cyclic behavior of reinforced concrete bridge columns under chlorides-induced corrosion and rebars buckling // Structural concrete: journal of the FIB. 2022. Volume 23: Number 1; pp 81-103.
4. Paglia, C. The Degradation of Reinforced Concrete Bridge Elements // Materials science forum. 2022. Volume 1053; pp 288-296.
5. Mareeva O. V., Klovsky A. V., Marina N. N. Analysis of Stress and Strain State of Reinforced Bending Reinforced Concrete Elements with Corrosion Damages // Innovations and Investments. 2022. № 2. С. 234-238.

Конечно-элементная модель модифицированного золой-уноса цементного камня с регулярной и стохастической структурой

Мурадян Каринэ Ованесовна,

аспирант, кафедра «Строительные материалы и технологии»,
Российский университет транспорта, karine_mur@mail.ru

Кондращенко Валерий Иванович,

доктор технических наук, старший научный сотрудник, кафедра
«Строительные материалы и технологии», Российский университет
транспорта, kondrashchenko@mail.ru

Адилходжаев Анвар Ишанович,

доктор технических наук, профессор, кафедра «Строительные
материалы», Ташкентский государственный транспортный уни-
верситет, anvar_1950@mail.ru

Тарасова Анна Юрьевна,

кандидат технических наук, генеральный директор ООО «Лабо-
ратория ККМ», labkkm@mail.ru

Разработана двумерная конечно-элементная модель цементного камня с добавлением частиц золы-уноса теплоэлектростанций, представленной в модели сплошными и полыми частицами круглой формы как регулярно, так и случайно расположенными на пластине единичной толщины, имитирующей цементный камень. По результатам вычислительного эксперимента на моделях установлены графические зависимости изменения модуля упругости и коэффициента Пуассона цементного камня в зависимости от расхода золы-уноса и содержания в ней сплошных и полых частиц.

Ключевые слова: вычислительный эксперимент, метод конечных элементов, модель цементного камня с золой-уноса, регулярная и случайная структуры, модуль упругости, коэффициент Пуассона.

Введение

Применение зол тепловых электростанций (ТЭС) в строительных материалах является важной экологической и научно-технической задачей, особенно в части применения золы-уноса в составе цементосодержащих материалах взамен дорогостоящего вяжущего – цемента.

При электростатическом или механическом выделении пылевидных частиц из отходящих газов электростанции образуется зола-уноса, которая, в частности, по стандарту PN-EN 197-1, классифицируется по двум видам: кремниевая зола, обозначаемая символом V, и содержащая менее 10% CaO, и кальциевая зола, обозначаемая символом W, и содержащая более 10% CaO [1].

Кремниевая зола представляет собой тонкодисперсный материал, состоящий преимущественно из зёрен сферической формы. В виду проявляющихся пуццолановых свойств, обуславливающих взаимодействие золы с гидроксидом кальция, в результате химической реакции между ними образуются гидросиликаты и гидроалюминаты кальция.

Основной состав кремниевой золы – это активный диоксид кремния SiO_2 , содержание которого не должно быть менее 25% от массы, и оксид алюминия Al_2O_3 , помимо этого в составе присутствует оксид железа Fe_2O_3 и другие второстепенные компоненты. Кальциевая зола уноса проявляет не только пуццолановые, но и гидравлические свойства. Основной состав – активные оксид кальция CaO, диоксид кремния SiO_2 и оксид алюминия Al_2O_3 , а также, как и в кремниевой золе, оксид железа Fe_2O_3 и другие второстепенные компоненты. Отличаясь по химическому составу, по форме включения золы-уноса представляют собой смесь сплошных и полых частиц (рис. 1).

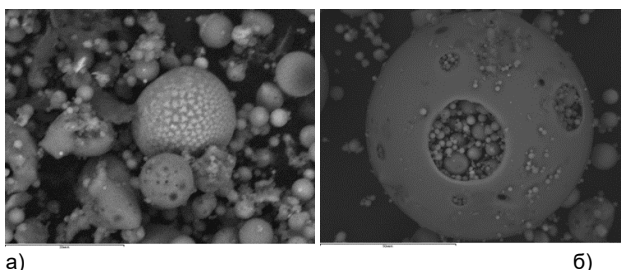


Рис. 1. Микроснимки х5000 каширской (а) и рязанской (б) золы-уноса [2]

При частичной замене в составе бетонной смеси цемента золой-уноса наблюдается первоначальное повышение прочности бетона до некоторого ее процентного содержания, а далее наблюдается интенсивное сниже-

ние его прочности [1]. Установление причины такого явления, когда при замене высокоактивного вяжущего – цемента, минеральной добавкой более низкой активности наблюдается повышение прочности бетона может быть выполнено проведением вычислительного эксперимента на модели бетона.

Разработка корректной модели бетона на золе-уноса требует уточнения ее влияния на расчетные характеристики цементного камня, являющегося, в свою очередь, матрицей такого бетона. Влияние золы-уноса на модуль упругости и коэффициент Пуассона цементно-зольной системы устанавливали с использованием конечно-элементной модели (КЭ-модели) проведением вычислительного эксперимента с использованием двух программных комплексов – SCAD (при создании регулярной структуры) и Abaqus (при создании регулярной и стохастической структур).

Модель цементно-зольной системы разрабатывали с использованием метода конечных элементов, широко применяющегося в научных и инженерных расчетах [3–6].

Разрабатываемая модель с упорядоченными частицами представляет собой цементную матрицу в виде пластины единичной толщины с регулярно расположенными в ней частицами (включениями) золы-уноса. В бетоне на золе-уноса такая модель соответствует мезоструктурному уровню, что отвечает современным модельным подходам в бетоноведении [7, 8]. Выделение цементной матрицы и включений в виде частиц золы-уноса обеспечивает возможность более точного анализа влияния различных факторов на поведение и свойства материала. Схема модели модифицированного золой-уноса цементного камня с регулярной структурой показана на рис. 2.

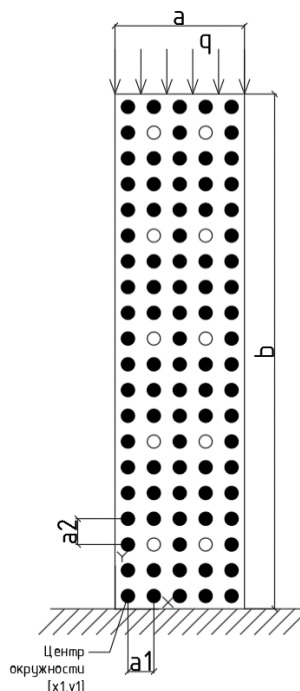


Рис. 2. Расчетная схема матрицы цемента с золой-уноса (см. пояснения в тексте)

В модели такой цементно-зольной системы нижняя грань пластины жестко закреплена, а на верхнюю грань действуют единичные напряжения $q = 1$ МПа. Размер

пластины единичной толщины составляют по ширине $a = 100$ мм и высоте $b = 400$ мм, на поверхности которой регулярно распределялись частицы золы, составляющие от 0 до 20% от расхода цемента. Исходные характеристики материалов приведены в табл. 1.

Таблица 1
Свойства материала модели

Характеристика	Значение
Модуль упругости цементной матрицы $E_{ц_1}$, МПа	35300
Коэффициент Пуассона цементной матрицы $\mu_{ц_1}$, отн. ед.	0,2
Модуль упругости частиц золы-уноса $E_{з_1}$, МПа	73000
Коэффициент Пуассона частиц золы-уноса $\mu_{з_1}$, отн. ед.	0,17

В модели создавались как полые, так и сплошные включения золы-уноса (рис. 3). Ранние исследования подтверждают, что зола имеет преимущественно сферическую форму с гладкой фактурой поверхности [9, 10]. Размер полых и сплошных включений золы, необходимый для корректной работы модели, имитировался с помощью дополнительно созданного программного модуля на VBA Excel. Для обеспечения корректного построения и формирования сетки с минимальной возможностью появления аномалий в треугольных элементах, сетка которых на модели генерировалась автоматически, область вокруг включений и сами включения перед триангуляцией делились на четыре части. Анализ качества триангуляции произведен с использованием специализированных встроенных модулей программных комплексов SCAD и Abaqus.

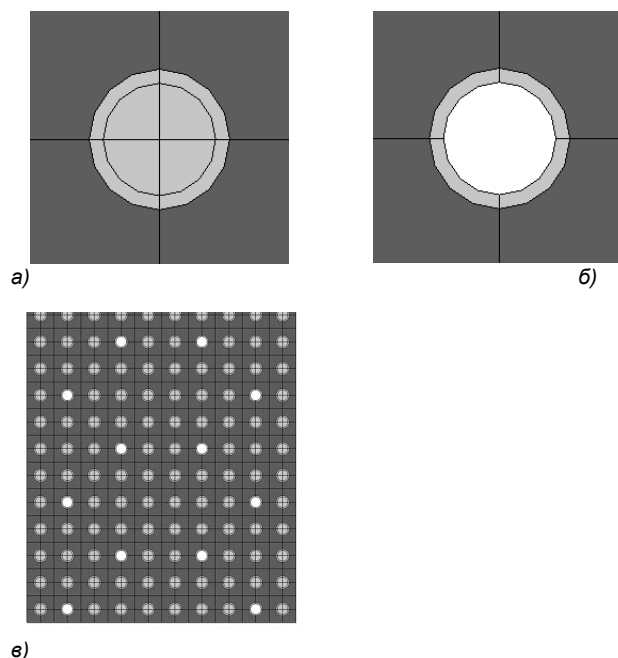


Рис. 3. Геометрия сплошных (а) и полых (б) частиц золы-уноса в фрагменте КЭ-модели цементного камня (в) с равномерно распределенными в нем включениями сплошных и полых частиц золы-уноса в количестве 20%

В рамках исследования создан ряд конечно-элементных моделей с варьируемым процентным содержанием золы-уноса: 0 (цементный камень), 3,2; 5,0; 7,2;

12,8; 16,2 и 20%. При анализе модели с двумя видами частиц – полыми и сплошными, содержание полых частиц составляло 10% от общего количества золы. Дополнительно реализована серия вычислительных экспериментов для анализа влияния на модуль упругости только сплошных включений пылевидных частиц золы-уноса.

При анализе КЭ-модели матрицы цементного теста без частиц золы-уноса расхождение результатов, полученных аналитически и с использованием программных комплексов SCAD и Abaqus, не превышало 0,025%.

Проведен анализ различных вариантов триангуляции сетки с шагом от 0,25 до 4,00 мм, по результатам которого оптимальное значение шага триангуляции для рассматриваемой задачи с упорядоченным расположением включений составило 0,5 мм.

Для определения модуля упругости и коэффициента Пуассона получены результаты перемещений в четырех характерных точках с координатами [0; 100], [0; 200], [100; 200] и [0; 300], начало координат [0, 0] при этом находилось в левом нижнем углу пластины. Дополнительно для сравнения полученных результатов в SCAD и Abaqus выполнено сравнение характерных точек с координатами [0; 400], [100; 400], [100; 300] и [100; 100].

При вычислении модуля упругости E измерялись перемещения между реперными точками пластины-образца с координатами [0; 100] и [0; 300]. Крайние верхние и нижние точки [0; 0] и [0; 400] не использовались в расчетах во избежание погрешностей, обусловленных так называемым эффектом облоймы, проявляющимся в припорных зонах испытываемых образцов [11]. Расчеты величины модуля упругости E автоматизированы в программном модуле на языке VBA Excel и вычислялись по формуле

$$E = \frac{b_0 q}{\Delta b}, \quad (1)$$

где b_0 – начальная длина между реперными точками, расположенными по высоте пластины до приложения сжимающей нагрузки; Δb – приращение длины между реперными точками, вызванное приложением сжимающей нагрузки интенсивностью q , вычисляемое по формуле

$$\Delta b = y_{11} - y_{12}, \quad (2)$$

где y_{11} – значение перемещений деформируемой пластины по оси y в точке с координатой [0; 300], y_{12} – то же, в точке с координатой [0; 100].

Вычисление коэффициента Пуассона выполняли по формуле

$$\mu = \frac{\varepsilon_{non}}{\varepsilon_{np}}, \quad (3)$$

где ε_{non} , ε_{np} – соответственно относительные поперечные и продольные деформации, вычисляемые по формулам

$$\varepsilon_{non} = \frac{\Delta a}{a_0}, \quad (4)$$

(здесь Δa – приращение поперечных деформаций после приложения сжимающей нагрузки интенсивностью q ; a_0 – поперечный размер образца-пластины до приложения сжимающей нагрузки)

$$\varepsilon_{np} = \frac{\Delta b}{b_0}, \quad (5)$$

(здесь обозначения b_0 и Δb соответствуют значениям в формулах (1) и (2)).

Приращение поперечных деформаций после приложения сжимающей нагрузки определяется по формуле

$$\Delta a = X_{11} - X_{12}, \quad (6)$$

где X_{11} – значение перемещений деформируемой пластины по оси X в точке с координатой [0; 200], X_{12} – значение перемещений деформируемой пластины по оси X в точке с координатой [100; 200].

В результате выполненных исследований создано более пятнадцати различных КЭ-моделей цементного камня, отличающихся содержанием в матрице золы-уноса полых включений в самом минеральном наполнителе. Выявлены рациональные варианты распределения полых включений в модели, для которых рассчитаны модуль упругости и коэффициент Пуассона сформированного на модели материала. Сравнение моделей с включениями сплошных и полых частиц золы в SCAD и Abaqus показало погрешность перемещений не более 2%.

На основании расчетных значений модуля упругости и коэффициента Пуассона для семи вариаций процентного соотношения золы-уноса и цементного камня получены аппроксимирующие уравнения, описывающие данные вычислительного эксперимента с достоверностью R^2 , близкой к единице (см. рисунки 4-7). На рисунках отдельно отображены результаты исследования влияния сплошных включений золы-уноса на свойства материала.

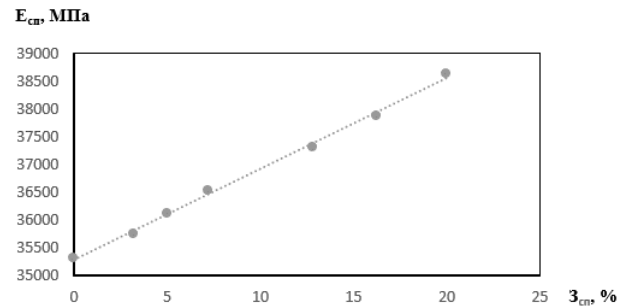


Рис. 4. Аппроксимация данных вычислительного эксперимента по влиянию содержания золы-уноса $Z_{сн}$ со сплошными и полыми частицами на модуль упругости $E_{сн}$ цементно-золевой матрицы бетона

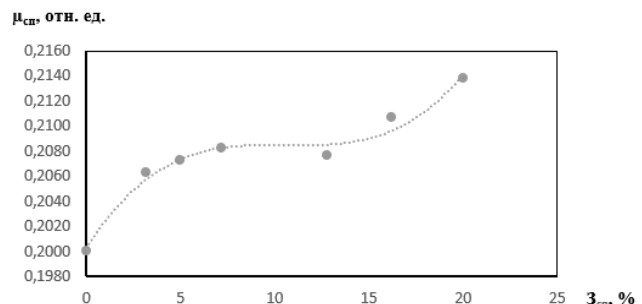


Рис. 5. Аппроксимация данных вычислительного эксперимента по влиянию содержания золы-уноса $Z_{сн}$ со сплошными и полыми частицами на коэффициент Пуассона $\mu_{сн}$ цементно-золевой матрицы бетона

Полученное уравнение зависимости модуля упругости цементно-золыной матрицы бетона $E_{сн}$ от процентного содержания в ней золы-уноса $Z_{сн}$ со сплошными и полыми частицами (рис. 4) имеет величину коэффициента корреляции $R = 0,9977$

$$E_{сн} = 164,06 \cdot Z_{сн} + 35286. \quad (7)$$

Уравнение кривой, описывающей зависимость коэффициента Пуассона цементно-золыной матрицы бетона $\mu_{сн}$ от процентного содержания в ней золы-уноса $Z_{сн}$ со сплошными и полыми частицами (рис. 5) имеет величину достоверности аппроксимации $R = 0,9977$

$$\mu_{сн} = 7 \cdot 10^{-6} \cdot Z_{сн}^3 - 0,0002 \cdot Z_{сн}^2 + 0,0023 \cdot Z_{сн} + 0,2003. \quad (8)$$

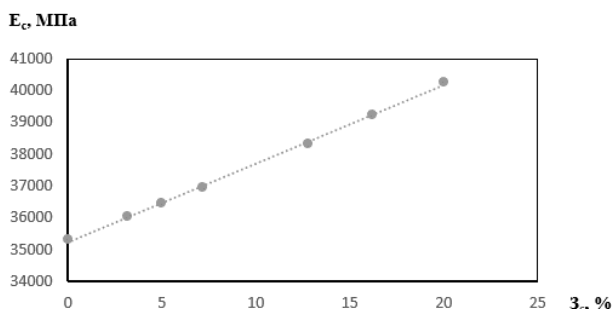


Рис. 6. Аппроксимация данных вычислительного эксперимента по влиянию содержания золы-уноса Z_c со сплошными частицами на модуль упругости E_c цементно-золыной матрицы бетона

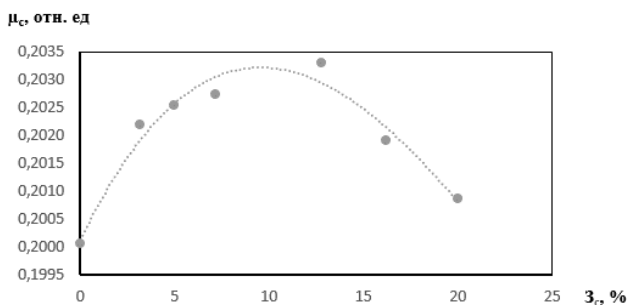


Рис. 7. Аппроксимация данных вычислительного эксперимента по влиянию содержания золы-уноса Z_c со сплошными частицами на коэффициент Пуассона μ_c цементно-золыной матрицы бетона

Уравнение, описывающее зависимость модуля упругости цементно-золыной матрицы бетона E_c от процентного содержания в ней золы-уноса Z_c со сплошными частицами (рис. 6) имеет величину коэффициента корреляции $R = 0,9991$

$$E_c = 247,52 \cdot Z_c + 35232. \quad (9)$$

Полученное уравнение кривой, описывающей зависимость коэффициента Пуассона цементно-золыной матрицы бетона μ_c от процентного содержания в ней золы-уноса Z_c в виде сплошных частиц (рис. 7) имеет величину достоверности аппроксимации $R = 0,9531$

$$\mu_c = 6 \cdot 10^{-7} \cdot Z_c^3 - 5 \cdot 10^{-5} \cdot Z_c^2 + 0,0007 \cdot Z_c + 0,2001. \quad (10)$$

Для более детального изучения влияния золы-уноса на свойства материала построена стохастическая КЭ-модель, содержащая расположенные в случайном порядке сплошные и полые частицы золы-уноса. Для реализации данной задачи использован программный комплекс Abaqus и написанный для него

скрипт на языке программирования Python. Возможности кода позволяют варьировать размерами матрицы материала, максимальным и минимальным радиусами включений, минимальным расстоянием между ними, толщиной стенки полых включений, процентным соотношением между включениями и матрицей материала, физическими свойствами материала создаваемой геометрии, а также количеством создаваемых моделей с настроенной структурой.

Одна из пользовательских функций скрипта – проверка пересечения двух окружностей (включений), входными данными которой являются радиусы первой и второй окружностей, а также координаты их центров по осям X и Y. Таким образом расстояние между центрами окружностей вычисляется по стандартной формуле нахождения расстояния между двумя точками в плоскости XY

$$dis1 = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}, \quad (11)$$

где x_1 и y_1 – координаты центра первой окружности, x_2 и y_2 – координаты центра второй окружности

Минимально допустимое расстояние между центрами включений при этом рассчитывается по формуле $Minimal_distance = R1 + R2 + dis2$, (12)

где $R1$ и $R2$ – радиусы соответственно первого и второго включений, $dis2$ – минимальное расстояние между границами двух окружностей (рис. 8).

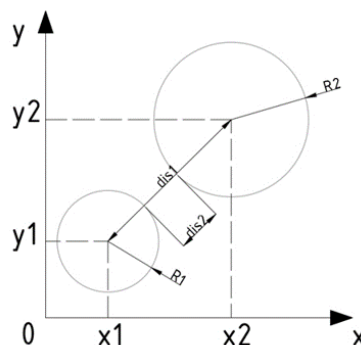
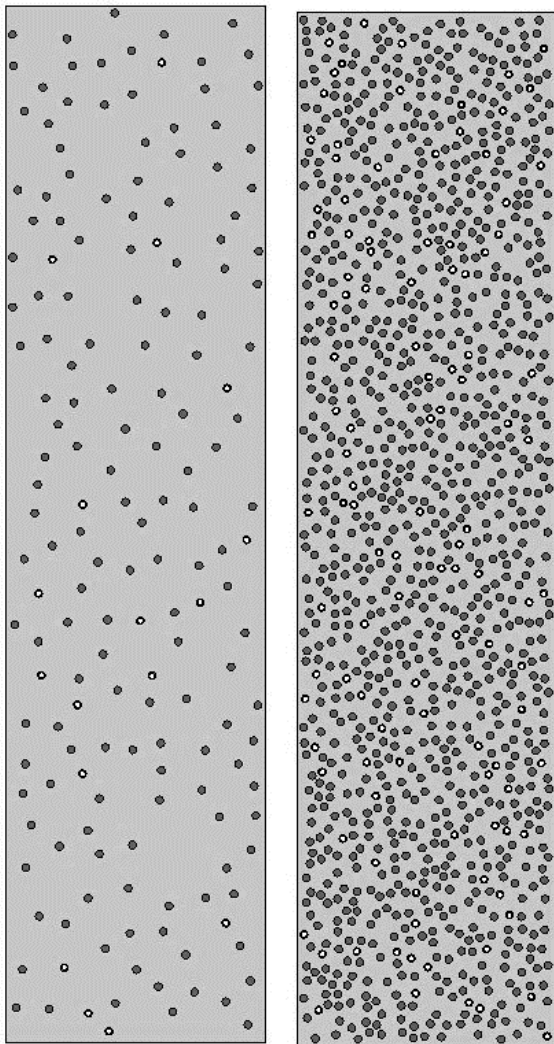


Рис. 8. Минимальное расстояние между двумя включениями (см. пояснения в тексте)

Для анализа влияния золы-уноса на модуль упругости и коэффициент Пуассона с использованием стохастической модели выбрано процентное содержание золы относительно матрицы цемента: 0 (цементный камень), 3, 5, 10, 15 и 20%. Для каждого процентного содержания было реализовано по три итерации, что привело к созданию пятнадцати КЭ-моделей со сплошными частицами и 15 моделей со сплошными и полыми частицами. Полые включения при этом, как и в случае с упорядоченной моделью, составляют 10% от общего количества добавленного заполнителя.

Пример КЭ-моделей модифицированного золоуноса цементного камня со стохастической структурой приведен на рис. 9



а) б)
Рис. 9. КЭ-модель модифицированного золой-уноса цементного камня со стохастическим расположением 3% (а) и 20% (б) полых и сплошных частиц золой-уноса

Модуль упругости полученного материала получен аналогично тому, как это описано выше для модели с упорядоченным расположением включений. Вычисление коэффициента Пуассона на стохастической модели выполнялось с некоторыми изменениями в сравнении с упорядоченной структурой. По причине возможного существенного отличия количества частиц золой-уноса на различных реперных точках по высоте образца, получаемое значение поперечных деформаций на тестовых моделях отличалось. Чтобы получить более точные результаты было принято решение брать среднее арифметическое пяти значений приращения поперечных деформаций

$$\Delta a = \frac{\Delta a_1 + \Delta a_2 + \Delta a_3 + \Delta a_4 + \Delta a_5}{5}, \quad (12)$$

$$\text{при этом } \Delta a_1 = x_{11} + x_{12}, \quad (13)$$

где x_{11} – значение по модулю перемещений деформируемой пластины по оси x в точке с координатой [0; 100], x_{12} – значение по модулю перемещений деформируемой пластины по оси x в точке с координатой [100; 100].

$$\Delta a_2 = x_{21} + x_{22}, \quad (14)$$

где x_{21} – значение по модулю перемещений деформируемой пластины по оси x в точке с координатой [0; 150], x_{22} – значение по модулю перемещений деформируемой пластины по оси x в точке с координатой [100; 150];

$$\Delta a_3 = x_{31} + x_{32}, \quad (15)$$

где x_{31} – значение по модулю перемещений деформируемой пластины по оси x в точке с координатой [0; 200], x_{32} – значение по модулю перемещений деформируемой пластины по оси x в точке с координатой [100; 200];

$$\Delta a_4 = x_{41} + x_{42}, \quad (16)$$

где x_{41} – значение по модулю перемещений деформируемой пластины по оси x в точке с координатой [0; 250], x_{42} – значение по модулю перемещений деформируемой пластины по оси x в точке с координатой [100; 250];

$$\Delta a_5 = x_{51} + x_{52}, \quad (17)$$

где x_{51} – значение по модулю перемещений деформируемой пластины по оси x в точке с координатой [0; 300], x_{52} – значение по модулю перемещений деформируемой пластины по оси x в точке с координатой [100; 300].

После получения уточнённых значений коэффициента Пуассона для сплошных частиц золой-уноса были получены графические зависимости влияния ее содержания на величину модуля упругости и коэффициент Пуассона цементно-золевой матрицы бетона при процентном содержании золой, составляющим 0 (цементный камень), 3, 5, 10, 15 и 20%. Для каждого процентного содержания золой были выполнены вычисления по трем стохастическим моделям. Графики зависимости модуля упругости и коэффициента Пуассона от введения в матрицу золой-уноса показаны на рисунках 10-13.

E_c , МПа

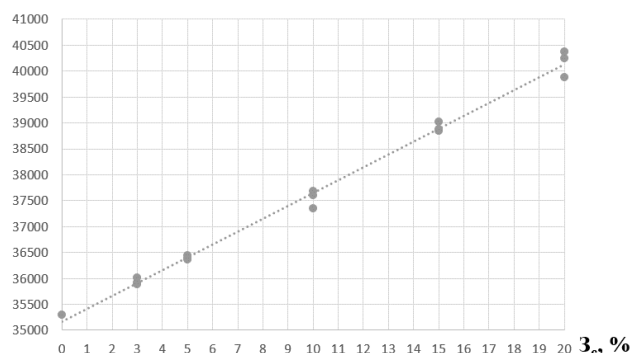


Рис. 10. Данные вычислительного эксперимента на стохастической модели по влиянию содержания золой-уноса Z_c со сплошными частицами на модуль упругости E_c цементно-золевой матрицы бетона

Полученное уравнение зависимости модуля упругости цементно-золевой матрицы бетона E_c от процентного содержания в ней золой-уноса Z_c со сплошными частицами имеет величину достоверности аппроксимации $R = 0,9936$

$$E_c = 247,8 \cdot Z_c + 35172. \quad (18)$$

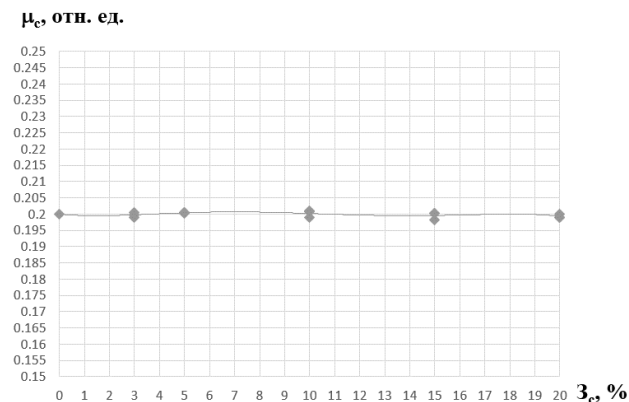


Рис. 11. Данные вычислительного эксперимента на стохастической модели по влиянию содержания золы-уноса Z_{cp} со сплошными частицами на коэффициент Пуассона μ_{cp} цементно-золевой матрицы бетона

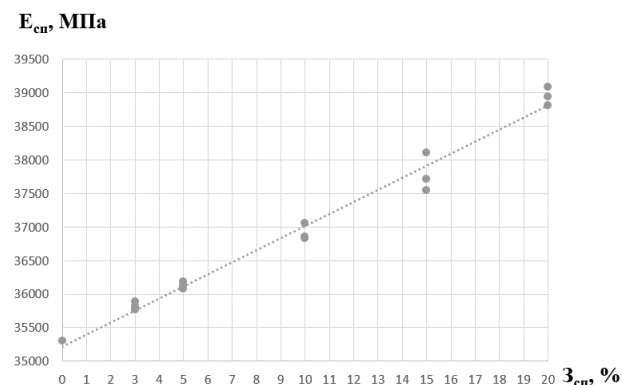


Рис. 12. Данные вычислительного эксперимента на стохастической модели по влиянию содержания золы-уноса Z_{cp} со сплошными и полыми частицами на модуль упругости E_{cp} цементно-золевой матрицы бетона

Полученное уравнение зависимости модуля упругости цементно-золевой матрицы бетона E_{cp} от процентного содержания в ней золы-уноса Z_{cp} со сплошными и полыми частицами имеет величину коэффициента корреляции $R = 0,9825$

$$E_{cp} = 179,38 Z_{cp} + 35223. \quad (19)$$

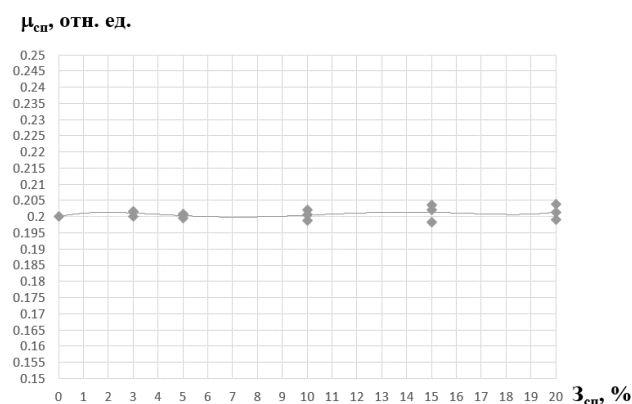


Рис. 13. Данные вычислительного эксперимента на стохастической модели по влиянию содержания золы-уноса Z_{cp} со сплошными и полыми частицами на коэффициент Пуассона μ_{cp} цементно-золевой матрицы бетона

Как видно из графиков, коэффициент Пуассона имеет незначительные отличия от указанного коэффициента для матрицы цемента независимо как от содержания частиц золы-уноса, так и от процентного содержания в ней полых и сплошных частиц. Это, в свою очередь, говорит о том, что в дальнейшем при исследовании материалов на более высоком масштабном уровне, обобщенный коэффициент Пуассона для цементной и цементно-золевой матрицы допускается принимать равным 0,2.

Вывод

Оценка влияния компонентов цементных систем на величину модуля упругости и коэффициента Пуассона является важным шагом для построения моделей различных структурных уровней для сложноструктурированных материалов, подобных цементным системам для построения обобщенной структурной модели, предназначенной для анализа влияния технологических факторов на их свойства, в частности, развитие собственных напряжений в строительных материалах. Подобные изыскания требуют корректного применения физических показателей компонентов на различных структурных уровнях строительных материалов, что может быть выполнено достоверно проведением вычислительного эксперимента на стохастической КЭ-модели. Полученные в работе зависимости показывают, что при введении золы-уноса модуль упругости материала возрастает линейно от ее содержания, в то время как изменяется коэффициент Пуассона незначительно и близки к значению коэффициента Пуассона цементной матрицы. При проведении вычислительных экспериментов с КЭ-моделью с упорядоченными включениями было выявлено влияние расположения полых частиц на величину коэффициента Пуассона, что предопределило необходимость более детального анализа золы-уноса цементно-золевой системы со стохастическим расположением в ней частиц золы-уноса. Выявление влияния золы-уноса на собственные напряжения, возникающие в цементосодержащих материалах, как и разработка моделей материала на других структурных уровнях, будет предметом дальнейших исследований.

Литература

1. Гергичны З. Зола уноса в составе цемента и бетона / Пер. с польского изд. Wydawnictwa Politechniki Śląskiej, ЗАО «ПрофЦемент-Вектор», ООО «Центр переводов «Альфа Бета СПб», СПб, 2014. – 189 с.
2. Тарасова А.Ю. Бетонные смеси высокой подвижности с золой-уноса для транспортного строительства. – Диссертация ... канд. техн. наук: 05.23.05. – М.: Науч.-исслед. ин-т транспортного строительства, 2009. – 158 с.
3. Бате К.Ю. Методы конечных элементов / Пер. с англ. В.П. Шидловского под ред. Л. И. Турчака, – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. – 1024 с.
4. Зенкевич О., Чанг И. Метод конечных элементов в теории сооружений и в механике сплошных сред / Пер. с английского О.П. Троицкого и С.В. Соловьева под ред. докт. техн. наук Ю.К. Зарецкого. – М.: Недра, 1974. – 240 с.
5. Крылов О.В. Методы конечных элементов и его применение в инженерных расчетах Учеб. Пособие для вузов. – М.: Радио и связь, 2002. – 104 с.
6. Сегерлинд Л. Применение метода конечных элементов / Пер. с англ. А.А. Шестакова под редакцией Б.Е. Победри. – М.: МИР, 1979. – 392 с.

7. Liang Siming, Ya Wei, Wu Zehong Construction and Building Materials 154, 2017, pp. 567-579.

8. Xiang Gao, Ya Wei, Wei Huang Construction and Building Materials 153, 2017, pp. 25-35.

9. Кокубу М. Зола и зольные цементы // 5-й Международный конгресс по химии цемента, М.: Стройиздат, 1973, 405-416 с.

10. Кокубу М., Ямада Д. Цементы с добавкой золы-уноса // 6-й Между-народный конгресс по химии цемента, – М.: Стройиздат, 1974, 3-10 с.

11. Баженов Ю.М. Технология бетона. – М.: АСВ, 2002, 500 с.

Finite element model of modified fly ash cement stone with regular and stochastic structure

Muradian K.O., Kondrashchenko V.I., Adilkhodzhaev A.I., Tarasova A.Yu.

Russian University of Transport, Laboratory KKM LLC

JEL classification: L61, L74, R53

A two-dimensional finite element model of cement stone has been developed with the addition of thermal power plants fly ash particles, represented in the model by solid and hollow round-shaped particles both regularly and randomly located on a plate of unit thickness simulating cement stone. According to the results of the computational experiment, graphical dependences of the change in the modulus of elasticity and the Poisson's ratio of cement stone depending on the consumption of fly ash and the content of solid and hollow particles in it are established on the models.

Keywords: computational experiment, finite element method, model of cement stone with fly ash, regular and random structures, modulus of elasticity, Poisson's ratio.

References

1. Gergichny Z. Fly ash in the composition of cement and concrete / Trans. from the Polish ed. Wydawnictwa Politechniki Śląskiej, CJSC "ProfCement-Vector", LLC "Translation Center "Alpha Beta SPb", St. Petersburg, 2014. – 189 p.
2. Tarasova A.Yu. High mobility concrete mixtures with fly ash for transport construction. – М.: TSNIIS, 2009. – 158 p.
3. Bate K.Yu. Finite element methods / Translated from English by V.P. Shidlovsky, edited by L. I. Turchak, – М.: FIZMATLIT, 2010. – 1024 p.
4. Zenkevich O., Chang I. The finite element method in the theory of structures and in continuum mechanics / Translated from English by O.P. Troitsky and S.V. Solovyov, ed. technical sciences of Yu.K. Zaretsky. – М.: Nedra, 1974. – 240 p.
5. Krylov O.V. Finite element methods and its application in engineering calculations Studies. Manual for universities. – М.: Radio and Communications, 2002. – 104 p.
6. Segerlind L. Application of the finite element method / Translated from English by A.A. Shestakov, edited by B.E. Pobedri. – М.: MIR, 1979. – 392 p.
7. Liang Siming, Ya Wei, Wu Zehong Construction and Building Materials 154, 2017, pp. 567-579.
8. Xiang Gao, Ya Wei, Wei Huang Construction and Building Materials 153, 2017, pp. 25-35.
9. Kokubu M. Ash and ash cements // 5th International Congress on Cement Chemistry, Moscow: Stroyizdat, 1973, 405-416 p.
10. Kokubu M., Yamada D. Cements with the addition of fly ash // 6th International Congress on Cement Chemistry, – М.: Stroyizdat, 1974, 3-10 p.
11. Bazhenov Yu.M. Technology of concrete. – М.: DIA, 2002, 500 p.

Особенности использования интерцепторов для стальных дымовых труб

Ольфати Рахмануддин Садруддин,

кандидат технических наук, доцент кафедры металлических и деревянные конструкции, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», доцент кафедры Машиностроительной технологии инженерной академии, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», dr.ulfati@mail.ru

Заки Закирулла,

доцент кафедры гражданского строительства инженерного факультета Багланского университета, zakirzaki24@gmail.com

Проектирование дымовой трубы всегда осуществляется индивидуально: для конкретного объекта, с установленными параметрами и условиями эксплуатации. Увеличение темпов строительства и желание снизить стоимость строительства долго время являлись и являются определяющим фактором в промышленной сфере.

По данным Росстата, по состоянию на 2020 год насчитывается 19978 предприятий по обеспечению энергией, газом и паром, 22376 предприятий, связанных с водоснабжением и водоотведением. Для каждого из этих видов промышленности часто требуется наличие на производстве дымовой трубы.

В рамках данной работы будет показан расчёт и проектирование стальной дымовой трубы с использованием таких гасителей колебаний - интерцепторов.

Целью исследования является расчет стального несущего каркаса дымовой трубы, с учетом его возможного вступления в резонансное вихревое возбуждение.

Результатом исследования стал вывод о том, что преимуществами металлических дымовых труб являются: обеспечение индивидуального подхода при проектировании; проектирование сразу нескольких газоотводящих стволов в одной несущей системе; снижение затрат на строительство.

Ключевые слова: каркас дымовой трубы, интерцепторы, стальные.

В процессе разработки проектов различных типов зданий (гибких высоких), а также инженерных сооружений широкое распространение получили гасители колебаний, которые бывают как аэродинамические, так и механические. Их использование дает возможность существенным образом уменьшить амплитуду колебаний по горизонтали, которые возникают в ходе влияния на постройку вихревых потоков [1]. Для оценки эффективности использования гасителей проводятся специальные расчеты, которые основаны на динамических воздействиях сил на объект. Кроме того, в процессе анализа принимают во внимание воздействие гасителей на основные технико-экономические показатели, а также возможность проводить контроль в процессе эксплуатации.

Гасителей в большинстве своем применяются на следующих типах объектов:

- сооружения с металлическим каркасом;
- стальные дымовые трубы;
- металлические башни, имеющие решетчатое или сплошное строение.

В местностях, для которых характерными являются высокие ветровые нагрузки, для комплектации дымовых труб дополнительно используются интерцепторы. Их назначение заключается в снижении динамических колебаний. Применение интерцепторов позволяет увеличить динамическую устойчивость всего сооружения. Они представляют собой спирали из полосовой стали, приваренные к верхней части трубы. В случае отсутствия данного устройства объект может быть выведен из нормального режима функционирования, также это может стать причиной аварии. Поэтому критически важным является реализовать ряд мер, которые позволят уменьшить или предотвратить колебания еще на этапе проектирования сооружения.

Интерцепторы имеют вид спирали, которая собрана из стальных сплавов. Она монтируется непосредственно как на часть трубы. В некоторых случаях интерцептор может занимать всю длину трубы. Спираль традиционно изготавливается из 3-х полос, которые имеют ширину около 1/8-1/12 диаметра трубы, а шаг находится 3-5 диаметров.

Трубы небольшой конусности (уклон до 1,2 %), а также цилиндрические трубы согласно СП 20.13330 следует рассчитывать с учетом резонансного вихревого возбуждения, а также усталостных повреждений, которые являются его следствием. С этой целью следует установить при какой скорости ветра появляются резонансные колебания. В ходе проводимых вычислений, кроме значения непосредственно самой ветровой нагрузки важное значение имеет диаметр обдуваемой трубы, и материал, из которого она изготовлена [12].

Чтобы предотвратить резонансное возбуждения могут применяться гасители колебаний и оттяжки. Т.е. динамические или механические гасители колебаний. Кроме того, широкое распространение получили гасители колебаний, которые имеют вид прутковой навивки или спиральных интерцепторов. Благодаря им повышаются собственные частоты трубы до того уровня, когда колебания уже не возникают. Аэродинамические или механические гасители колебаний дают возможность предотвратить появление резонансного вихревого возбуждения.

Как известно, полностью избежать появления резонанса, возникающего вследствие ветровых потоков не представляется возможным, однако можно значительным образом снизить его воздействие на объект. Интерцепторы позволяют сменить вектор движения вихревых потоков, а также вывести выхлоп вредных веществ на более высокий уровень, избегая при этом оседания загрязняющих веществ в воздухе.

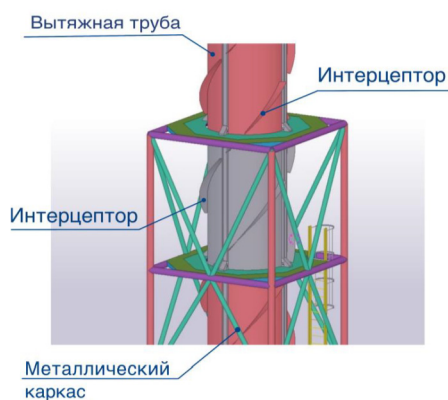


Рис. 1. 3-D модель дымовой трубы, оснащенная интерцепторами

Чтобы в процессе расчета было учтено влияние интерцепторов на устойчивость объекта обычно используют повышенный коэффициент лобового сопротивления C_x , который равен 1,4 если спираль имеет ширину 0,05 диаметра трубы и 1,5 если ширина - 0,12 диаметра [3].

Когда имеет место обтекание сооружения цилиндрической формы плоскопараллельным потоком ветра обычно за сооружением появляется вихревая дорожка, вихри в ней имеют шахматное расположение. При определенных скоростях ветра частота сооружения может быть равна частоте срыва вихрей, это приводит к появлению резонансных колебаний.

Расчет каркаса дымовой трубы

Расчет стального каркаса дымовой трубы выполняется в несколько этапов:

1. анализ исходных данных для расчета и проектирования: определение высоты каркаса, верхней и нижней отметки газохода, габариты каркаса, необходимость площадок обслуживания и их отметки;
2. подбор схемы несущего каркаса в соответствии с СП [2,3] и рекомендациями по проектированию дымовых труб;
3. анализ подобранной схемы на возможность вступления конструкции в резонансное возбуждение;
4. проверка необходимости установки гасителей колебаний;

5. задача в расчетной схеме необходимых нагрузок:
 - собственный вес каркаса, вес настила, ограждений;
 - собственный вес газохода и опорных элементов;
 - полезная нагрузка;
 - снеговая нагрузка;
 - вес отложений;
 - ветровая нагрузка;
 - определить необходимые коэффициенты надежности по нагрузки и ответственности;
6. задача пульсационной составляющей ветровой нагрузки, путем задачи через динамические нагружения в ПК ЛИРА-САПР;
7. составление таблиц РСН и РСУ с учетом необходимых коэффициентов сочетания;
8. задача сечений элементов, дополнительных характеристик, материала;
9. определение расчетных сочетаний усилий;
10. проверка и подбор прокатных сечений элементов стальных конструкций;
11. анализ прогибов, коэффициентов использования по первому и второму состоянию;
12. проверка схемы на общую устойчивость.

Основная методика расчета

Расчет системы проводится по следующей методике:

1. Выбирается рациональное конструктивно-планировочное решение системы.
2. Проводится поверочный расчет, по которому оценивается необходимость установки гасителей колебаний или проведение иных мероприятий по снижению вероятности вступления конструкции в резонанс из-за совпадения частот ветрового потока с собственной частотой сооружения.
3. Резонансное вихревое возбуждение не возникает в том случае, если:

$$V_{кр} > V_{max}(z_{эк}),$$
4. В случае выполнения условия, мероприятия по снижению вероятности вступления конструкции в резонанс не предусматриваются.
5. Если же условие не выполняется, то в систему, в качестве гасителей, вводятся интерцепторы.

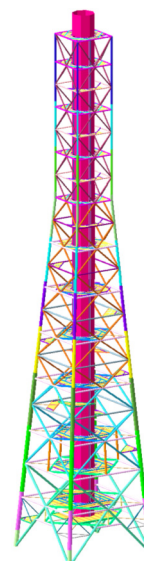


Рис.2 Расчетная схема каркаса с указанием сечений элементов

6. Расчет в статической постановке. В расчетной схеме рис.2 определяется напряженно-деформированное состояние (НДС) при условии нормальной эксплуатации во всех элементах конструктивной системы

Анализ результатов

Результаты расчета схемы дымовой трубы в ПК ЛИРА-САПР отображаются в графической форме с по-

мощью шкал. При подборе сечений оцениваются коэффициенты использования по первому и второму предельному состоянию.

Если показатели не удовлетворяют требованиям, следует усилить конструкцию, путем увеличения сечений или дополнительного раскрепления. Данная операция проводится до удовлетворения требований по прочности и устойчивости конструкции, алгоритм ее отображен на рис.3.1.

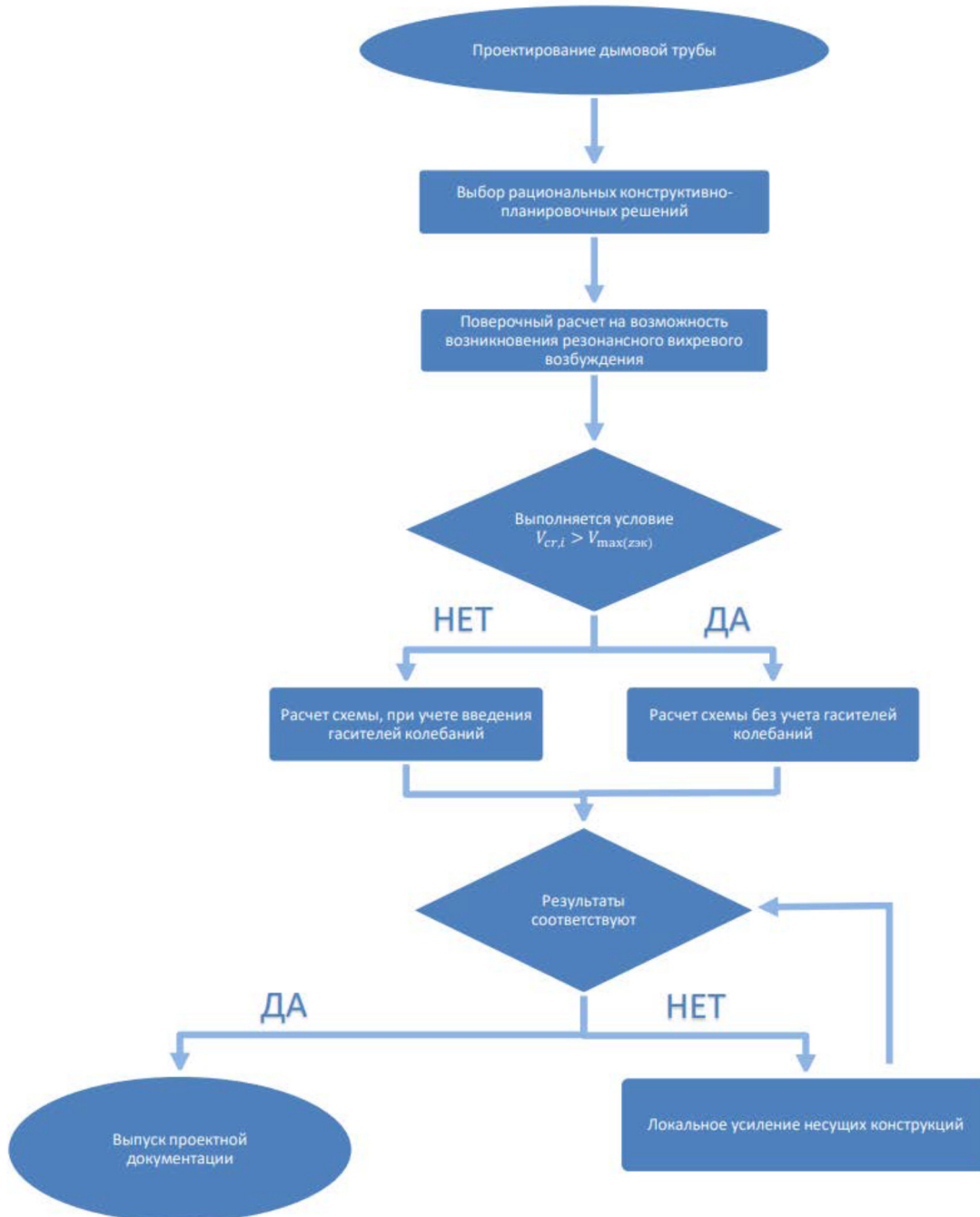


Рис.3. Алгоритм расчета

Выводы

В результате расчета получено, что стальные конструкции дымовой трубы способны воспринять все действующие на неё нагрузки. Стальные конструкции каркаса удовлетворяют всем требованиям по первому и по

второму предельным состояниям, соблюдены требования по горизонтальным и вертикальным перемещениям от нормативных значений нагрузок.

В результате приходим к выводу, что проектирование металлических дымовых труб – одна из сложнейших

и перспективных областей в металл строительстве, требующая высокой квалификации при проектировании, изготовлении и монтаже.

Принимая во внимание тот факт, что интерцепторы увеличивают уровень ветровой нагрузки на трубу, они дают возможность «разрезать» ветровой поток. Благодаря этому удается достичь уменьшения влияния вихревого резонанса.

Литература

1. Пособие по проектированию мероприятий по защите зданий и сооружений от прогрессирующего обрушения
2. СП 385.1325800.2018 Защита зданий и сооружений от прогрессирующего обрушения. Правила проектирования. Основные положения
3. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия
4. *Никитин П.Н., Оносов Г.В.* Опыт проектирования дымовых труб // Пром. и гражд. стр-во. 2009. №5. С. 24-27.
5. ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения
6. Федеральный закон № 384-ФЗ от 30.12.2009 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»
7. Федеральный закон №190-ФЗ от 29.12.2004 «Градостроительный кодекс Российской Федерации»
8. Федеральный закон № 116-ФЗ от 21.07.1997 (ред. от 08.12.2020)
9. ГОСТ 10704-91 «Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент»
10. ГОСТ Р 57837-2017 «Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок. Технические условия»
11. ГОСТ 8240-97 «Швеллеры стальные горячекатаные. Сортамент»
12. Дымовые трубы. Теория и практика конструирования и сооружения / Е.Г. Овчаренко; под редакцией С.В. Сатьянова. – М.:Стройиздат, 2001. – 296с.
13. Атлас аэродинамических коэффициентов строительных конструкций/М.А. Березин; В.В. Катюшин, 140с.

Features of using interceptors for steel fumes

Olfati R.S., Zaki Z.

Moscow State University Of Civil Engineering (National Research University),

Baghlan University

JEL classification: L61, L74, R53

The design of the chimney is always carried out individually: for a specific object, with set parameters and operating conditions. The increase in the pace of construction and the desire to reduce the cost of construction have long been and are the determining factor in the industrial sector.

According to Rosstat, as of 2020 there are 19978 enterprises providing energy, gas and steam, 22376 enterprises related to water supply and sanitation. Each of these industries often requires the presence of a chimney in production.

As part of this work, the calculation and design of a steel chimney using such vibration dampers - interceptors will be shown. for safe operation of the chimney, it is necessary to design it in accordance with all applicable norms and rules,

The result of the study was the conclusion that the advantages of metal chimneys are: providing an individual approach to design; design of several exhaust shafts in one carrier system at once; reduction of construction costs.

Keywords: the frame of the chimney, interceptors, steel.

References

1. Manual on the design of measures to protect buildings and structures from progressive collapse
2. SP 385.1325800.2018 Protection of buildings and structures from progressive collapse. Design rules. Basic provisions
3. SP 20.13330.2016 Loads and impacts
4. *Nikitin P.N., Onosov G.V.* The experience of designing chimneys // Prom. and the civil page. 2009. No. 5. pp. 24-27.
5. GOST 27751-2014 Reliability of building structures and foundations. Basic provisions
6. Federal Law No. 384-FZ of 30.12.2009 "Technical Regulations on the safety of buildings and structures"
7. Federal Law No. 190-FZ of 29.12.2004 "Urban Planning Code of the Russian Federation"
8. Federal Law No. 116-FZ of 21.07.1997 (as amended on 08.12.2020)
9. GOST 10704-91 "Straight-welded steel pipes. Assortment "
10. GOST R 57837-2017 "Hot-rolled steel I-beams with parallel shelf faces. Technical conditions"
11. GOST 8240-97 "Hot-rolled steel channels. Assortment"
12. Chimneys. Theory and practice of design and construction / E.G. Ovcharenko; edited by S.V. Satyanov. – M.:Stroyizdat, 2001. – 296s.
13. Atlas of aerodynamic coefficients of building structures/M.A. Berezin; V.V. Katyushin, 140с.

Изучение кустового эффекта для групп свай с уширением вдоль тела

Чунюк Дмитрий Юрьевич

к.т.н., доцент, заведующий кафедрой механики грунтов и геотехники, НИУ МГСУ. chunyuksu@mgsu.ru

Сельвиян Серафима Михайловна

преподаватель кафедры механики грунтов и геотехники, НИУ МГСУ. Selviyansm@yandex.ru

Чан Ван Хунг

аспирант кафедры механики грунтов и геотехники, НИУ МГСУ. tranvanhung2009@gmail.com

Известно множество отечественных и зарубежных авторов, изучающих кустовой эффект с применением свай круглого или квадратного сечения. Параметры, которые в основном влияют на кустовой эффект, такие как: расстояние, длина сваи, количество свай, форма свай. Однако, не так много исследований по кустовому эффекту рассматривают с буронабивными сваями, идущими вдоль корпуса. В рамках данной статьи авторами рассмотрен вопрос о влиянии формы и расположения свай в фундаменте, для учета эффекта взаимодействия между сваями с уширением вдоль тела.

Применение вышеуказанных результатов на практике позволит сократить время строительства, сэкономить сырье для строительства свай и снизить стоимость проекта, повысить эффективность использования капитала.

Проведенное выше исследование послужит предпосылкой для дальнейшего исследования несущей способности группы буронабивных свай с расширением вдоль тела сваи с различной длиной и расстоянием между ними и одновременной разработки модели конструкции протяженных буронабивных свай с расширением вдоль тела сваи.

Ключевые слова: буронабивная свая, несущая способность, свайные фундаменты, устройство уширения сваи, коэффициент взаимодействия свай.

1. Введение

Кустовой эффект – это взаимное влияние свай при небольшом расстоянии между ними. Работа свай в кусте отличается от работы одиночных свай. Осадка сваи в кусте превышает осадку одиночной сваи, поскольку сопротивляющиеся этому силы бокового трения полностью не мобилизуются. Кустовой свайный фундамент является своеобразной конструкцией фундамента, его работа существенно отличается от работы одиночной сваи. Взаимное влияние свай друг на друга в кустовом свайном фундаменте обуславливает проявление кустового, или группового эффекта - предельные зоны соседних свай куста пересекаются, что затрудняет развитие по поверхности разрушения. Величина предельной зоны зависит от очень многих факторов: расстояния между сваями; длины сваи; формы сваи; количества свай; величины приложенной нагрузки на группу свай и свойств грунта вокруг группы свай. Описанные результаты совместной работы свай в кустах принято называть кустовым эффектом. Кустовой эффект проявляется не только при вертикальных, но и при других видах нагрузок на фундаменты. Влияние кустового эффекта на работу свайных фундаментов сложно, иногда противоречиво и требует тщательного экспериментального изучения. Изменение начальных свойств грунтов при погружении свай, зависимость этих изменений от технологии устройства свайных фундаментов и используемого оборудования, взаимное влияние свай при их совместной работе в кустах, включение в ряде случаев в работу низкого ростверка и многое другое предопределили чрезвычайно сложный характер взаимодействия свай с грунтовым основанием, не поддающийся строгому математическому описанию. Поэтому для решения практических задач фундаментостроения действительные условия совместной работы свай и грунтового основания необходимо изучать кустовой эффект.

2. Материалы и методы

2.1. Материалы

При решении этой задачи были использованы данные предпроектных испытаний 2-х групп свай статической вдавливающей нагрузкой.

В соответствии с изложенным выше было проведено моделирование взаимодействия группа сваи с окружающим грунтом, обладающим характеристиками, приведенными в таблице 1 по данным геологического обследования условий строительства во Вьетнаме.

Расчетная область массива грунта для сваи длиной $L = 10$ м, диаметром $d = 0,5$ м, толщина сжимаемого – 20 м и имела размеры 20x20 м.

Таблица 1.

Слой №	Описание грунта	γ_{sat} (кН/м ³)	γ_{unsat} (кН/м ³)	C (кПа)	ϕ (°)	E (кПа)	V	Z
1	Слабая глина	18	18	15	12 ⁰	15*10 ³	0,3	10
2	Прочная глина	20,0	20,0	30,0	30 ⁰	30*10 ³	0,3	9,2

(*) γ_{sat} - удельный вес грунта под поверхностью воды;
 γ_{unsat} - удельный вес грунта над поверхностью воды.

2.2 Методы

На самом деле, сваи часто проходят через множество слоев грунта с различными физическими свойствами. В данной статье представлен расчет несущей способности сваи методом конечных элементов (МКЭ). Используя программное обеспечение Plaxis 3D, расчеты указанные выше 2 случая со следующими данными:

Таблица 2.

Свая	Свая (Модель упругости)						Объем сваи (м ³)
	Длина сваи (м)	γ (кН/м ³)	Диаметр	Макс. Нагрузка	E (кПа)	V	
1 Куст из 4 свай с ее углом поворота 45° и расширением вдоль тела (Вариант 1)	10	25	0,418	По Plaxis	3E7	0,2	1,375
2 Куст из 4 свай с ее и расширением вдоль тела (Вариант 2)	10	25	0,500	По Plaxis	3E7	0,2	1,375

Параметры размера сваи и куста свай приведены на Рис. 1.

Таблица 3

Таблица расчета максимальной несущей способности свайной группы по Plaxis 3D

№	Вариант	Мах нагрузки (тонн)	Осадка (мм)
1	Вариант 1	1460	-100
2	Вариант 2	1532	-100

1.1 Вариант 1 расчетная схема показана

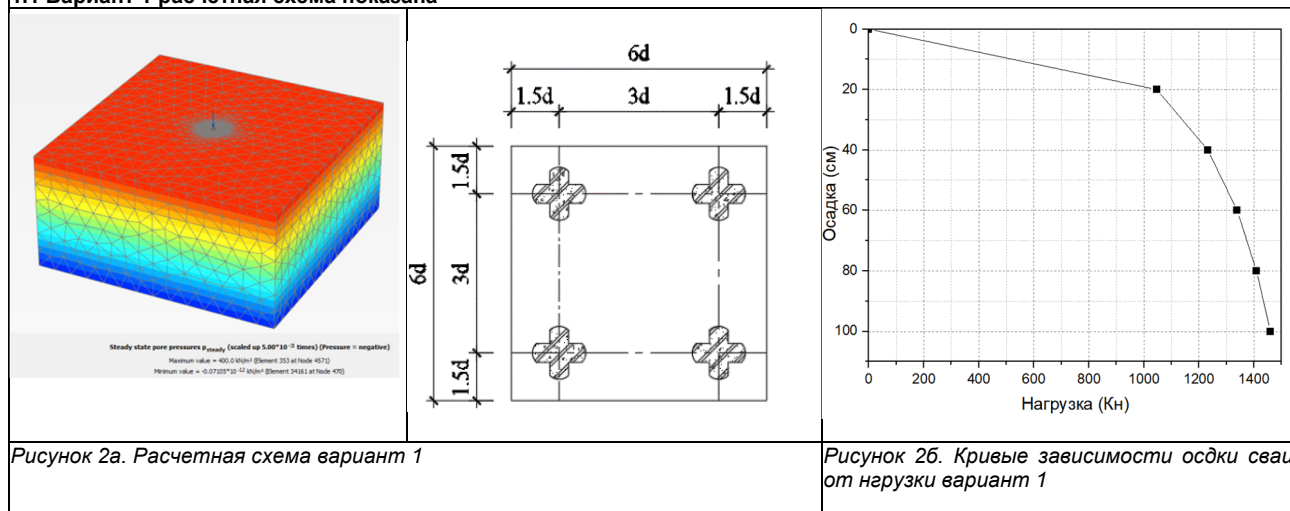


Рисунок 2а. Расчетная схема вариант 1

Рисунок 2б. Кривые зависимости осадки сваи от нагрузки вариант 1

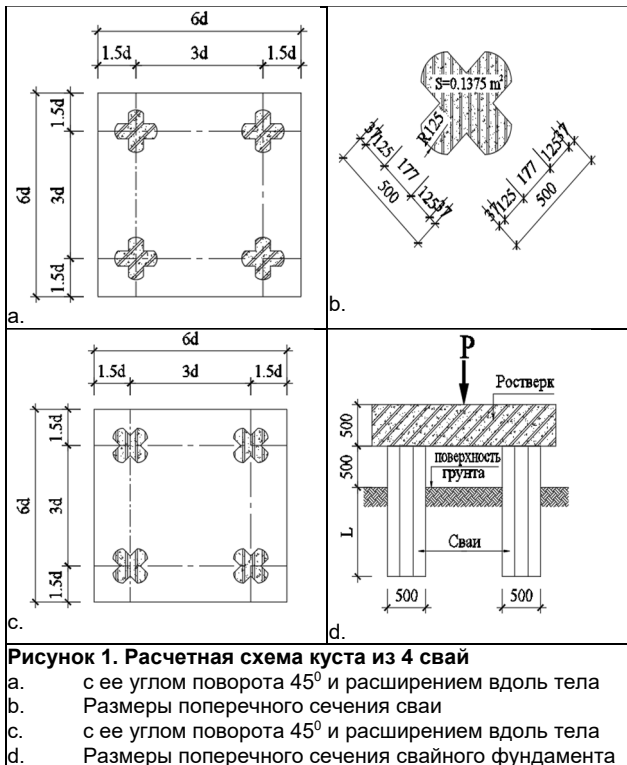


Рисунок 1. Расчетная схема куста из 4 свай
 а. с ее углом поворота 45° и расширением вдоль тела
 б. Размеры поперечного сечения сваи
 в. с ее углом поворота 45° и расширением вдоль тела
 д. Размеры поперечного сечения свайного фундамента

3. Результаты исследований

3.1. Результаты

Показанные на рисунке рис. 2, рис. 3 графики нагрузка-осадка, полученные в результате расчетов с использованием программы PLAXIS 3D с использованием упругой и упругопластической модели грунтового основания, в заданном диапазоне изменения вертикальной нагрузки дает близкий результат. Это говорит о возможности ее применени для решения практических и исследовательских задач, связанных с вопросами взаимодействия свай с грунтовым основанием.

1.2. Вариант 2 расчетная схема показана

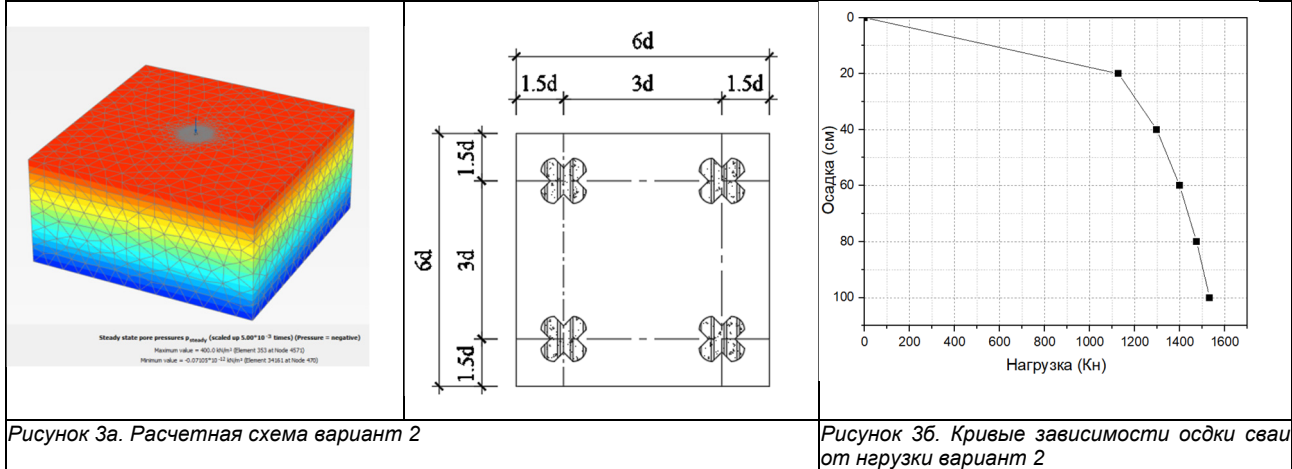


Рисунок 3а. Расчетная схема вариант 2

Рисунок 3б. Кривые зависимости осадки сваи от нагрузки вариант 2

3.2. Анализированные результаты

В результате анализа, выполненного программным комплексом Plaxis можно сделать вывод, что при использовании моделей свайного фундамента (вариант 2), сечение которых расширяется вдоль корпуса сваи, что ведет к увеличению несущей способности группы свай (с 4,5% до 7,7%) по сравнению с невращающийся свайный фундамент (вариант 1) с таким же общим объемом бетона.

проекта, повысить эффективность использования капитала.

Проведенное выше исследование послужит предпосылкой для исследования автором несущей способности группы буронабивных свай с расширением вдоль тела сваи с различной длиной и расстоянием между ними и одновременной разработки модели конструкции протяженных буронабивных свай с расширением вдоль тела сваи.

Таблица 4

№	Осадка (мм)	Нагрузки (кН)		Нагрузка (%)
		Вариант 1	Вариант 2	
1	0	-	-	5 = (4-3)/3*100%
2	20	1,047	1,127	7,7
3	40	1,232	1,297	5,3
4	60	1,339	1,399	4,5
5	80	1,409	1,474	4,6
6	100	1,460	1,532	4,9

Литература

- СП 24.13330.2011. Свайные фундаменты.
- СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений.
- Чунюк, Д.Ю. Оценка эффективности работы составляющих комбинированного свайноплитного фундамента / Д.Ю. Чунюк, Н.О. Курилин // Научное образование. – 2016. – № 16. – С. 6–10.
- Чунюк, Д.Ю. Возможные методы расчета комбинированных свайно-плитных фундаментов / Д.Ю. Чунюк, Н.О. Курилин // Научное образование. – 2016. – № 18. – С. 11–17.
- Ладыженский, И.Г. Комбинированные свайно-плитные фундаменты (КСПФ) и комбинированные плитно-свайные фундаменты (КПСФ) – перспективы развития / И.Г. Ладыженский, А.В. Сергиенко // Высотные здания: журнал высотных технологий. – 2014. – № 5–6. – С. 132–135.
- Чунюк Д.Ю., Сельвян С.М., Сельвян А.О. Анализ эффективности применения плитно-свайного фундамента в двухслойном основании. /Д.Ю. Чунюк, С.М. Сельвян, А.О. Сельвян/ Перспективы науки. – 2021.- №2.- С.188-192.

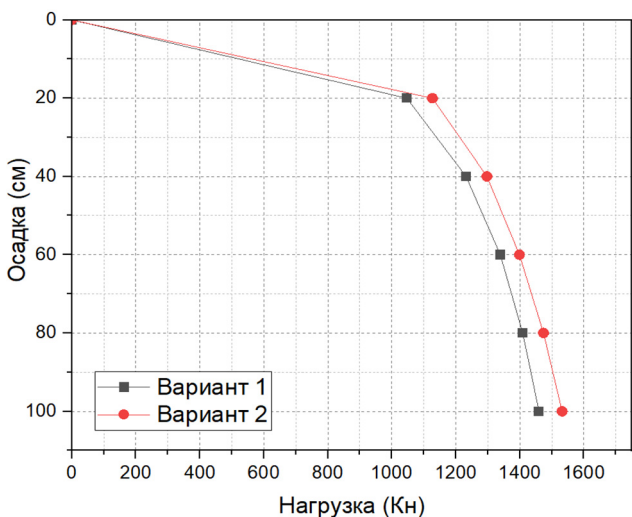


Рис. 8. Кривые зависимости осадки сваи от нагрузки вариант 1,2

Заключение

Применение вышеуказанных результатов на практике позволит сократить время строительства, сэкономить сырье для строительства свай и снизить стоимость

Study of the cluster effect for groups of piles with widening along the body
 Chunyuk D.Yu., Selvian S.M., Chan Wang Hung
 NRU MGSU
 JEL classification: L61, L74, R53

There are many domestic and foreign authors who study the cluster effect using round or square piles. Parameters that mainly affect the cluster effect, such as: distance, pile length, number of piles, pile shape. However, not many bush effect studies are considered with bored piles running along the hull. Within the framework of this article, the authors considered the issue of the influence of the shape and location of piles in the foundation, to take into account the effect of interaction between piles with broadening along the body.

The application of the above results in practice will reduce construction time, save raw materials for the construction of piles and reduce the cost of the project, improve the efficiency of capital use.

The above study will serve as a prerequisite for further study of the bearing capacity of a group of bored piles with expansion along the pile body with different lengths and distances between them and the simultaneous



development of a design model for extended bored piles with expansion along the pile body.

Keywords: bored pile, bearing capacity, pile foundations, pile widening device, pile interaction coefficient.

References

1. SP 24.13330.2011. Pile foundations.
2. SP 22.13330.2016. Foundations of buildings and structures. 3. Chnyuk, D.Yu. Otsenka effektivnosti raboty komponenty kombinirovannogo pilenoplotngo foundation / D.Yu. Chnyuk, N.O. Kurilin // Scientific education. - 2016. - No. 16. - P. 6–10. 4. Chnyuk, D.Yu. Possible methods for calculating combined pile-slab foundations / D.Yu. Chnyuk, N.O. Kurilin // Scientific education. - 2016. - No. 18. - P. 11–17. 5. Ladyzhensky, I.G. Combined pile-pile foundations (KSPF) and combined slab-pile foundations (CPSF) - development prospects / I.G. Ladyzhensky, A.V. Sergienko // High-rise buildings: journal of high-rise technologies. - 2014. - No. 5–6. – S. 132–135.
6. Chnyuk D.Yu., Selviyan S.M., Selviyan A.O. Analysis of the efficiency of using a slab-pile foundation in a two-layer foundation. /D.Yu. Chnyuk, S.M. Selvian, A.O. Selviyan / Prospects of science. – 2021.-№2.- P.188-192.

Повышение эффективности теплопередачи теплого плинтуса пульсацией теплоносителя

Левцев Алексей Павлович,

д.т.н., профессор, заведующий кафедрой теплоэнергетических систем, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва, levtzevap@mail.ru

Янкин Вадим Олегович,

аспирант, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва, yankinvadim93@gmail.com

Целяев Александр Валерьевич,

аспирант, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва, czeliaew.sania@yandex.ru

Современные здания имеют относительно герметичную конструкцию и улучшенную теплоизоляцию. В связи с этим вместо радиаторов и конвекторов часто используют теплые плинтусы. Анализ публикаций показывает, что теплопередающей способности теплого плинтуса недостаточно. Повысить теплопередачу теплого плинтуса можно с использованием пульсирующего режима движения теплоносителя на частотах до 5 Гц. Исходя из поставленной цели предложена схема контура отопления с теплым плинтусом, пульсации в которой создаются ударным узлом. Экспериментальные зависимости падения температуры на двух секциях теплого плинтуса в импульсном режиме на частоте 5 Гц показали увеличение теплопередачи на 57% по отношению к стационарному режиму при одинаковом расходе теплоносителя.

Ключевые слова: теплый плинтус, пульсация теплоносителя, теплопередача, пульсирующий поток, конвективная теплопередача, импульсная циркуляция.

Технология «теплый плинтус» является усовершенствованной версией паро-бетонного отопления. При этом монтаж системы производится не в толщу стены, а возле пола, вместо обычного плинтуса [1]. Функционирует такое отопление аналогично системе «теплый пол» - две оребренные медные трубки располагают внутри окрашенного алюминиевого декоративного корпуса, в качестве нагревателя используется жидкостный теплоноситель [2]. При этом поток теплоносителя может быть как установившийся, так и неустановившийся [3]. В последние годы нестационарный поток привлекает внимание многих ученых из-за его уникальных физических свойств в связи с широким исследованием гидродинамики нестационарного потока [4]. Пульсирующий теплопередача является типичным представителем нестационарных технологических процессов, связанных с технологией потока и теплопередачи [5,6,7]. Турбулентный пульсирующий теплообмен является важной его частью [8,9].

Различные исследования показали, что жильцы, проживающие в зданиях, обслуживаемых низкотемпературными системами отопления, очень довольны условиями окружающей среды внутри помещений. В частности, считается, что воспринимаемый уровень теплового комфорта выше, чем в зданиях, обслуживаемых высокотемпературными системами отопления [10].

Тепловое излучение греющего модуля «теплого плинтуса», расположенного по периметру помещения, равномерно нагревает стены и образует тепловой барьер между внешним холодом и помещением. Стены прогреваются, при этом избавляясь от влаги, и наружу отдают тепла значительно меньше. Примерно 70% тепла от плинтуса расходуется на обогрев стен, пола и располагающихся поблизости от него предметов, а на обогрев воздуха тратится не более 30%.

На основе обзора и анализа литературных источников по проблеме повышения эффективности теплого плинтуса разработана схема контура экспериментальной установки с импульсным режимом подачи теплоносителя [11,12]. Данное схемное решение приведено на рисунке 1.

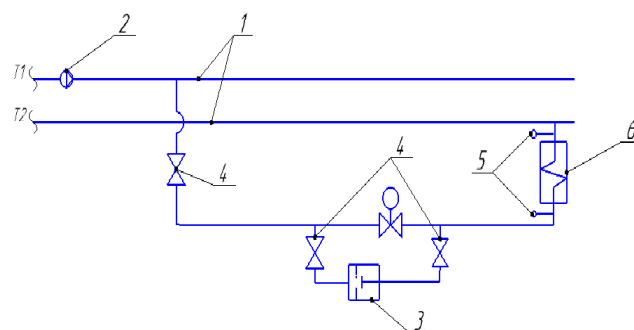


Рисунок 1 - Схема лабораторной установки с импульсной циркуляцией теплоносителя.

Лабораторная установка предназначена для проведения гидравлических и тепловых испытаний теплого плинтуса на частотах до 5 Гц и расходе теплоносителя до 360 литров в минуту.

Установка состоит из подающего Т1 и обратного Т2 трубопроводов Т1, Т2, позиция 1, циркуляционного насоса 2 для создания давления и циркуляции теплоносителя, ударного узла 3 с электроприводом для создания импульсного режима течения теплоносителя, запорной арматуры 4, датчиков температуры 5, теплого плинтуса 6.

Перед началом работы все контуры лабораторной установки заполняются рабочей жидкостью (водой комнатной температуры 21-23 °С. Циркуляция теплоносителя в отопительном контуре создается с помощью циркуляционного насоса 2. Насос обеспечивает постоянную составляющую скорости потока теплоносителя. При включении циркуляционного насоса 2 в подающем контуре создается разность давления, необходимая для обеспечения постоянной скорости теплоносителя в контуре теплого плинтуса. При закрытых вентилях 4, поток горячего теплоносителя будет проходить через теплый плинтус и отдавать тепло воздуху внутри помещения. При достижении заданной температуры теплоносителя в контуре, открывают вентили 4 и включают привод ударного узла 3. При включении электропривода ударного узла 3 его клапан будет периодически перекрывать сечение трубопровода и будут генерироваться импульсы повышенного давления (за счет преобразования кинетической энергии движения потока в потенциальную энергию давления). Частота работы ударного узла контролируется преобразователем частоты электропривода узла. При этом скорость теплоносителя так же будет иметь периодический характер, которая будет способствовать увеличению теплоотдачи и выравниванию температуры в теплом плинтусе. Изменения температуры на входе и выходе из теплого плинтуса регистрируются датчиками температуры и давления 5.

Эффективность теплопередачи оценивалась по величине изменения температуры нагреваемой среды по отношению к базовому режиму при разных расходах теплоносителя. За базовый режим принимался стационарный режим. Тепловые испытания теплого плинтуса проводились на экспериментальной установке, которая позволяет осуществлять как стационарный, так и импульсный режимы.

Перед началом эксперимента греющий контур заполнялся теплоносителем, нагретым до 45 °С и из системы удалялся воздух. Далее включался циркуляционный насос 2, который обеспечивает циркуляцию теплоносителя по греющему контуру. Затем с помощью клиновой задвижки в греющем контуре был выставлен заданный расход теплоносителя 1,4 л/м. Прерывание потока теплоносителя в импульсном режиме осуществлялось с помощью ударного узла 3. При резком закрытии клапана происходит гидравлический удар, обратная волна которого воздействует на пограничный слой около теплопередающих поверхностей теплого плинтуса. Деформация пограничного слоя улучшает теплоотдачу от теплоносителя к теплопередающей поверхности. Настройка частоты открытия клапана задавалась при помощи приводного двигателя. В ходе проведения испытаний теплого плинтуса автоматически записывались следующие параметры: температура теплоносителя на входе и на выходе из теплого плинтуса в стационарном режиме и в импульсном с разной частотой, а

также расход теплоносителя. На рисунке 2 показана секция смонтированного теплого плинтуса с датчиками температуры на вводе и на выходе.



Рисунок 2 - Теплый плинтус с датчиками температуры на вводе и на выходе

Эксперимент проводился при различных расходах теплоносителя, в стационарном режиме и в импульсном режиме. В импульсном режиме частота вращения ударного узла изменялась от 4 до 7 Гц. Также менялась температура теплоносителя (45°С, 55°С, 65°С).

Результаты замеров разности температур на входе и выходе из теплого плинтуса (Δt) при температуре теплоносителя 45 °С приведены в таблице 1.

Таблица 1
Результаты замеров Δt при стационарном и импульсном режиме при температуре 45°С.

Расход	Стационарный режим	Частота 4Гц	Частота 5Гц	Частота 6Гц	Частота 7Гц
1,4	2,189	4,473	3,277	4,565	5,284
1,7	1,224	3,419	2,962	3,302	3,504
2,2	0,747	3,028	2,695	3,065	3,162
2,5	0,661	2,528	2,225	2,638	2,891
3	0,501	2,052	2,206	2,45	2,489

Для наглядности зависимость разности температур от расхода при различных частотах при температуре теплоносителя 45°С представлена в виде графика (рис.3).

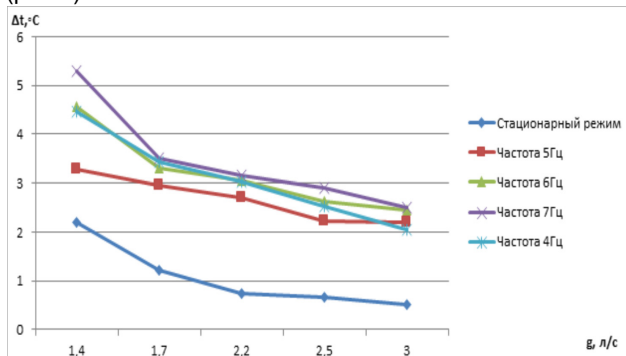


Рисунок 3 - Графики изменения температуры нагреваемой среды от расхода для стационарного и импульсных режимов при температуре 45°С.

Результаты замеров разности температур на входе и выходе из теплого плинтуса (Δt) при температуре теплоносителя 55 °С приведены в таблице 2.

Для наглядности зависимость разности температур от расхода при различных частотах при температуре теплоносителя 55°С представлена в виде графика (рис.4).

Таблица 2

Результаты замеров Δt при стационарном и импульсном режиме при температуре 55°C.

Расход	Стационарный режим	Частота 4Гц	Частота 5Гц	Частота 6Гц	Частота 7Гц
1,4	6,248	8,739	7,806	7,738	7,368
1,7	5,655	6,718	6,808	7,543	6,375
2,2	5,016	5,803	5,982	6,021	5,574
2,5	4,142	5,26	5,361	5,336	5,233
3	4,259	4,126	4,508	5,008	5,043

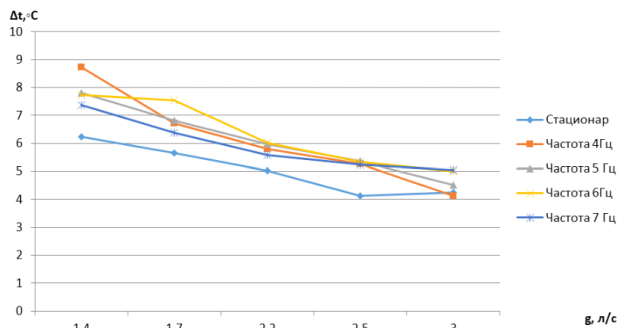


Рисунок 4 - Графики изменения температуры нагреваемой среды от расхода для стационарного и импульсных режимов при температуре 55°C.

Результаты замеров разности температур на входе и выходе из теплового плинтуса (Δt) при температуре теплоносителя 65°C приведены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты замеров Δt при стационарном и импульсном режиме при температуре 65°C.

Расход	Стационарный режим	Частота 4Гц	Частота 5Гц	Частота 6Гц	Частота 7Гц
1,4	6,782	10,559	11,293	10,51	10,253
1,7	6,282	8,14	8,082	9,553	9,527
2,2	5,737	6,783	6,68	6,758	7,027
2,5	5,113	6,119	6,233	6,086	6,516
3	4,535	4,906	5,454	5,38	6,407

Для наглядности зависимость разности температур от расхода при различных частотах при температуре теплоносителя 65°C представлена в виде графика (рис.5).

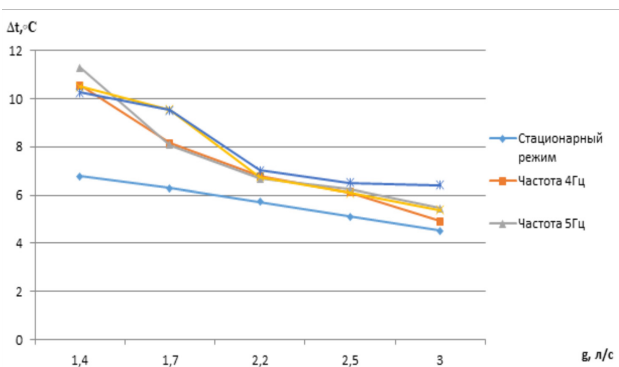


Рисунок 5 - Графики изменения температуры нагреваемой среды от расхода для стационарного и импульсных режимов при температуре 65°C.

Из данных графиков видно, что для разных температур теплоносителя приемлемы разные частоты ударного узла для лучшей эффективности теплового плинтуса.

Выводы:

1. Проведен литературный анализ источников по проблеме повышения эффективности теплых плинтусов из которого следует, что одним из перспективных направлений улучшения их теплопередачи является организация импульсной циркуляции теплоносителя на низких частотах (до 5 Гц).

2. Предложена схема контура теплового плинтуса в импульсном режиме и выполнен ее монтаж, которая позволила провести тепловые и динамические испытания в широком диапазоне температур и частот.

3. Получены экспериментальные зависимости падения температуры при стационарном и импульсных режимах. В базовом импульсном режиме падение температуры на 57% выше, чем в стационарном. В импульсном режиме на частоте 5 Гц при расходе в 1,4 л/мин зафиксирована самая высокая теплоотдача.

Литература

- Кузнецова, И. В. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях / И. В. Кузнецова, И. И. Гильмутдинов. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 125 с.
- Митрофанов, С. В. Энергосбережение в энергетике / С. В. Митрофанов, О. И. Кильметьева. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 127 с.
- Попкова, О. С. Методы интенсификации теплообмена: учебное пособие / О. С. Попкова, О. С. Дмитриева. — Нижнекамск: НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ», 2016. — 80 с.
- Михеев, Н. И. Метод моделирования пульсирующих течений в каналах / Н. И. Михеев, И. А. Давлетшин, О. А. Душина, А. С. Демидов // Материалы Восьмой Межд. Школы-семинара «Модели и методы аэродинамики. Евпатория, 4-13 июня 2008 г. М.: МЦНМО. 2008. с. 109-110.
- Левцев, А. П. Импульсные системы тепло- и водоснабжения: монография / А. П. Левцев, А. Н. Макеев; под общ. ред. д-ра техн. наук проф. А. П. Левцева. — Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2015. — 172 с.
- Левцев, А. П. Обзор и анализ основных конструкций ударных клапанов для создания гидравлического удара / А. П. Левцев, А. Н. Макеев, Н. Ф. Макеев, Я. А. Нарватов, А. А. Голянин // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - № 2-2. (дата обращения: 24.04.2019)
- Левцев А. П. Импульсные системы теплоснабжения / А. П. Левцев, Н. Макеев, С. Ф. Кудашев // Информ. листок о науч.-техн. достижениях / Мордов. ЦНТИ; № 13 – 006 – 13.
- Кудашев С. Ф. К вопросу развития пульсирующих систем теплоснабжения / С. Ф. Кудашев // Проблемы, перспективы и стратегические инициативы развития теплоэнергетического комплекса: матер. Междунар. Науч.-практ. конф. / Под ред. В. В. Шалая, А. С. Ненишева, А. Г. Михайлова, Т. В. Новиковой. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2011. – С. 98 – 100.

9. Мигай В. К. О предельной интенсификации теплообмена в трубах за счет турбулизации потока / В. К. Мигай // Изв. АН СССР, Энергетика и транс-порт. –1990. – №2. – С. 169-172.

10. Гухман А. А. Применение теории подобия к исследованию процессов тепломассообмена / А. А. Гухман. – М.: Высшая школа, 1974. – 328 с.

11. Левцев А.П., Кудашев С.Ф., Makeev A.N., Лысяков А.И. Влияние им-пульсного режима течения теплоносителя на коэффициент теплопередачи в пла-стинчатом теплообменнике системы горячего водоснабжения [Электронный ре-сурс] // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2; URL: <http://www.science-education.ru/116-12664> (дата обращения: 08.04.2014).

12. Левцев, А. П. Обзор и анализ основных конструкций ударных клапанов для создания гидравлического удара / А. П. Левцев, А. Н. Makeev, Н.Ф. Makeev, Я. А. Нарватов, А. А. Голянин // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - № 2-2. (дата обращения: 24.04.2019).

Improving the efficiency of heat transfer of a warm baseboard by pulsation of the coolant

Levtsev A.P., Yankin V.D., Tselyaev A.V.

National Research Ogarev Mordovia State University

JEL classification: L61, L74, R53

Modern buildings have a relatively sealed structure and improved thermal insulation. In this regard, instead of radiators and convectors, warm baseboards are often used. The analysis of publications shows that the heat transfer capacity of a warm baseboard is not enough. It is possible to increase the heat transfer of a warm baseboard using a pulsating mode of movement of the coolant at frequencies up to 5 Hz. Based on this goal, a scheme of a heating circuit with a warm baseboard is proposed, pulsations in which are created by a shock node. Experimental dependences of the temperature drop on two sections of a warm baseboard in pulsed mode at a frequency of 5 Hz showed an increase in heat transfer by 57% relative to the stationary mode with the same coolant flow.

Keywords: warm baseboard, pulsation of the coolant, heat transfer, pulsating flow, convective heat transfer, pulse circulation.

References

1. Kuznetsova, I. V. Energy saving in heat power engineering and heat technologies / I. V. Kuznetsova, I. I. Gilmudtinov. — Kazan: Kazan National Research Technological University, 2017. — 125 p.
2. Mitrofanov, S. V. Energy saving in power engineering / S. V. Mitrofanov, O. I. Kilmetyeva. — Orenburg: Orenburg State University, EBS DIA, 2015. — 127 p.
3. Popkova, O. S. Methods of heat transfer intensification: a textbook / O. S. Popkova, O. S. Dmitrieva. — Nizhnekamsk: NHTI FGBOU VO "KNITU", 2016. — 80 p.
4. Mikheev, N. I. Method of modeling pulsating currents in channels / N. I. Mikheev, I. A. Davletshin, O. A. Dushina, A. S. Demidov // Materials of the Eighth Interd. School-seminar "Models and methods of aerodynamics. Evpatoria, June 4-13, 2008, Moscow: ICNMO. 2008. pp. 109-110.
5. Levtsev, A. P. Pulsed systems of heat and water supply: monograph / A. P. Levtsev, A. N. Makeev; under the general editorship of Dr. of Technical Sciences prof. A. P. Levtsev. — Saransk: Publishing House of Mordovians. un-ta, 2015.-- 172 p.
6. Levtsev, A. P. Review and analysis of the basic designs of shock valves for creating a hydraulic shock / A. P. Levtsev, A. N. Makeev, N.F. Makeev, Ya. A. Narvatov, A. A. Golyanin // Modern problems of science and education. - 2015. - No. 2-2. (accessed: 04/24/2019)
7. Levtsev A. P. Pulsed heat supply systems / A. P. Levtsev, N. Makeev, S. F. Kudashev // Inform. a leaflet about science and technology. achievement / Mor-dov. TsNTI; No. 13 – 006 – 13.
8. Kudashev S. F. On the issue of the development of pulsating heating systems / S. F. Kudashev // Problems, prospects and strategic initiatives of the development of the thermal power complex: mater. International. Scientific and practical conf. / Edited by V. V. Shalaya, A. S. Nenishev, A. G. Mikhailov, T. V. Novikova. - Omsk: Publishing House of OmSTU, 2011. – pp. 98 – 100.
9. Migay V. K. On the maximum intensification of heat exchange in pipes due to turbulence of the flow / V. K. Migay // Izv. AN USSR, Energetika i transport. -1990. – No. 2. – pp. 169-172.
10. Gukhman A. A. Application of similarity theory to the study of heat and mass transfer processes / A. A. Gukhman. – М.: Higher School, 1974. – 328 p.
11. Levtsev A.P., Kudashev S.F., Makeev A.N., Lysyakov A.I. The influence of the pulse mode of the coolant flow on the heat transfer coefficient in a plate heat exchanger of a hot water supply system [Electronic resource] // Modern problems of science and education. – 2014. – No. 2; URL: <http://www.science-education.ru/116-12664> (accessed: 08.04.2014).
12. Levtsev, A. P. Review and analysis of the basic designs of shock valves for creating a hydraulic shock / A. P. Levtsev, A. N. Makeev, N.F. Makeev, Ya. A. Narvatov, A. A. Golyanin // Modern problems of science and education. - 2015. - No. 2-2. (accessed: 04/24/2019).

К вопросу обоснования параметров расчетного наплавного моста

Квитко Александр Владимирович

канд. техн. наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, kvitko.67.67@mail.ru

Шендрик Юлия Васильевна

канд. техн. наук, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 9385228@gmail.com

В статье рассматривается вопрос получения модели расчетного наплавного моста. На основе статистических данных определяются средние значения и средние квадратичные отклонения параметров наплавного моста. Построены кривые их частот, дающие наглядное представление о характере распределения исследуемых параметров. На основе анализа кривых частот были выдвинуты гипотезы законов распределения параметров и показателей. Показаны результаты проведенной проверки исследуемых величин по критерию А.Н. Колмогорова и принятые законы распределения. Представлены законы распределения анализируемых параметров, являющиеся математическими моделями для расчетного наплавного моста. Приведены значения параметров, полученные в результате обработки статистических данных для расчетного наплавного моста. Представлены схемы наводимого при техническом прикрытии расчетного наплавного моста, которые рассчитаны с вероятностями, применяемыми на практике для основных задач планирования.

Ключевые слова: наплавной мост, статистическая обработка данных, показатели параметров сооружений, техническое прикрытие мостов.

Введение

В настоящее время участились случаи обрушения мостовых переходов. Этому способствуют как ошибки, допущенные на стадии проектирования и выполнения строительно-монтажных работ, так и техногенные катастрофы.

Одним из способов скоростного восстановления прерванного движения, в первую очередь на железных дорогах является наведение инвентарных (табельных) наплавных мостов.

Обоснование параметров расчетного наплавного моста предназначено для решения следующих исследовательских и практических задач.

Во-первых, для обоснования содержания, перечня и оценки эффективности мероприятий по обеспечению устойчивости его функционирования.

Во-вторых, для расчета потребности в наплавных мостах для повышения надежности технического прикрытия железных дорог страны.

В-третьих, для обоснования потребности в резерве элементов, конструкций и вспомогательного оборудования необходимых для устойчивого функционирования наплавных мостов.

Методы

Так как анализируемые характеристики, используемые при построении расчетного наплавного моста (рельеф местности, длина наплавного моста, глубина реки, скорость течения) являются случайными величинами, а их число может быть значительным, то для выявления наиболее общих закономерностей их проявления могут быть применены методы математической статистики. Одним из требований математической статистики является необходимость соблюдения однородности общих признаков наблюдений. К таким признакам следует отнести: характеристику рельефа местности, водной преграды и района наведения наплавного моста, количество железнодорожных направлений, пересекающих водную преграду в зоне предполагаемого района мостовой переправы; плотность железнодорожной сети и наличие готовых подходов, которые могут быть использованы в интересах наводки.

Статистический анализ множества параметров может выявить влияние каждого из них на обобщенные параметры модели. Чем большим числом таких общих и одинаковых признаков будут обладать наблюдения, тем однороднее они будут. Полной однородности параметры анализируемых наплавных мостов, не может быть в силу большого числа факторов, определяющих решение и условия их наводки. Поэтому при наборе статистических данных представляется целесообразным учитывать только наиболее важные признаки водной преграды, наплавного моста и рельефа местности.

При наборе статистических данных был соблюден ряд принципов:

Первый принцип. Набор характеристик по расчетному наплавному мосту должен обладать такой полнотой, которая соответствует его предназначению. Поэтому, для обоснования расчетного наплавного моста необходимо оценить показатели, влияющие на процесс его устойчивого функционирования.

Таковыми показателями оценки являются ширина водной преграды, скорость течения воды т.п.

В общем случае перечень параметров, характеризующих расчетный наплавной мост, является открытым. При необходимости в него могут быть включены другие параметры, которые потребуются для решения других задач исследования.

Этот принцип построения расчетного наплавного моста является основным, а наращивание параметров (данных, необходимых для решения других задач исследования) должно учитывать степень преемственности (первичности) уже учтенной информации. Например, потребность в материальных ресурсах для ликвидации возможных разрушений в случае разрушения наплавного моста есть функция от объемов работ. В свою очередь, объемы восстановительных работ определяются не только принятыми выше параметрами наплавного моста, но и его состоянием, возможностью разрушения в случае техногенных катастроф.

Второй принцип. Параметры, характеризующие наплавной мост, являются случайными (вероятностными) величинами. Следовательно, сбор данных должен быть групповым, то есть они должны приписываться к конкретному участку и объекту.

Третий принцип. Статистика по принятым параметрам должна собираться по определенным водным преградам, на которых располагаются объекты технического прикрытия.

Четвертый принцип. Сбор информации ведется по отдельным объектам (наплавным мостам, наводимым при техническом прикрытии железнодорожных мостовых переходов), считая их расположение, относительно друг друга взаимонезависимым, что позволяет избежать громоздких расчетов, связанных с установлением корреляционных зависимостей. Сбор статистических данных по принятым параметрам целесообразно вести с заполнением таблиц. Полученные данные являются исходной информацией для определения статистик распределения анализируемых параметров. Обработка статистических данных и вычисление статистик распределения производятся по правилам математической статистики [3,7,8].

После определения статистик производится оценка параметров распределения случайных величин. Для решения этой задачи разработаны методы оценки параметров распределений на основе полученных статистик [4,7,9,10], которые различаются в зависимости от числа наблюдений.

Статистическая обработка характеристик для расчета наплавного моста

Анализ рельефа прилегающей к водной преграде местности, выполненный по топографическим картам масштаба М 1:50 000 показал, что в местах наводки наплавных мостов в 22 случаях из 24 она равнинная, относящаяся к I классу местности с вероятностью 0,9.

Для наплавных мостов были собраны и проанализированы следующие параметры: длина наплавного моста, длина его речной части, количество подъемных опор.

Для анализа водных преград, на которых наводятся наплавные мосты, были собраны и проанализированы

показатели: скорости течения воды в местах наводки наплавных мостов; ширины зеркала воды при расчетном сезонном уровне (наихудшее условие) в этих местах; амплитуды колебания сезонного уровня воды (наихудшее условие); рекомендуемого количества створов для наводки наплавных мостов.

Обработка статистических данных была выполнена по программе *SPSS v9.0 for Windows*.

На основе собранной статистики получены: математическое ожидание, дисперсия; среднее квадратичное отклонение исследуемых параметров наплавных мостов и водных преград. Количество разрядов группировки наблюдений принято $S = 12$ [6]. Полученные статистики распределения показывают, что точность исследования (E) практически во всех случаях выше 5%. Для характеристик наплавных мостов и водных преград ввиду ограниченности статистических данных количеством наводимых наплавных мостов обработка производилась для всех анализируемых объектов, как одной генеральной совокупности. В результате были получены группировки наблюдений по разрядам и основные статистики распределения анализируемых случайных величин.

Построенные кривые их частостей дают наглядное представление о характере распределения исследуемых параметров, а также создают возможность для подбора теоретических кривых распределения, выражающих существенные черты исследуемых величин. Исключение составляют параметры, не оцениваемые количественно (вид тяги, характеристика верхнего строения пути, способ организации движения поездов).

Протоколы регрессионного анализа основных характеристик наплавных мостов и водных преград на которых они наводятся, были выполнены по программе «*BRANDON*». Стандартная ошибка регрессионного анализа показателей в среднем составляет 2,35%, максимальное значение некоторых показателей достигает 15...20%, что объясняется большим разнообразием гидрологических характеристик рек и применяемых конструктивных решений по наплавным мостам. В результате регрессионного анализа получены уравнения регрессии, позволяющие с достаточно высокой степенью достоверности получить частотность наблюдений в зависимости от рассматриваемой характеристики.

Одной из основных задач, решаемых при построении модели расчетного наплавного моста, являлось установление характера кривой распределения каждого параметра и показателя. Для этого при обработке статистического материала следует для каждого параметра и показателя подобрать теоретическую кривую распределения, выражающую существенные черты наблюдаемого параметра и показателя. Для чего на основе анализа кривых частостей были выдвинуты гипотезы законов распределения параметров и показателей, которые приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1
Гипотезы законов распределения параметров и показателей расчетного наплавного моста, наводимого по плану технического прикрытия железнодорожных мостов

№ п.п.	Параметры и показатели расчетного наплавного моста	Выдвинутые гипотезы закона распределения
1	Длина наплавного моста	Нормальный, показательный
2	Длина речной части наплавного моста	Нормальный, показательный
3	Количество подъемных опор наплавного моста	Показательный

Таблица 2

Гипотезы законов распределения параметров и показателей водных преград в местах наводки расчетного наплавного моста

№ п.п.	Параметры и показатели водной преграды	Выдвинутые гипотезы закона распределения
1	Скорость течения реки	Нормальный
2	Ширина зеркала воды при расчетном сезонном уровне	Нормальный, показательный
3	Расчетная амплитуда колебания сезонного уровня воды	Нормальный, показательный
4	Количество створов для сооружения наплавных мостов	Нормальный, показательный

Для нормального и показательного законов распределения теоретические зависимости плотности вероятности случайной величины (показателя) описываются равенствами (1) и (2), соответственно:

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0 \\ \frac{1}{2,303 \sigma_x x \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma_x^2}} & \text{при } x > 0 \end{cases}, \quad (1)$$

$$f(x) = a e^{-ax} \quad \text{при } x \geq 0, \quad (2)$$

где $f(x)$ – плотность вероятности значения случайной величины x ;

π – постоянная величина ($\pi=3,14$);

σ – среднее квадратическое отклонение случайной величины;

a – математическое ожидание случайной величины;

e – основание натурального логарифма ($e = 2,71828\dots$).

Гипотетические теоретические функции распределения случайной величины нуждаются в проверке: являются ли расхождения между теоретическими и эмпирическими данными случайными или они являются существенными и связаны с неудовлетворительной постановкой гипотезы.

Решение этого вопроса может быть получено на основе критерия согласия.

Расчеты по проверке согласия между теоретическими и статистическими зависимостями выполнены по критерию согласия Колмогорова А.Н. [1,2].

Для длин наплавных мостов и их наплавных частей, а также скоростей течения, ширины зеркала воды, при расчетном сезонном уровне (по наихудшему условию) в местах наводки наплавных мостов, расчетных амплитуд колебания сезонного уровня воды (по наихудшему условию), количества возможных створов для наплавных мостов статистическая зависимость достаточно хорошо согласуется с теоретической логарифмически нормального закона распределения, для которого интегральная функция распределения имеет вид:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0 \\ \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{x-a} e^{-\frac{t^2}{2\sigma_x^2}} dt & \text{при } x > 0 \end{cases}, \quad (3)$$

где t – время проявления рассматриваемой случайной величины (исходя из наихудших условий проявления случайной величины $t = \text{const}$).

Параметры a -математическое ожидание случайной величины, равной $\lg x$ и σ_x – среднее квадратическое отклонение случайной величины X связаны с математическим ожиданием и дисперсией случайной величины x зависимостями [1]:

$$\bar{x} = a e^{2,651\sigma_x^2}, \quad (4)$$

$$D(x) = [\bar{\sigma}(x)]^2 = (\bar{x})^2 \left\{ \left[\frac{\bar{x}}{a} \right]^2 - 1 \right\}, \quad (5)$$

где $D(x)$ – дисперсия случайной величины x .

Параметры логарифмически нормального закона распределения:

– для длины наплавного моста (L_{nm}) = 719,5; $\sigma_x = 22,8$;

– для длины речной части наплавного моста ($L_{р.ч.нм}$) = 600,0; $\sigma_x = 24,5$;

– для рекомендуемого количества створов наплавных мостов ($N_{см.}$) = 2,01; $\sigma_x = 1,47$;

– для расчетной амплитуды колебания сезонного уровня воды (наихудшее условие) ($A_{к.е.}$) = 2,12; $\sigma_x = 1,47$;

– для ширины зеркала воды при расчетном сезонном уровне (наихудшее условие) ($B_{з.е.}$) = 705,3; $\sigma_x = 16,7$;

– для скорости течения рек в местах наводки наплавных мостов ($V_{ск.т.}$) = 1,01; $\sigma_x = 0,14$.

Анализ кривой частоты количества приходящихся на наплавной мост подъемных опор предполагает показательный закон распределения.

Поскольку на различных водных преградах гидрологические характеристики рек различны, то наиболее подходит пуассоновский характер распределения колебания уровня воды в реках.

При пуассоновском распределении колебания уровня воды в реках количество подъемных опор в наплавном мосту будет распределено по показательному закону:

$$F(Z) = 1 - e^{-\bar{y}}, \quad (6)$$

$$\bar{y} = ax, \quad (7)$$

где $F(Z_{no})$ – вероятность того, что количество подъемных опор в наплавном мосту будет не больше величины Z_{no} .

Среднее значение $\bar{Z}_{no} = \frac{1}{a}$, а дисперсия $D(Z_{no}) = \frac{1}{a^2}$.

Для количества подъемных опор, приходящихся на наплавной мост плотность распределения, при колебаниях сезонного уровня воды 10 см = 1 дм, составляет:

$$a = \frac{1}{\bar{Z}_{no}} = \frac{1}{3,12} = 0,269.$$

Проверка согласия между теоретической и статистической зависимостями по критерию согласия Колмогорова А.Н. показывает, что при принятом законе распределения значение $P(a)$ меньше 5% уровня значимости. Поэтому следует признать, что расхождение между гипотезой и наблюдаемыми данными не является случайным, а расхождение может быть значительным.

Для дальнейших исследований принята гипотеза о показательном законе с нестационарной плотностью количества подъемных опор, приходящихся на наплавной мост.

Обозначим через a_c – стационарную плотность количества подъемных опор, a'_c – нестационарную плотность количества подъемных опор, a_o – максимально возможную плотность и предположим, что $a_o \rightarrow a_c$ при увеличении длины наплавного моста для вычисления a_c , а зависимость их связывающая носит показательный

характер (рисунок 1). При $C=1$ процесс автоматически становится стационарным.

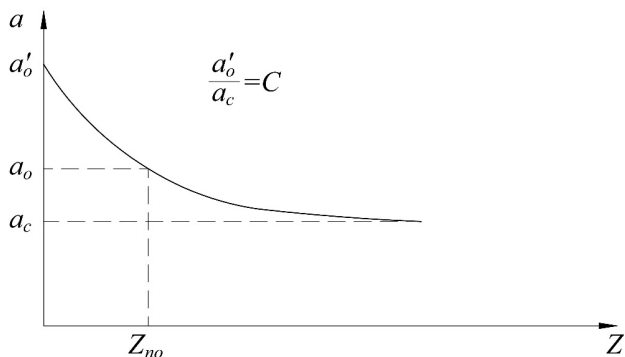


Рисунок 1 – Характер зависимости между стационарной нестационарной плотностями (C – коэффициент нестационарной плотности распределения подъемных опор наплавных мостов)

В формулах (8) и (9) показатель \bar{y} принимается для нестационарной плотности [6]:

$$\bar{y} = \int_0^Z [a_c + (a'_c - a_c)e^{-Z_{no}}] \times dZ_{no} = \quad (8)$$

$$= a_c Z_{no} + (1 - e^{-Z_{no}})(a'_o - a_c)$$

Дифференцируя зависимость (8) получим плотность распределения вероятностей:

$$f(Z_{no}) = \left[a_c + (a'_o - a_c)e^{-Z_{no}} \right] \times \quad (9)$$

$$\times e^{-[a_c Z_{no} + (1 - e^{-Z_{no}})(a'_o - a_c)]}$$

Проверка согласия теоретической и статической зависимостей по критерию Колмогорова А.Н. для количества подъемных опор в наплавном мосту дает основание принять гипотезу о показательном законе распределения с нестационарной плотностью опор и следующими параметрами: $a_c = 0,269$; $a'_o = 1,75a_c$.

Принятые законы распределения в результате проведенной проверки исследуемых величин по критерию Колмогорова А.Н. приведены в таблицах 3 и 4 (в знаменателях представлены границы исследуемой величины в вероятностном весе).

Таблица 3

Показатели параметров наплавного моста, наводимого при техническом прикрытии железнодорожных мостовых переходов

№ п.п.	Параметры наплавного моста	Показатели параметров			Вероятность показателя в заданном интервале значений								Закон распределения показателя								
		M(x)	D(x)	$\sigma(x)$	0,125-100-400		0,292-400-700		0,250-700-1000		0,210-1000-1600			0,041-1600-2200		0,041-2200-2500		0,041-2500-4000			
1	Длина наплавного моста	719,5	519,8	22,8	0,125-100-400		0,292-400-700		0,250-700-1000		0,210-1000-1600		0,041-1600-2200		0,041-2200-2500		0,041-2500-4000		Нормальный		
2	Длина речной части наплавного моста	600,0	535,3	24,5	0,167-190-360		0,293-360-530		0,167-530-700		0,125-700-900		0,083-900-1050		0,083-1050-1400		0,041-1400-1700		0,041-1700-2400		Нормальный
3	Количество подъемных опор наплавного моста	3,12	1,38	1,01	0,678-2-4								0,234-4-6		0,044-6-8		0,040-8-12		Показательный		

Таблица 4

Показатели параметров водной преграды в местах наводки наплавных мостов при техническом прикрытии железнодорожных мостовых переходов

№ п.п.	Параметры наплавного моста	Показатели параметров			Вероятность показателя в заданном интервале значений								Закон распределения показателя										
		M(x)	D(x)	$\sigma(x)$	0,042-250-450		0,125-450-650		0,250-650-800		0,333-800-1000			0,125-1000-1200		0,042-1200-1450		0,042-1450-2000		0,041-2000-2500			
1	Ширина зеркала воды	705,3	278,9	16,7	0,042-250-450		0,125-450-650		0,250-650-800		0,333-800-1000		0,125-1000-1200		0,042-1200-1450		0,042-1450-2000		0,041-2000-2500		Нормальный		
2	Скорость течения	1,01	0,02	0,14	0,083-0,1-0,2		0,167-0,2-0,6		0,210-0,6-0,9		0,167-0,9-1,1		0,125-1,1-1,2		0,083-1,2-1,4		0,083-1,4-1,6		0,041-1,6-1,8		0,041-1,8-1,9		Нормальный
3	Амплитуда колебания сезонного уровня воды	2,12	2,161	1,47	0,056-0,7-1,1		0,056-1,1-1,4		0,277-1,4-1,6		0,277-1,6-2,2		0,167-2,2-2,8		0,111-2,8-3,6		0,056-3,6-4,5				Нормальный		
4	Количество створов для сооружения наплавного моста	2,01	2,161	1,47	0,250-0-1				0,417-1-2				0,291-2-3				0,042-3-4				Нормальный		

Таким образом, установленные законы распределения анализируемых параметров значения случайных величин $M(x)$, $D(x)$, $\sigma(x)$ по сути являются математическими моделями для расчетного наплавного моста и водной преграды, на которой он расположен.

По математическим зависимостям (1...9) можно определить вероятностную зависимость основных параметров для расчетного наплавного моста.

Однако при решении задач технического прикрытия железнодорожных мостов с использованием наплавных, удобнее пользоваться конкретными характеристиками и с привязкой их к местности. Это удобство может определяться как требованиями наглядности анализируемого процесса, так и методами решения задач. Такую модель будем называть физической.

Физическая модель представляет собой обычную схему наплавного моста на участке водной преграды и является наглядным аналогом математической модели.

В зависимости от решаемых задач физическая модель расчетного наплавного моста может быть представлена в виде схемы участка водной преграды с линией наплавного моста и с данными о средних значениях (математического ожидания) и возможных отклонениях исследуемых параметров.

Результаты

На основе статистических данных определяются средние значения и средние квадратичные отклонения принятых параметров наплавного моста, которые и наносятся на схему. Значения параметров, полученные в результате обработки статистических данных для расчетного наплавного моста, приведены в таблицах 3 и 4.

Из теории вероятности известно, что конкретные значения случайной величины при известном законе ее распределения характеризуются ее вторым параметром – вероятностью или надежностью их появления. Иначе, для применения вероятностной модели при решении задач необходимо задаваться надежностью получения результатов. Смысл надежности заключается в следующем. Показатели исследуемых параметров могут быть различными, и изменяться от некоторого их минимума до максимума. Принимать за основу эти крайние значения не следует, так как они могут встретиться очень редко. Любые промежуточные значения характеризуются показателем, который отражает относительную частоту случаев, когда на том или ином варианте модели фактический параметр не будет превосходить расчетного. Этот показатель и будет мерой надежности. Например, если принимается показатель надежности равный 0,8 (80%), то это означает, что полученные параметры наплавного моста и водной преграды в 80% случаев охватывает все варианты.

В теории и практике технического прикрытия железных дорог основные задачи планирования (определения расчетных объемов работ, потребности сил и средств и т.д.) решаются, как правило, с надежностью 0,5 и 0,8 [5]. Поэтому и при построении физической модели расчетного наплавного моста уровень надежности должен соответствовать этим же требованиям.

Выводы и обсуждение

В общем случае порядок построения физической модели расчетного наплавного моста при известной математической модели может быть следующим. Устанавливается требуемый уровень надежности для задач, ре-

шаемых с использованием физической модели наплавного моста. При заданном уровне надежности определяются показатели исследуемых параметров, используя таблицы (датчики) случайных чисел или полученную статистику. По полученным показателям строятся схемы наплавного моста на участке водной преграды с указанием их числовых характеристик.

Полученные физические модели расчетного наплавного моста, наводимого при техническом прикрытии мостовых переходов, при надежности показателей исследуемых параметров 0,5 имеет схему: 20,65 м+2×19,55 м+16×37,50 м+2×19,55 м+20,65 м, полная длина составляет 719,5 м. При надежности показателей исследуемых параметров 0,8 схема будет иметь вид: 20,65 м+2×19,55 м+25×37,50 м+2×19,55 м+20,65 м, а полная длина составит 1057 м.

Таким образом, полученная модель расчетного наплавного моста является основой и позволяет спрогнозировать продолжительность перерыва движения поездов при функционировании его в режиме смены створов.

Литература

1. Абегауз Г.Г. Справочник по вероятностным расчетам / Г.Г. Абегауз, А.П. Тронь, Ю.Н. Копенкин, И.А. Корвина. – М.: Воениздат, 1970. – 134 с.
2. Бемешь С.Д. Математико-статистические методы экспертных оценок / С.Д. Бемешь, Ф.Г. Гурвич. – М.: Статистика, 1980. – 263 с.
3. Ван Дер Варден Б.Л. Математическая статистика / Б.Л. Ван Дер Варден. – М.: ИЛ, 1960. – 132 с.
4. Вентцель Е.С. Теория вероятностей / Е.С. Вентцель. – М.: Изд. Физико-математической литературы, 1958. – 463 с.
5. Гусаров Ф.Ф. Организация технического прикрытия железных дорог / Ф.Ф. Гусаров, Л.А. Бутаков. – Л.: ВАТТ, 1989. – 275 с.
6. Довженко Г.И. Методика учета неопределенности исходных данных при оценке сети железных дорог фронта для планирования их восстановления: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 20.01.08 / Г.И. Довженко. – Л.: ВАТТ, 1947. – 25 с.
7. Митропольский А.К. Техника статистических вычислений / А.К. Митропольский. – М.: Наука, 1970. – 345 с.
8. Смирнов Н.В. Краткий курс математической статистики для технических приложений / Н.В. Смирнов, И.В. Дунин-Барковский. – М.: Физматгиз, 1959. – 323 с.
9. Уилкс С. Математическая статистика / С. Уилкс. – М.: Наука, 1967. – 167 с.
10. Хан Г. Статистические модели в инженерных задачах / Г. Хан, С. Шапиро. – М.: Мир, 1969. – 234 с.

Estimated parameters rationale of floating bridge

Kvitko A.V., Shendrik Y. V.

Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

The article deals with the issue of obtaining a model of a calculated floating bridge. On the basis of statistical data, the average values and standard deviations of the floating bridge parameters are determined. The curves of their frequencies are constructed, which give a clear idea of the nature of the distribution of the studied parameters. Based on the analysis of frequency curves, hypotheses were put forward for the laws of distribution of parameters and indicators. The results of the verification of the studied quantities according to the criterion of A.N. Kolmogorov and accepted laws of distribution. The distribution laws of the analyzed parameters are presented, which are mathematical models for the calculated floating bridge. The values of the parameters obtained as a result of processing statistical data for the calculated floating bridge are

given. Schemes of a calculated floating bridge induced during technical cover are presented, which are calculated with the probabilities used in practice for the main tasks of planning.

Keywords: floating bridge, statistical services, parameters of structures, technical coverage of bridges.

References

1. Abegauz G.G. Handbook of probabilistic calculations / G.G. Abegauz, A.P. Tron', YU.N. Kopenkin, I.A. Korovina. – M.: Voenizdat, 1970. – 134 p.
2. Bemesh S.D. Mathematical and statistical methods of expert assessments / S.D. Bemesh, F.G. Gurvich. – M.: Statistika, 1980. – 263 p.
3. Van Der Varden B.L. Math statistics / B.L. Van Der Varden. – M.: IL, 1960. – 132 p.
4. Ventcel E.S. Probability theory / E.S. Ventcel. – M.: Izd. Fiziko-matematicheskoy literatury, 1958. – 463 p.
5. Gusarov F.F. Organization of technical cover for railways / F.F. Gusarov, L.A. Butakov. – L.: VATT, 1989. – 275 p.
6. Dovzhenko G.I. Methodology for taking into account the uncertainty of the initial data when assessing the railway network of the front for planning their restoration: abstract dis. ... Ph.D.: 20.01.08 / G.I. Dovzhenko. – L.: VATT, 1974. – 25 p.
7. Mitropolskij A.K. Statistical Computing Technique / A.K. Mitropolskij. – M.: Nauka, 1970. – 345 p.
8. Smirnov N.V. A short course in mathematical statistics for technical applications / N.V. Smirnov, I.V. Dunin-Barkovskij. – M.: Fizmatgiz, 1959. – 323 p.
9. Uilks S. Math statistics / S. Uilks. – M.: Nauka, 1967. – 167 p.
10. Han G. Statistical models in engineering problems / G. Han, S. SHapiro. – M.: Mir, 1969. – 234 p.

Формирование инновационных архитектурных форм в туристических кластерах

Баликов Арсен Анатольевич

доктор экономических наук, доц., кафедра архитектуры и дизайна, ФГБОУ ВО «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)», aabalikoev@mail.ru

Гаджиев Уллубий Магомедмакумович

магистрант, кафедра архитектуры и дизайна, ФГБОУ ВО «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)», proekt198526@mail.ru

Необходимо рассмотреть ряд вопросов научной теории реставрации, которые имеют непосредственное отношение к проблеме приспособления и реабилитации зданий. Первая из проблем, которые должны быть решены – сопряжена с трудностями субъективно-психологического порядка. Разработка унифицированной и психологически приемлемой для всех профессиональной терминологии. Прежде всего, необходимо раскрыть понятия «ценные исторические здания» и «реабилитация, как один из видов реставрационной деятельности», поскольку они являются объектом и предметом исследования. Важно понять, в чем заключается особенность ценных исторических зданий как объекта реставрационной деятельности. Сегодня основным объектом реставрационной деятельности для архитектора-реставратора является памятник архитектуры-объект культурного наследия национального или местного значения, который занесен в реестр недвижимых памятников. Такой термин вызывает определенные проблемы. Хотя, формально, определение вполне соответствует международной практике. Например, в International Existing Building Code памятник (Historical building) – это любое здание или сооружение, которое занесено в государственный или национальный реестр исторических мест термин имеет формальную окраску и не дает представления об объекте, поскольку до внесения в список ни одно здание не является памятником. В литературе случается большое количество определений памятника. Постараемся выделить, в чем заключается суть этого понятия. Характерным примером является такое определение. Памятником архитектуры надо считать объекты, аутентичная форма и материальная субстанция которых в комплексе с историческим окружением представляют историческую, научную, художественную или какую-либо другую культурную ценность.

Ключевые слова: кластер, реновация, инновация, архитектура, форма.

Введение. Мы будем рассматривать памятник архитектуры как объект культурного наследия. – это сооружение (творение), комплекс (ансамбль), их части, связанные с ними территории или водные объекты, другие естественные, естественно-антропогенные или созданные человеком объекты независимо от состояния сохранности, которые донесли до нашего времени ценность с антропологической, археологической, эстетичной, этнографической, исторической, художественной, научной мысли и сохранили свою аутентичность. Аутентичность, так же, – признак памятника, заключающийся в достоверности его замысла, материалов (субстанций) и технологий. Следовательно, объектом исследования является сооружение, которое несет в себе определенную культурную ценность. Объектом нашего исследования являются ценные исторические здания, то есть дома и сооружения, представляющие собой историческую, научную, художественную или иную культурную ценность [6]. Это позволяет расширить поле исследования, поскольку объектом является не памятник архитектуры, виды и характер работ, на котором строго регламентированы, а большее количество просто ценных исторических зданий. Именно они своей массой формируют образ исторической среды, который ассоциируется с понятием «архитектурное наследие». Понятие подлинности, как категории ценности, было исключено из определения, чтобы придать ему более конкретное значение, поскольку достоверность замысла и ценность не являются характеристикой объекта, а продукт анализа и результат оценки. Для упрощения, в исследовании понятие подлинности интерпретируется как степень сохранения исторической материальной субстанции объекта. Понятие ценное историческое здание, как объект реставрационной деятельности содержит в себе две категории: физическую и ценностно-культурную [1].

Гипотеза. Предельный минимум субъективного влияния на памятник одновременно является актуальной задачей. Ценность и сохранность – это основные категории, с помощью которых можно описать объект исследования. Сохранность сооружения является объективным критерием, поскольку мы можем оценить ее относительно эталонного состояния – момента окончания строительства. Для определения показателей сохранности легко можно применить математический аппарат и выразить их количественно. Для описания физических характеристик сооружения, опираясь на основные принципы системного подхода, необходимо зафиксировать составляющие его элементы и их характеристики: расположение, внешняя форма, пространство, конструкции, материалы, инженерные системы и прочее.

Методы исследования. Сейчас важно подчеркнуть, что ценность не является объективной характеристикой

объекта и включает в себе историческую и художественно эстетическую ценность. Также важным является понятие реабилитации как части реставрационной деятельности, а также структура и функции ее отдельных элементов. В научной литературе пока нет никакого описания реставрационного процесса, что изрядно затрудняет исследование. Необходимо отметить сложности, возникающие в процессе описания предмета исследования – реабилитация, как часть реставрационной деятельности. Зверев, согласно своей концепции, определяет реставрацию как часть научной деятельности потому, что в процессе реставрации памятников прошлого добываются новые настоящие знания характерными только для нее средствами. Реставрационный процесс представлен в виде линейной схемы: Аи – Рк – Р, или в виде треугольника, в основе которого лежит изучение объекта, а его бедрами является реконструкция образа здания – его идеальное состояние и реставрация как физическое воплощение [3].

Основная часть. Деятельность состоит из четырех частей: предмет – мотив – цель – действие. Иначе говоря, эта деятельность имеет форму внутренне, следовательно, и эмоционально признанной потребности, реализация которой субъективирует весь процесс действия. Возможно, именно с этим связана неопределенность в описании различных видов деятельности на историческом здании, которые часто обобщаются термином «реставрация». В литературе мы сталкиваемся с большим количеством определений, описывающих различные виды реставрационной деятельности. Рядом с не до конца определенным, но уже давно знакомыми терминами: реставрация, консервация, реконструкция, ремонт – появляются новые, которые пришли из зарубежной практики: реновация (renovation), реабилитация (rehabilitation), регенерация (regeneration), ревалоризация (revalorization), конверсия (conversion), модернизация (modernization) и тому подобное. И чем сложнее понятие новый термин, тем проще замаскировать действия в отношении скрывающихся за ним памятников архитектуры. Сложность заключается в том, что в процессе работы выполняется целый комплекс мероприятий, и выделить действие, которое бы вписывалось в рамки определенного срока, практически очень сложно. Для того, чтобы разобраться в этом многообразии, надо, прежде всего, выделить цель такой деятельности. Обратимся к основному документу, определяющему порядок работы с памятниками: «реставрационные, консервационные и ремонтные работы на памятниках культурного наследия» [5].

Главной целью реставрации памятника является сохранение исторической достоверности (подлинности) – принцип наименьшего вмешательства и изменений – принцип реверсивности, в связи с положениями Международной хартии по охране и реставрации архитектурно-градостроительного наследия, охрана может реализовываться различными способами вмешательств, как: контроль среды, поддержка, ремонт, реставрация, реновация и реабилитация (ревалоризация). Каждое вмешательство содержит решения, выбором и ответственностью связано с наследием, а также с теми составляющими, значение которых сегодня не может быть распознано, но может быть отмечен в будущем. В нашей культурной традиции из всех видов работ задача сохранения наследия наиболее часто сводится к реставрации

и консервации, – совокупности мероприятий, направленных на защиту или укрепление сооружения в его имеющемся виде [2]. Консервация единодушно признается основным видом работ, которые должны проводиться на памятниках. Вообще надо сказать, что большинство реставрационных задач решаются именно способом консервации, а зарубежные специалисты называются консерваторами, а не реставраторам. Реставрация представляет собой лишь один из исторических этапов становления общественного отношения к памятникам прошлого. С конца XIX – начала XX в. стало вырабатываться новое отношение, которое сформировалось в понятие "консервация". Но за привычку эта новая форма специфической деятельности9 прежнему называется традиционным словом «реставрация». Этим можно частично объяснить путаницу в современных теоретических определениях целей и задач реставрации. Термин "реставрация" не изменил своего содержания, изменилась лишь ее роль в современном отношении к памятникам прошлого. Реставрация представляет собой один из этапов работ, включенных в процесс консервации. Восполнение потерь составляет основное содержание понятия «реставрация», понимаемого в конкретном смысле этого слова. Объекты культурного наследия требуют, в зависимости от степени сохранения, определенной компенсации утраченного. В одних случаях это вызывается необходимостью конструктивного укрепления, в других случаях необходимость заполнения диктуется эстетическими мотивами. Множество терминов, описывающих работы с объектами культурного наследия на самом деле, можно заменить термином «реставрация» в своем изначальном значении «воссоздание потерь» [7]. В консервации надо различать два вида воздействия на памятник – превентивный, направленный на поддержание текущего состояния объекта, и интервенционный (укрепление) который заключается в непосредственном вмешательстве в его материальную структуру. К задачам подобного рода надо отнести целый комплекс действий, направленных на поддержание текущего состояния здания к которым также можно отнести ремонт и обслуживание. Но, даже в процессе консервации, при укреплении, допускается вмешательство в материальную структуру для придания прочности изделия. Технические операции, нацеленные исключительно на консервацию, могут привести к последствиям, прямо влияющие на художественные качества произведения. Получается, что даже консервация, сохраняя материальную структуру памятника как исторический документ, вовсе не всегда, не автоматически доносит и раскрывает его художественную ценность. В этом заключается внутреннее противоречие в понимании того, что же является предметом реставрационной деятельности: материальная субстанция произведения или культурно-историческая и художественная функции реставрируемого объекта. Реставрация в буквальном значении термина означает восстановление утраченных частей памятника. Следовательно, в процессе консервации действия по укреплению, связанные с введением новых элементов и вмешательством в материальную структуру здания, не составляют ощутимой разницы между консервацией и реставрацией объекта [4].

Любая реставрация – это всегда новое произведение искусства. Даже в процессе консервации неизбежно происходит искажение аутентичной информации. Поэтому, теоретически, в процессе реставрационной дея-

тельности нет принципиальной разницы между процессом консервации и, скажем, реконструкции; имеет значение только уровень интервенции в имеющуюся структуру здания и количество сохраненной материи.

Итак, во-первых, приходится признать неизбежность художественной интерпретации в любых видах реставрационной деятельности. И вместо того, чтобы негативно воспринимать интерпретацию в реставрационном процессе, попытаться ее продуктивно использовать. Во-вторых, нужно стремиться к наиболее полному сохранению всех элементов среды (вплоть до дверных ручек и оконных защелок), чтобы максимально сохранить истинную субстанцию памятника.

Выводы. Консервация не фиксирует объект в застывшие формы, а является средством его нового толкования. Сохранение объекта культуры, его смысла и достоинства – акт интерпретации, селекции и оценки. Здесь нельзя не заметить, что в определенной степени это признавалось уже сто лет назад: и реставрация и консервация всегда что-то меняют, всегда оказываются проявлением интерпретирующей воле архитектора-реставратора. Но в конце XX века акт интерпретации начинает расцениваться не как неизбежная слабость реставрационного вмешательства, а как законная программа действий. Архитектурная практика напрямую и прямо откликается на призывы к большему многообразию. Хотя одновременно и утверждается, что сохранение всего пласта культуры – есть безоговорочная предпосылка культурной преемственности и творчества. В процессе приспособления реставратор должен проявить необходимую творческое воображение, мастерство и художественный вкус, обеспечив гармоничное сочетание новых элементов с сохранившимися частями оригинального здания. Для успеха решающую роль играет культура и профессионализм архитектора, его этические принципы – в частности человеческая и цеховая уважение к архитектору, произведение которого подвергается переработке. С учетом того, что в процессе реставрации, как и в любом другом виде творческой деятельности, важную роль играет автор, надо признать, что качественно реставрация отличается не определенными, которыми описываются те или иные виды реставрационной деятельности, а уровнем мастерства конкретного исполнителя. В рамках научного подхода все виды реставрационной деятельности могут быть дифференцированы лишь количественно, в соответствии с уровнем интервенции в имеющуюся структуру памятника.

Заключение. Большое количество терминов объясняется, с одной стороны, масштабом предстоящих изменений, с другой стороны, тем, что вмешательство в имеющуюся структуру здания выполнено по принципиально разным причинам. Все эти термины являются определениями конкретных подходов и поэтому могут быть включены в общее понятие «восстановление» (refurbishment), которое полностью раскрывается только при обозначении конкретной цели реставрации. Наталья Душкина предлагает подобную иерархию в очередности действий, необходимых для максимального сохранения подлинности памятника и целостности его восприятия, названных по мере роста их деструктивного влияния: поддержка, консервация, укрепление, реставрация, реконструкция. Наиболее полно этот подход от-

ражен в работе Джеймса Дугласа (James Douglas), в которой градация терминов, определяющих виды реставрационной деятельности, представлена в виде графика линейной зависимости между уровнем вмешательства в структуру здания и риском его разрушения. Все виды работ разделены на четыре группы по степени воздействия на памятник от наименее значимого вмешательства (работы по поддержанию состояния) – до наибольшего (реконструкция).

Литература

1. Seregin, S. I. Reasons for strengthening building bases and foundations in the restoration and refurbishment of historical buildings / S. I. Seregin, A. A. Krukova // The World of Science without Borders : Материалы 7-ой Международной научно-практической конференции молодых учёных. Электронный ресурс, Тамбов, 14 февраля 2020 года. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, 2020. – P. 228-230. – EDN BSASWQ.
2. Антонова, В. В. Опыт реставрации фасадов зданий - памятников культурного и исторического наследия / В. В. Антонова, А. П. Ерина // Научный журнал. – 2019. – № 8(42). – С. 42-46. – EDN JXEBZJ.
3. Гайратова, С. А. к. Особенности реставрации и реконструкции исторических зданий / С. А. к. Гайратова // Интернаука. – 2021. – № 47-1(223). – С. 6-8. – EDN DPTUPA.
4. Исаев, А. О. Применение технологий информационного моделирования при реставрации исторических зданий / А. О. Исаев, А. В. Гинзбург // Наука и бизнес: пути развития. – 2019. – № 9(99). – С. 56-58. – EDN NTILLH.
5. Каратайева, Н. Ф. Реставрация декоративного убранства исторических зданий Санкт-Петербурга / Н. Ф. Каратайева // Декоративно-прикладное искусство и образование. – 2018. – № 2(25). – С. 135-142. – EDN XSEWMX.
6. Кузнецова, Н. В. Реставрация архитектурной исторической среды города Тамбова на основе анализа территории кинотеатра "Родина" и бывшего здания военкомата / Н. В. Кузнецова, А. О. Самотойлов // Современная наука: теория, методология, практика : Материалы IV Всероссийской национальной научно-практической конференции, Тамбов, 20–21 апреля 2022 года. – Тамбов: Издательство ИП Чеснокова А.В., 2022. – С. 7-12. – EDN UPBRQI.
7. Миракян, А. Р. Проблема реставрации и реконструкции исторических зданий Курской области / А. Р. Миракян // Будущее науки -2022 : Сборник научных статей 10-й Международной молодежной научной конференции, Курск, 21–22 апреля 2022 года. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2022. – С. 137-139. – EDN TSOZGC.

Formation of innovative architectural forms in tourist clusters

Balikoiev A.A., Gadzhiev U.M.

North Caucasian Institute of Mining and Metallurgy

JEL classification: L61, L74, R53

It is necessary to consider a number of issues of the scientific theory of restoration, which are directly related to the problem of adaptation and rehabilitation of buildings. The first of the problems that must be solved is associated with difficulties of a subjective psychological order. Development of a unified and psychologically acceptable professional terminology for all. First of all, it is necessary to reveal the concepts of "valuable historical buildings" and "rehabilitation as one of the types of restoration activities", since they are the object and subject of research.

It is important to understand what is the peculiarity of valuable historical buildings as an object of restoration activity. Today, the main object of restoration activity for an architect-restorer is an architectural monument – an object of cultural heritage of national or local significance, which is listed in the register of immovable monuments. Such a term causes certain problems. Although, formally, the definition is quite consistent with international practice. For example, in the International Existing Building Code, a monument (Historical building) is any building or structure that is listed in the state or National Register of Historic Places, the term has a formal coloring and does not give an idea of the object, since no building is a monument before being listed. There are a large number of definitions of the monument in the literature. Let's try to highlight what the essence of this concept is. A typical example is this definition. Architectural monuments should be considered objects whose authentic form and material substance, in combination with the historical environment, represent historical, scientific, artistic or any other cultural value.

Keywords: cluster, renovation, renovation, architecture, form.

References

1. Seregin, S. I. Reasons for strengthening building bases and foundations in the restoration and refurbishment of historical buildings / S. I. Seregin, A. A. Krukova // *The World of Science without Borders: Proceedings of the 7th International Scientific and Practical Conference of Young Scientists*. Electronic resource, Tambov, February 14, 2020. - Tambov: Tambov State Technical University, 2020. - P. 228-230. – EDN BSASWQ.
2. Antonova, V.V., Erina, A.P. Experience in the restoration of facades of buildings - monuments of cultural and historical heritage / V.V. Antonova, A.P. Erina // *Scientific journal*. - 2019. - No. 8(42). - S. 42-46. – EDN JXEBZJ.
3. Gairatova, S. A. K. Features of the restoration and reconstruction of historical buildings / S. A. K. Gairatova // *Internauka*. - 2021. - No. 47-1 (223). - P. 6-8. – EDNDPTUPA.
4. Isaev, A. O. Application of information modeling technologies in the restoration of historical buildings / A. O. Isaev, A. V. Ginzburg // *Science and business: ways of development*. - 2019. - No. 9(99). - S. 56-58. – EDN NTILLH.
5. Karatayeva, N. F. Restoration of the decorative decoration of historical buildings of St. Petersburg / N. F. Karatayeva // *Decorative and applied art and education*. - 2018. - No. 2 (25). - S. 135-142. – EDN XSEWMX.
6. Kuznetsova, N. V. Restoration of the architectural historical environment of the city of Tambov based on the analysis of the territory of the cinema "Rodina" and the former building of the military registration and enlistment office / N. V. Kuznetsova, A. O. Samotoylov // *Modern science: theory, methodology, practice: Materials IV All-Russian National Scientific and Practical Conference, Tambov, April 20–21, 2022*. - Tambov: Publishing house IP Chesnokov A.V., 2022. - P. 7-12. – EDN UPBRQI.
7. Mirakyan, A. R. The problem of restoration and reconstruction of historical buildings of the Kursk region / A. R. Mirakyan // *The future of science - 2022: Collection of scientific articles of the 10th International Youth Scientific Conference, Kursk, April 21–22, 2022*. - Kursk: Southwestern State University, 2022. - P. 137-139. – EDN TSOZGC.

Оценка влияния внедрения технологий информационного моделирования на стоимость проектных работ

Киль Елизавета Андреевна

магистрант, Сибирский федеральный университет, kile11@mail.ru

Филиппов Александр Геннадьевич

магистрант, Сибирский федеральный университет, sanpafily@mail.ru

Татаринцев Никита Иванович

магистрант, Сибирский федеральный университет, tatarintcev@list.ru

Зеньков Сергей Андреевич

магистрант, Сибирский федеральный университет, sergey.zenkov.00@mail.ru

Филимендикова Регина Эдуардовна

магистрант, Сибирский федеральный университет, Reginaflm@mail.ru

В статье описывается актуальность внедрения технологий информационного моделирования на рынок проектирования Российской Федерации. Описаны основные уровни моделирования при использовании ТИМ на различных стадиях жизненного цикла объекта недвижимости. Рассматривается конкретный пример сравнения стоимости проектных работ с использованием ТИМ и традиционным методом для объекта капитального строительства «Средняя школа на 450 учащихся в с. Ванавара Эвенкийского муниципального района». Определены факторы, влияющие на экономический эффект для проекта от внедрения ТИМ.

Применение проектирования в различных BIM-средах, а в частности, технология выявления и своевременного устранения коллизий на этапе проектирования значительно повышает качество проектирования и, как следствие, снижает стоимость и сроки устранения ошибок проектирования уже на этапе строительства.

Ключевые слова: технологии информационного моделирования, ТИМ, уровни моделирования, инвестиционно-строительный проект, экономическая эффективность, стоимость проектных работ.

В существующих условиях прогрессивного развития информационных и цифровых технологий во многих отраслях государственного хозяйства, таких как медицина, экономика или промышленность, строительная сфера не стала исключением, так как на данный момент в практике проектирования происходит внедрение технологий информационного моделирования (далее – ТИМ). В России этот процесс берет своё начало в 2014 году и вплоть до 2019 года в сфере строительства использовалось зарубежное понятие «Building Information Modeling», тогда как термин ТИМ вошел в законодательное поле Российской Федерации только с подписанием закона № 151-ФЗ от 27 июня 2019 г [1].

До недавнего времени в сфере активно использовалась технология проектирования в 2D-модели, подразумевающей под собой классический чертёж, позже началось внедрение 3D-моделирования, включающего в себя визуализацию проекта в трехмерном пространстве. Но для оптимизации производства и повышения качества строительных работ необходимо улучшить качество управления самим процессом строительства. В связи с этим, необходимо, чтобы в процессе информационного обмена каждый участник инвестиционно-строительного проекта получал актуальные для него данные. Для подрядных организаций, ответственных за контроль проведения работ по строительству на площадке, имеют значение, в первую очередь, характеристики элементов модели, связанные со временем, относящиеся к 4D уровню модели. 5D уровень модели важен для поставщиков, инвесторов, сметчиков, так как несет в себе стоимостные свойства элементов модели, расценки, марки. После внесения в проект корректировок, вызванных непосредственно проведением строительных работ, формируется так называемый цифровой паспорт объекта, относящийся уже к 6D уровню проекта. В дальнейшем такая модель полезна при управлении эксплуатацией здания [2].

В настоящее время проходит процесс актуализации информационной базы в строительстве с учетом новых подходов к проектированию объектов капитального строительства. Для этого пересматриваются требования постановлений и сводов правил, по которым определяются стандарты к структуре и составу информационной модели на различных стадиях жизненного цикла, уточняются требования к уровню геометрической детализации компонентов и определяются функциональные требования компонентов информационной модели, а также наименование таких компонентов и их атрибуты [3].

Для примера, рассмотрим влияние внедрения ТИМ на стоимость проектных работ на примере объекта «Средняя школа на 450 учащихся в с. Ванавара Эвенкийского муниципального района».

Смета на проектные работы составлена по форме №2п, основной нормативный документ для определения стоимости проектных работ – справочник базовых цен (СБЦ). Для определения сметной стоимости проектных работ использовались «Методические указания по применению справочников базовых цен на проектные работы в строительстве», утверждённые приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 29.12.2009 №620. Смета на проектные работы представлена в таблице 1.

Таблица 1
Смета на проектные работы

№ п	Характеристика предприятия, здания, сооружения или виды работ	Номер частей, глав, таблиц, процентов, параграфов и пунктов указаний к разделу Справочника базовых цен на проектные и изыскательские работы для строительства	Расчет стоимости: $(a+vx)*K_j$ или $(\text{объем строительно-монтажных работ}) * \text{проц.}$ 100 или количество * цена	Стоимость, тыс.руб.
1	2	3	4	5
1	Общеобразовательные школы, лицеи, гимназии, специализированные школы, полезная площадь 6594,1 м ²	Справочник базовых цен «Объекты жилищно-гражданского строительства» табл. 12, п 3. а = 452,02 тыс. руб. в = 0,15 тыс. руб.	$(452,02 + 6594,1 \times 0,15) \times 1 \times 4,91$	7 057,973
		Письмо Минстроя России от 29.04.2022 г. №19281-ИФ/09	И = 4,91	
		НДС 20%		1 411 595
		Всего с НДС		8 469 568

Стоимость проектных работ, определенная без применения ТИМ в процессе проектирования, составила 8 469 568 руб., из них стоимость разработки проекта по стадии «Проектная документация» составила 2 823 189 руб., по стадии «Рабочая документация» составила 4 234 734 руб. На рисунке 1 представлена структура стоимости проектных работ, определенной без применения ТИМ-технологий.

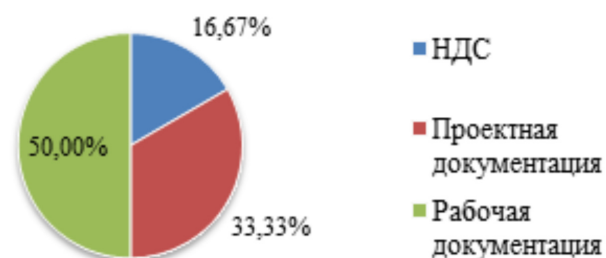


Рисунок 1 – Структура стоимости проектных работ по стадиям проектирования без применения ТИМ

Для определения стоимости проектных работ с применением технологии информационного моделирования используется «Методика определения стоимости работ по подготовке проектной документации, содержащей материалы в форме информационной модели» [6]. Стоимость проектных работ с применением ТИМ-технологий при проектировании составит 9 795 903 руб. На рисунке 2 представлена структура стоимости проектных работ, определенной с применением ТИМ. Сравнение стоимости проектных работ по стадиям проектирования без применения и с применением ТИМ представлено на рисунке 3.

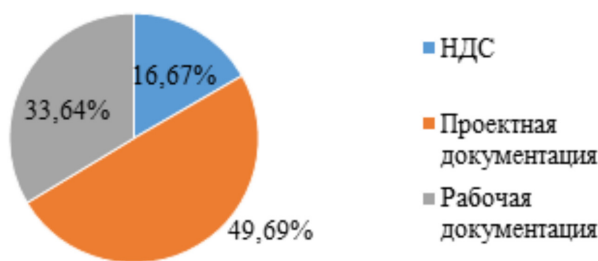


Рисунок 2 – Структура стоимости проектных работ по стадиям проектирования с применением ТИМ

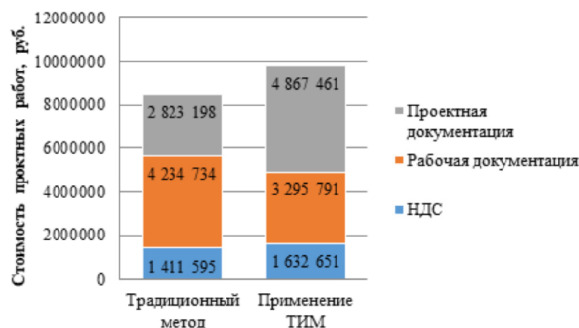


Рисунок 3 – Сравнение стоимости проектных работ по стадиям проектирования без применения и с применением ТИМ

Исходя из сравнительной гистограммы, при применении технологий информационного моделирования структура затрат изменяется таким образом, что сокращаются затраты на стадию рабочей документации и возрастают на стадию проектной документации. В целом стоимость проектных работ за счет применения ТИМ возрастает на 14 %.

Отклонение сроков строительства и неэффективное расходование ресурсов, а также наличие ошибок в проектной документации, разработанной классическим способом, отрицательно сказывается на бюджете проекта. Применение проектирования в различных BIM-средах, а в частности, технология выявления и своевременного устранения коллизий на этапе проектирования значительно повышает качество проектирования и, как следствие, снижает стоимость и сроки устранения ошибок проектирования уже на этапе строительства.

Экономический эффект от внедрения в практику проектирования технологий информационного моделирования в общем складывается из следующих факторов:

- снижение материальных и временных потерь на стадии строительства объекта за счет технологии выявления и своевременного устранения коллизий, выявляемых в процессе проектирования;

- облегчение процесса управления эксплуатацией объекта за счет появления цифрового паспорта, являющегося результатом внесения правок в информационную модель, обусловленных строительством;

- управление проектом на уровне 5D, позволяющее сделать процедуру планирования финансового обеспечения проекта автоматическим;

- приближение состояния информационной модели к фактическому, соответствующему строительной площадке, также автоматизирует логистические, закупочные, снабженческие процессы в отношении материалов и изделий различного характера;

- повышение уровня достоверности отчетной документации, предоставляемой в руководящие структуры компаний, как фактор улучшения принимаемых решений [7-8].

На данный момент технология информационного моделирования не имеет широкого распространения в России. Поэтому, руководствуясь зарубежной статистической информацией, приведем несколько показателей, отражающих положительное и экономически эффективное влияние ТИМ на инвестиционно-строительный проект в целом:

- относительно затрат на строительство в целом, выгода от применения ТИМ может составлять до 10%;

- снижения погрешностей и ошибок в проектной и рабочей документации до 40% от общего числа таковых;

- временные затраты на проектирование объектов строительства способны снизиться вплоть до 50%, ровно, как и сроки инвестиционного этапа реализации инвестиционно-строительного проекта;

- также расходы на содержание и обслуживание зданий могут падать на 30% [9-10].

Литература

1. Каллаур Г.Ю. Обоснование инвестиций в технологии информационного моделирования / Г.Ю. Каллаур // Журнал «Экономика строительства». – 2018. – № 1(49). – С. 27-38.

2. Ефремова А.М. Перспективы и барьеры при внедрении технологий информационного моделирования в России / А.М. Ефремова // Журнал «Стратегии бизнеса». – 2021. – № 4. – С. 106-109.

3. Сычева И.В. Использование информационного моделирования как инструмента снижения себестоимости строительства / И.В. Сычева, Т.С. Леонтьева, Д.Д. Воронцов // Журнал «Вестник Института экономических исследований». – 2022. – №2(26). – С. 85-91.

4. Государственные сметные нормативы Российской Федерации. Справочник базовых цен на проектные работы в строительстве. Объекты жилищно-гражданского строительства. Приказ Минрегиона РФ от 28 мая 2010 г. №260.

5. Письмо Минстроя России от 29.04.2022 г. № 19281-ИФ/09 «О рекомендуемой величине прогнозных индексов изменения сметной стоимости строительства в II квартале 2022 года, в том числе величине прогнозных индексов изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, прогнозных индексов изменения сметной стоимости пусконаладочных работ, прогнозных индексов изменения сметной стоимости проектных и изыскательских работ.

6. Методика определения стоимости работ по подготовке проектной документации, содержащей материалы в форме информационной модели. Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 24 декабря 2020 г. № 854.

7. Абакумов Р.Г. Преимущества, инструменты и эффективность внедрения технологий информационного моделирования в строительстве / Р. Г. Абакумов, А. Е. Наумов, А.Г. Зобова // Журнал вестник Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова. – 2017. – № 5. – С. 171-180.

8. Чурбанов А.Е. Влияние технологии информационного моделирования на развитие инвестиционно-строительного процесса / А.Е. Чурбанов, Ю.А. Шамара // Журнал «Вестник МГСУ». – 2018. – Том 13, Выпуск 7. – С. 824-835.

9. Состояние внедрения BIM в 2021 году: сравнение 7 стран. URL : <https://www.iksmedia.ru/news/5847181-Sostoyanie-vnedreniya-BIM-v-2021.html>.

10. Ильинова В.В., Мицевич В.Д. Международный опыт использования BIM-технологий в строительстве / Ильинова В.В., Мицевич В.Д. // Мировая экономика. – 2021. - №6. – с. 79-93.

Assessment of the impact of the introduction of information modeling technologies on the cost of design work

Kiel E.A., Filippov A.G., Tatarintsev N.I., Zenkov S.A., Filimendikova R.E. Siberian Federal University

JEL classification: L61, L74, R53

The article describes the relevance of introducing information modeling technologies to the design market of the Russian Federation. The main levels of modeling are described when using TIM at various stages of the life cycle of a real estate object. A specific example of comparing the cost of design work using TIM and the traditional method for the capital construction object "Secondary school for 450 students in the village of Vanavara of the Evenki municipal district. The factors influencing the economic effect for the project from the introduction of TIM are determined.

The use of design in various BIM environments, and in particular, the technology for detecting and timely eliminating collisions at the design stage, significantly improves the quality of design and, as a result, reduces the cost and time for eliminating design errors already at the construction stage.

Keywords: information modeling technologies, TIM, modeling levels, investment and construction project, economic efficiency, cost of design work.

References

1. Kallaur G.Yu. Justification of investments in information modeling technologies / G.Yu. Kallaur // Construction Economics Journal. - 2018. - No. 1 (49). - S. 27-38.
2. Efremova A.M. Prospects and barriers in the implementation of information modeling technologies in Russia / A.M. Efremova // Journal of Business Strategies. - 2021. - No. 4. - P. 106-109.
3. Sycheva I.V. Using information modeling as a tool to reduce the cost of construction / I.V. Sycheva, T.S. Leontiev, D.D. Vorontsov // Bulletin of the Institute for Economic Research. - 2022. - No. 2 (26). - S. 85-91.
4. State estimated standards of the Russian Federation. Reference book of basic prices for design work in construction. Objects of housing and civil construction. Order of the Ministry of Regional Development of the Russian Federation dated May 28, 2010 No. 260.
5. Letter of the Ministry of Construction of Russia dated April 29, 2022 No. 19281-IF / 09 "On the recommended value of forecast indices for changes in the estimated cost of construction in the II quarter of 2022, including the value of forecast indices for changes in the estimated cost of construction and installation works, forecast indices for changes estimated cost of commissioning, predictive indices of change in the estimated cost of design and survey work.
6. Methodology for determining the cost of work on the preparation of project documentation containing materials in the form of an information model. Order of the Ministry of Construction, Housing and Communal Services of the Russian Federation dated December 24, 2020 No. 854.
7. Abakumov R.G. Advantages, tools and efficiency of information modeling technologies implementation in construction / R. G. Abakumov, A. E. Naumov, A. G. Zobova // Bulletin of the Belgorod State Technological University named after V. G. Shukhov. - 2017. - No. 5. - P. 171-180.
8. Churbanov A.E. Influence of information modeling technology on the development of the investment and construction process / A.E. Churbanov, Yu.A. Shamar // Journal "Bulletin of MGSU". - 2018. - Volume 13, Issue 7. - P. 824-835.
9. Status of BIM adoption in 2021: Comparison of 7 countries. URL: <https://www.iksmedia.ru/news/5847181-Sostoyanie-vnedreniya-BIM-v-2021.html>.
10. Ilyinova V.V., Mitsevich V.D. International experience in the use of BIM technologies in construction / Ilyinova V.V., Mitsevich V.D. // World economy. - 2021. - No. 6. - With. 79-93.

Анализ состояния экономики Республики Кабардино-Балкария посредством ГСИ «Налоги РФ»

Ксенофонтов Александр Семенович

к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедры Компьютерных технологий и информационной безопасности института искусственного интеллекта и цифровых технологий Кабардино-Балкарского Государственного Университета им. Х.М. Бербекова, A_ksenofontov@mail.ru

Камалетдинов Анвар Шагизович

к.ф.-м.н., доцент, доцент Департамента математики, Финансового университета при Правительстве РФ, ASHKamaletdinov@fa.ru

Ксенофонтов Андрей Александрович

к.ф.-м.н., доцент, доцент Департамента менеджмента и инноваций, Финансового университета при Правительстве РФ, AAKsenofontov@fa.ru

Для более эффективного и равномерного развития экономики РФ необходимо проводить финансово-экономический анализ ее регионов. Данный вид исследований в предложенной статье был обозначен термином маркетинг территорий. Для проведения оценки деятельности субъектов Федерации использована ГИС «Налоги РФ». На основе собранных данных, показателя ОПИНДС и индекса ВЭД исследована деятельность Кабардино-Балкарской Республики. Выявлены наиболее и наименее эффективно функционирующие отрасли экономики. Оценка проведена на основе статистических и экономико-математических методов исследования. Анализируемая информация получена с сайтов ФНС РФ и Госкомстата. Описана структура и принципы работы данной ГИС. На основе предложенной методики проведена оценка эффективности функционирования Кабардино-Балкарской Республики.

Ключевые слова: цифровизация экономики, региональная экономика, информационные технологии, статистика, налоги, базы данных.

Несмотря на то, что Российская Федерация активно применяет современные достижения научно-технического прогресса, в том числе в области цифровизации, ее экономика находится в сложном финансовом и организационно-политическом положении. Экономическую обстановку в нашем государстве осложнили многочисленные внешние и внутренние факторы, такие как: пандемия COVID-19, политические санкции со стороны ведущих стран мира, снижение поставок углеводородов и пр. В связи с нынешними обстоятельствами для эффективности принимаемых решений необходим тщательный финансово-экономический анализ деятельности регионов нашего государства. Это позволит выявить слабые и сильные стороны субъектов РФ и государства в целом.

Аналізу экономической обстановки в регионах России посвящены многочисленные научные труды [1, с. 155; 2, с. 50]. В данной статье также будет предпринята попытка оценки экономического положения регионов РФ. По нашему мнению, данное направление исследований может быть отнесено к маркетингу территорий [3, с. 59]. Такие исследования дают возможность установить регионы и обозначить направления в экономической деятельности, отстающие в своем развитии и требующие осуществления государственной поддержки и привлечения инвестиций [4, с. 233].

Целью научной работы является анализ экономики регионов России на основе геоинформационной системы (ГИС) «Налоги РФ». Объектом исследования являются регионы России, а его предметом – отрасли экономики, действующие на их территориях. В качестве методологической базы исследований использованы экономико-математические и статистические методы. Данные для проведения исследований предоставлены Госкомстатом [5] и Федеральной налоговой службой (ФНС) РФ [6].

С целью упрощения анализа больших массивов данных часть полученной для проведения исследований информации была перенесена в ГИС «Налоги РФ» [7, с. 489]. Рассматриваемая ГИС имеет базу данных (БД), карту с геоинформационной привязкой, пользовательское приложение и модули: переноса данных, администратора и аналитической обработки данных. Процесс создания ГИС описан в работе [8, с. 59]. Возможности применения ГИС для проведения анализа региональной экономики представлены в работе [9, с. 192]. Рисунок 1 отображает схему взаимодействия ГИС с автоматизированной информационной системой АИС «Налог». На рисунке 2 представлена инфологическая модель БД ГИС «Налоги РФ».

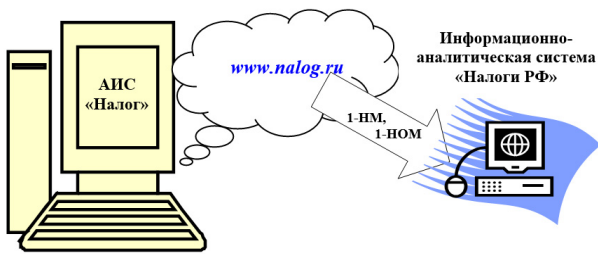


Рисунок 1 – Модель взаимодействия ИАС «Налог» с АИС «Налог»
 Источник: [9, с. 194]

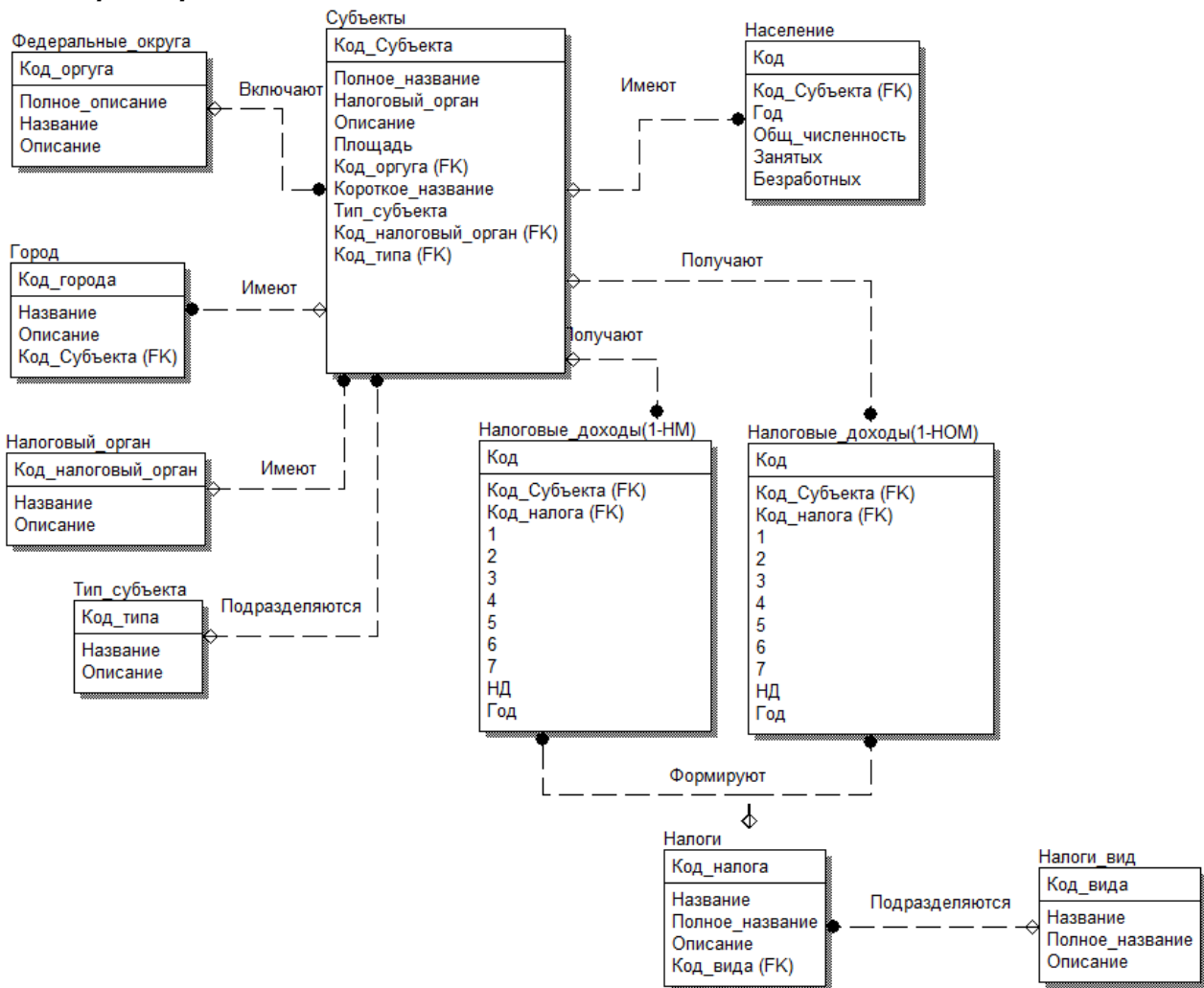


Рисунок 2 - Инфологическая модель БД ГИС «Налог» РФ
 Источник: [9, с. 195]

В работе использованы данные по собираемости налогов и численности трудовых ресурсов занятого в экономической деятельности населения страны за 2020 г. Отметим, что именно занятое население создает налоговый доход любого государства. В Российской Федерации совокупный налоговый доход этого периода составил 21 142 044,8 миллиона рублей. В его производстве участвовал 71 562 тысячи человек. Это является первичной оценкой финансово-экономического состояния России. Трудовая деятельность проходила в 85

субъектах федерации. Для полноценного анализа экономики субъектов РФ в каждой отрасли экономики сформирован соответствующий вид экономической деятельности (ВЭД). Как отмечено выше, поскольку только численность занятого в создании налогового дохода населения отражает эффективность полного спектра всех видов деятельности в стране, то используется относительный показатель интенсивности налогообложения доходов субъектов (ОПИНДС), как отношение величины собранного НД к численности совокупного занятого в

финансово-экономической деятельности населения. Обоснование данного показателя, описание созданного на его основе индексного метода и методика его применения описаны в работах [10, с. 139] и [11, с. 77].

Республика Кабардино-Балкария (КБР, код 07) входит в состав Северо-Кавказского федерального округа (СКФО) наряду с шестью остальными субъектами РФ юга. Население КБР по данным Росстата составляет 870 487 человека с территориальной плотностью - 70 чел./км² и долей городского населения — 52 %. Объем валового регионального продукта составляет 225 876 млн рублей, общий объем доходов республиканского бюджета – 52 614 050 тыс. рублей, межбюджетные трансферты, поступающие от бюджетов РФ – 39 127 661 тыс. рублей, объем республиканских расходов - 53 594 149 тыс. рублей. Из чего определяется дефицит республиканского бюджета в сумме 980 099 тыс. рублей.

Собираемость налогов является одним из основных финансово-экономических маркеров деятельности республики. Основные показатели финансово-экономического состояния Республики Кабардино-Балкария в 2020 г. приведены в таблице 1 и на рисунке 3.

Таблица 1
Основные показатели финансово-экономического состояния Республики Кабардино-Балкария в 2020 г.

№	ВЭД	Код ВЭД	Налоговый доход (тыс. руб.)	Занятое население (тыс. ел.)	Отношение НД/ЗН (руб/чел)	Индекс ВЭД
1	Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство; рыболовство, рыбоводство	1015+1030	86 771	71,2	1 219	-0,43288
2	Добыча полезных ископаемых	1035	3 381	0,5	6 762	-0,31015
3	Обрабатывающие производства	1085	4 732 012	40,1	118 005	-0,34865
4	Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	1240	1 726 983	7	246 712	-0,30022
5	Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	1260	115 979	2,3	50 426	-0,98097
6	Строительство	1270	616 084	41	15 026	-1,23933
7	Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	1280	1 432 307	58,3	24 568	-0,51461
8	Транспортировка и хранение	1300	352 629	20,8	16 953	-1,16820
9	Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	1350	86 295	11	7 845	-0,72463
10	Деятельность в области информации и связи	1360	207 360	3,8	54 568	-0,43862
11	Деятельность по операциям с недвижимым имуществом	1390	300 306	4,5	66 735	-0,52559
12	Образование	1410	1 094 495	29	37 741	-0,96983
13	Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	1420	1 044 802	24,7	42 300	-0,89237
14	Другие виды деятельности	1450	4 094 155	46,4	88 236	-0,29463
	Всего по КБР	-	15 893 559	360,6	44 075	-9,14068

Источник: построен авторами на основе данных [5;6]

В таблице приведены основные показатели ВЭД по КБР в 2020 г. Экономическая деятельность в республике осуществляется неравномерно. Так 25% ВЭД обеспечивают 50% налоговых доходов. Наиболее эффективен ВЭД «Обрабатывающие производства» (4 732 012 тыс. руб.), обеспечивающий 30% НД. Далее следуют «Обеспечение электрической энергией, газом и паром, кондиционирование воздуха» (1 726 983 тыс. руб.), «Торговля оптовая и розничная, ремонт автотранспортных средств и мотоциклов» (1 432 307 тыс. руб.), «Образование» (1 094 495 тыс. руб.), «Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг» (1 044 802 тыс. руб.).

Среднюю категорию составляют «Транспортировка и хранение» (352 629 тыс. руб.), «Деятельность по операциям с недвижимым имуществом» (300 306 тыс. руб.), «Деятельность в области информации и связи» (207 360 тыс. руб.).

Вместе с тем, если ранее республика входила в категорию «житниц» и «здравниц» страны, то теперь ВЭД «Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство» и «Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания» составляют 86 771 тыс. руб. и 86 295 тыс. руб., т.е. 11 и 12 место из 13 категорий. Это около 100 руб. годового НД на 1 жителя республики.

Рассчитаем коэффициент ОПИНДС для Республики Кабардино-Балкария и по полученным данным построим рисунок 3.

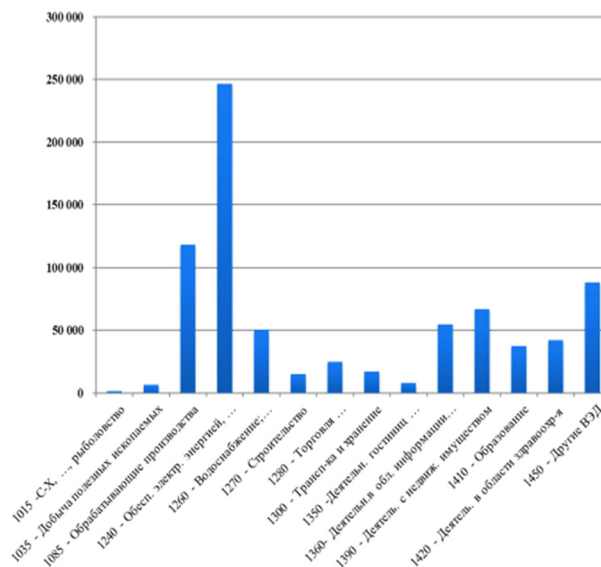


Рисунок 3 - Структура эффективности функционирования ВЭД в Кабардино-Балкарской Республике в 2020 г.
Источник: построен авторами на основе данных [5;6]

Видно, что наиболее эффективно функционируют ВЭД: 1240 – «Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха», ВЭД 1085 – «Обрабатывающие производства», ВЭД 1360 - «Деятельность в области информации и связи» и 1390 - «Деятельность по операциям с недвижимым имуществом». Наименее эффективно функционирует ВЭД 1015 «Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство», 1270-«Строительство» и 1350 - «Деятельность гостиниц и ресторанов». Категория ВЭД 1240 – «Обеспечение электрической энергией, газом и паром»

в среднем пятикратно опережает остальные виды деятельности, как высокотехнологичное производство. Также высока эффективность труда в ВЭД «Деятельность в области информации и связи», где каждый занятый приносит НД в размере 54 568 руб/чел. Ниже всякой критики эффективность ВЭД «Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство», где 71 тыс. работников создают НД на одного человека в размере 1 219 руб./чел. Очевидно это связано с низким уровнем агротехнического сопровождения их деятельности. В работе [12, с. 233] проведены аналогичные исследования остальных субъектов Северо-Западного федерального округа.

На рисунке 4 приведена структура индекса ВЭД в Кабардино-Балкарской Республике в 2020 г.

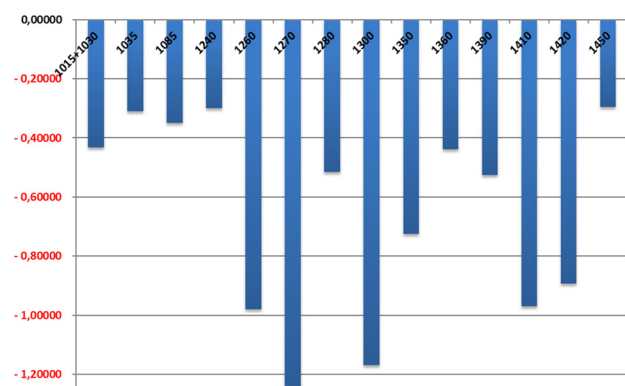


Рисунок 4 - Структура индекса ВЭД в Кабардино-Балкарской Республике в 2020 г.

Источник: построен авторами на основе данных [5; 6]

Индекс ВЭД для субъектов РФ построен на основе данных [5; 6]. Обоснование показателя, описание созданного на его основе индексного метода и методика его применения приведены в работах [10, с. 139] и [11, с. 77].

В целом по стране в 2020 г. Индекс варьировался в диапазоне значений от 28,96 в Ямало-Ненецком Автономном Округе до -10,21 в Республике Ингушетия. Среднее значение индекса по стране составляет 0. В КБР индекс ВЭД составил -9,14068. Структура индекса ВЭД в Кабардино-Балкарской Республике в 2020 г. также весьма неоднородна. Но все значения объединяет то, что они отрицательны, т.е. находятся ниже среднего уровня показателей 85 регионов РФ. При этом в антирейтинге ТОП-5 находятся ВЭД 1410 – «Образование» и 1420 – «Здравоохранение».

В заключении можно сказать о том, что для более эффективного и равномерного развития экономики РФ необходимо проводить финансово-экономический анализ ее регионов. Данный вид исследований в предложенной статье был обозначен термином маркетинг территорий. Для проведения оценки деятельности субъектов Федерации использована ГИС «Налоги РФ». На основе собранных данных, показателя ОПИНДС и индекса ВЭД исследована деятельность Кабардино-Балкарской Республики. Выявлены наиболее и наименее эффективно функционирующие отрасли экономики.

Литература

1. Ксенофонтов, А.А. Структура налоговых доходов в Центральном федеральном округе в 2008 году / А.А. Ксенофонтов, А.Ш. Камалетдинов // Инновации и инвестиции. -2010. -№ 4. -С. 155-159.

2. Камалетдинов, А.Ш. О собираемости налогов в Центральном федеральном округе по видам экономической деятельности / А.Ш. Камалетдинов, А.А. Ксенофонтов // В сборнике: Актуальные проблемы экономики, управления, права. Материалы межвузовской научной конференции. - 2012. -С. 50-53.

3. Ксенофонтов, А.А. Использование индексного метода для проведения маркетинга территорий / А.А. Ксенофонтов, А.Ш. Камалетдинов // В сборнике: Реформы в России и проблемы управления - 2017. Материалы 32-й Всероссийской научной конференции молодых ученых. -2017. -С. 58-60.

4. Trifonov, P.V. Economy of Russia in 2017: problems and perspectives / P.V. Trifonov, D.M. Victorovna, A.A. Ksenofontov, E.S. Yurievich, T.N. Kirillovna, S.E. Valerievna // International Journal of Economic Research. -2017. -Т. 14 (15). -С. 231-248.

5. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] - М.: Росстат, / Режим доступа: <http://www.gks.ru>, дата обращения: 14.06.2020).

6. Федеральная налоговая служба [Электронный ресурс] - М.: ФНС России, 2005-2017 – Режим доступа: <http://www.nalog.ru>, дата обращения: 14.07.2020).

7. Камалетдинов, А.Ш. Использование информационных технологий для анализа статистических налоговых данных / А.Ш. Камалетдинов, А.А. Ксенофонтов, И.М. Косарев // В сборнике: Новая модель экономического роста на основе структурной модернизации в России. Материалы XVI Международной межвузовской научно-практической конференции. - 2015. -С. 488-493.

8. Косарев И.М. Информационно-аналитическая система "Налогообложения РФ" / А.А. Ксенофонтов, И.М. Косарев // В сборнике: Актуальные проблемы экономики, управления, права. Материалы межвузовской конференции. -2010. -С. 59-63.

9. Ксенофонтов, А.А. Использование информационно-аналитической системы "Налоги РФ" в образовательном процессе и при проведении экономических исследований / А.А. Ксенофонтов, А.Ш. Камалетдинов // В сборнике: Институциональная экономика: развитие, преподавание, приложения. сборник научных статей V Международной научной конференции. -2017. -С. 192-197.

10. Камалетдинов, А.Ш. Интегрированный показатель интенсивности налоговых поступлений / А.А. Ксенофонтов, А.Ш. Камалетдинов // Вестник университета. -2014. -№ 2. С. 137-141.

11. Ксенофонтов, А.А. О создании и использовании индекса налоговых поступлений /А.А. Ксенофонтов, А.Ш. Камалетдинов// Актуальные проблемы управления - 2016. материалы 21-й международной научно-практической конференции. -2016. -С. 76-78.

12. Камалетдинов, А.Ш. Исследование финансово-экономической деятельности субъектов Северо-Западного федерального округа / А.Ш. Камалетдинов, А.А. Ксенофонтов // Самоуправление. -2020. -Т. 2., № 2 (119). -С. 233-237.

Analysis of the economy of the Republic of Kabardino-Balkaria based on the information system "Taxes of the Russian Federation"
Ksenofontov A.S., Kamaletdinov A.Sh., Ksenofontov A.A.

Kabardino-Balkarian State University, Financial University under the Government of the Russian Federation
JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

For a more efficient and uniform development of the Russian economy, it is necessary to conduct a financial and economic analysis of its regions.

This type of research in the proposed article was designated by the term territory marketing. To assess the activities of the subjects of the Federation, the GIS "Taxes of the Russian Federation" was used. Based on the collected data, the OPINDS indicator and the foreign economic activity index, the activity of the Kabardino-Balkarian Republic was studied. The most and least efficiently functioning sectors of the economy have been identified. The evaluation was carried out on the basis of statistical and economic-mathematical research methods. The analyzed information was obtained from the websites of the Federal Tax Service of the Russian Federation and the State Statistics Committee. The structure and principles of operation of this GIS are described. Based on the proposed methodology, an assessment of the effectiveness of the functioning of the Kabardino-Balkarian Republic was carried out.

Keywords: digitalization of the economy, regional economy, information technology, statistics, taxes, databases.

References

1. Ksenofontov, A.A. The structure of tax revenues in the Central Federal District in 2008 / A.A. Ksenofontov, A.S. Kamaletdinov // Innovations and investments. -2010. -No. 4. -pp. 155-159.
2. Kamaletdinov, A.Sh. On tax collection in the Central Federal District by types of economic activity / A.S. Kamaletdinov, A.A. Ksenofontov // In the collection: Actual problems of economics, management, law. Materials of the interuniversity scientific conference. - 2012. -pp. 50-53.
3. Ksenofontov, A.A. The use of the index method for marketing territories / A.A. Ksenofontov, A.S. Kamaletdinov // In the collection: Reforms in Russia and management problems - 2017. Materials of the 32nd All-Russian Scientific Conference of Young Scientists. -2017. -pp. 58-60.
4. Trifonov, P.V. Economy of Russia in 2017: problems and perspectives / P.V. Trifonov, D.M. Viktorovna, A.A. Ksenofontov, E.S. Yurievich, T.N. Kirillovna, S.E. Valerievna // International Journal of Economic Research. -2017. -Vol. 14 (15). - pp. 231-248.
5. Federal State Statistics Service [Electronic resource] - Moscow: Rosstat, / Access mode : <http://www.gks.ru> , accessed: 06/14/2020).
6. Federal Tax Service [Electronic resource] - Moscow: Federal Tax Service of Russia, 2005-2017 – Access mode: <http://www.nalog.ru> , date of address: 14.07.2020).
7. Kamaletdinov, A.S. The use of information technologies for the analysis of statistical tax data / A.S. Kamaletdinov, A.A. Ksenofontov, I.M. Kosarev // In the collection: A new model of economic growth based on structural modernization in Russia. Materials of the XVI International Interuniversity Scientific and Practical Conference. - 2015. - pp. 488-493.
8. Kosarev I.M. Information and analytical system of "Taxation of the Russian Federation" / A.A. Ksenofontov, I.M. Kosarev // In the collection: Actual problems of economics, management, law. Materials of the interuniversity conference. -2010. -pp. 59-63.
9. Ksenofontov, A.A. The use of the information and analytical system "Taxes of the Russian Federation" in the educational process and in conducting economic research / A.A. Ksenofontov, A.S. Kamaletdinov // In the collection: Institutional economics: development, teaching, applications. collection of scientific articles of the V International Scientific Conference. -2017. -pp. 192-197.
10. Kamaletdinov, A.S. Integrated indicator of the intensity of tax revenues / A.A. Ksenofontov, A.S. Kamaletdinov // Bulletin of the University. -2014. -No. 2. pp. 137-141.
11. Ksenofontov, A.A. On the creation and use of the tax revenue index /A.A. Ksenofontov, A.S. Kamaletdinov// Actual problems of management - 2016. materials of the 21st International scientific and practical conference. -2016. - pp. 76-78.
12. Kamaletdinov, A.S. Research of financial and economic activity of subjects of the North-Western Federal District / A.S. Kamaletdinov, A.A. Ksenofontov // Self-government. -2020. -t. 2., № 2 (119). - Pp. 233-237.

Направления и теоретические основы использования малой гидроэнергетики

Краснов Виктор Гаврилович,

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры нефтегазового дела, филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» (в Нижневартовске), kiril5krasnov@mail.ru

Краснова Татьяна Викторовна,

заместитель начальника отдела организации приема в магистратуру, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», kraslix@rambler.ru

При строительстве отдаленных поселений, промышленных объектов, речных переправ зачастую возникают проблемы, связанные с затруднениями энергообеспечения объектов. В решении этой задачи следует отметить важность развития гидроэнергетики, в том числе и малых ГЭС, использующихся в качестве источника энергии. На сегодняшний день существует достаточно большое количество различных разработок и полезных моделей малых и микрогидроэлектростанций. Принцип преобразования водного потока во всех случаях имеет один характер: водный поток воздействует на подвижные элементы приводов – рабочих органов, которые перемещаются под воздействием потока, преобразуя его кинетическую энергию в механическое движение приводной системы. Особый интерес представляет рассмотренная возможность использования такой составляющей потока, как количество движения. Созданные на этом условии микроГЭС с рабочим органом переменной массы показали свою работоспособность и эффективность на спрямленных участках потока. Эта идея получила свое развитие в водяных колесах, которые имеют многовековую историю использования, что может послужить новому этапу их применения, как электрогенераторов, на основе конструкции рассмотренной в данной статье.

Ключевые слова: энергообеспечение, возобновляемые источники, количества движения, переменная масса, водяные колеса

Машинная индустрия, быстро прогрессирующая на современном этапе, своим негативным воздействием на окружающую среду наносит ей, как это показано в большом числе работ [6] колоссальный, а порой невосполнимый ущерб, ставя под угрозу само существование человечества. Испытывая все возрастающие потребности в энергии, а при исчерпании природных ресурсов нефти, природного газа и угля порождает вторую глобальную проблему – обеспечение человечества ресурсами, и в частности энергоресурсами. [15, 12].

Возникающая угроза определяет задачу энергообеспечения при сохранении окружающей среды, как одну из глобальных проблем современности. Важность этой проблемы отмечается Указом Президента Российской Федерации от 19.04.2017 № 176 «О стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года» [12]. На фоне этой глобальной ситуации следует особенно выделить задачу улучшения условий энергообеспечения отдаленных поселений и производств, с сохранением экосистемы на основе развития и использования комплексного потенциала возобновляемых мировых энергетических ресурсов. [2]. Решение поставленной задачи видится в использовании гибридных систем возобновляемых источников энергии [1] на основе таких возобновляемых источников, как энергия солнца, ветра и воды [4].

Принимая во внимание разветвленную сеть речных стоков, протяженность которых, в частности для России, составляет более 205 тысячи километров с расходом более 420 тысяч м³/сек. и преимущественное размещение поселений вдоль русел рек следует отметить важность развития гидроэнергетики, в том числе и малых ГЭС.

В первой половине XX в. рядом исследователей независимо друг от друга было предложено несколько различных нестационарных универсальных технических решений, пригодных для использования энергии течения рек в приводе механизмов, в том числе электрогенераторов, с возможностью адаптации первичного преобразователя к изменениям условий течения потока [5].

В мировой практике на объекты малой энергетики приходится до 4,89% общей выработки электроэнергии.

С конструктивной точки зрения все разработки нестационарных мини- и микроГЭС можно классифицировать, выделив три типа: с частично погружаемыми вращающимися в направлении потока элементами, с полностью погружаемыми водными турбинами, вращающимися в направлении или перпендикулярно направлению потока, а также с приводными системами периодического действия.

Принцип преобразования водного потока во всех случаях имеет один характер: водный поток воздействует на подвижные элементы приводов – рабочих ор-

ганов, которые перемещаются под воздействием потока, преобразуя его энергию в механическое движение приводной системы.

Приводная система представляет собой во всех случаях трансмиссию, назначением которой является приведение в соответствие скоростей вращения входного вала от механического преобразователя к требуемой частоте вращения выходного вала, соответствующей номинальной частоте вращения используемого генератора.

Вопросу практического применения энергии водных потоков в мировой практике более 1000 лет. С XII в. в исторических источниках встречаются упоминания водяных колес, использовавшихся для ирригационных работ, привода мельниц, приспособлений дляковки металла, распиловки бревен и прочих механизмов. При этом использовавшиеся механизмы были стационарными и не могли обеспечить их регулирование при изменениях параметров течения потока, что нередко приводило к нарушениям в технологических процессах и частым поломкам оборудования.

На сегодняшний день существует достаточно большое количество различных разработок и полезных моделей малых и микро гидроэлектростанций. Подавляющее их число являются стационарными, что в значительной степени ограничивает возможности их использования и регулирования, и в то же время увеличивает капитальные затраты, не позволяя в большинстве случаев достичь требуемых показателей экономической целесообразности их применения на конкретных объектах. При этом стационарные конструкции, обладают большими значениями КПД, но как правило негативно отражаются на ландшафт и речной сток.

Наиболее существенным недостатком рассматриваемых электрогенераторов является дополнительная сложность, вызванная их эксплуатацией в зимнее время, когда возникает необходимость борьбы с оледенением рабочих органов или обслуживания их при наличии ледовой обстановки. Также следует отметить существенные особенности, которые могут проявляться при эксплуатации в периоды ледостава и ледохода.

Ключевые политико-организационные аспекты оценки инвестиционной привлекательности внедрения возобновляемой энергетики в удалённых и изолированных поселениях базируются на изучении местных источников возобновляемых энергоресурсов, статистики и перспектив потребления и хранения энергоресурсов, методах оптимизации реальной стоимости единиц топливного эквивалента для конечных потребителей. Гидроэнергетика может стать фундаментальным источником в создании гибридной структуры энергообеспеченности удаленных районов, стать частью структуры энергосистемы.

Достижение этой цели возможно на основе создания надежных, высокопроизводительных гидрогенераторов. Одно из направлений в решении этой задачи основывается на создании свободнопоточных микроГЭС.

Свободнопоточные микроГЭС [9] размещаются в зоне свободной поверхности потока и используют кинетическую энергию потока Q_E . Рабочие органы размещаются в устройстве, ориентируясь по живому сечению потока в различных положениях и воспринимая его энергию. Степенью восприятия и использования этой энергии и определяется эффективность работы гидросиловой установки.

Отмеченные характеристики взаимодействия рабочих органов с потоком нашли свое решение в различных конструкциях микроГЭС.

К устройствам вращательного движения рабочей поверхности поперек потока следует отнести пропеллерные микроГЭС, представленные на рис. 1.

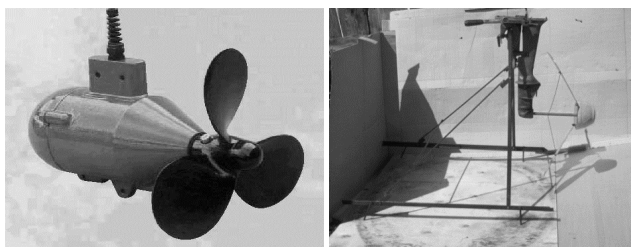


Рис. 1. Пропеллерные микроГЭС

Пропеллерные микроГЭС с поступательным движением потока на рабочие лопасти винтов создают силу, нормальную к ним и приводящую к вращательному моменту. В процессе вращения винта создается так называемая ометаемая площадь, которая является движущей силой винта вертолета и отрицательной силой сопротивления пропеллерной микроГЭС.

Устройство с поступательным движением рабочих органов направленным поперек потока, реализовано в микроГЭС Лунёва (рис. 2.).

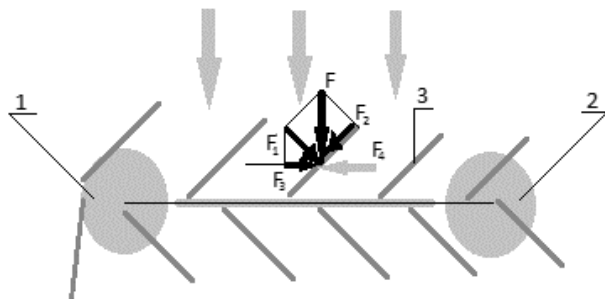


Рис. 2. МикроГЭС Лунёва

В микроГЭС Лунёва рабочие органы направлены под углом к линиям тока потока. Нормальные составляющие силы F_1 , которые показаны на рис.2, реализуются в движущую силу F_3 , которая перемещает лопасти 3 поперек потока, приводя выходные элементы 1 и 2 во вращение.

Вращательное движение рабочего органа с осью, направленной вдоль потока, реализовано в микроГЭС с так называемым винтом Архимеда (рис.3). Поток взаимодействует с поверхностью спирали и создает вращательный момент.

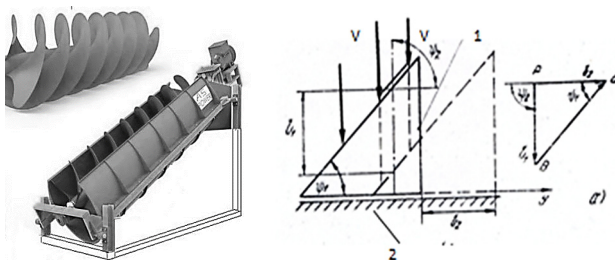


Рис. 3. Шнековая микроГЭС

Виток спирали прямо изображать клином с наклонной плоскостью 1 (рис.3), а вращательную пару имитируют горизонтальной плоскостью 2. Под действием потока наклонная поверхность (виток) смещается на некоторую величину (имитируя вращательное движение шнека).

Из построенного векторного силового треугольника (а) выразится сила F , определяющая момент на шнеке: $F = P \operatorname{ctg} \psi$, зависит от угла наклона рабочей поверхности.

Вращательное движение вдоль потока реализовано в устройстве известном, как водяное колесо, показанном на рис.4.

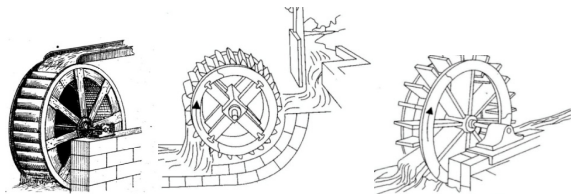


Рис. 4. Компонка водяных колес: а, в – напорные колеса, с – свободнопоточное колесо

В водяных колесах, как и в ранее рассмотренных устройствах положение лопастей также составляет с направлением потока некоторый угол, определяющим зависимость движущей силы Рис.5. Эта особенность является общим недостатком этих устройств, которые определим как свободнопоточные гидроагрегаты первого класса.

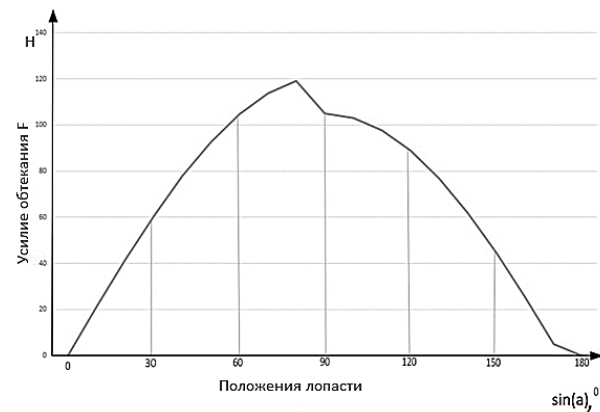


Рис.5 Зависимость движущей силы от наклона рабочей поверхности

К микроГЭС второго класса отнесем устройства с поступательным движением рабочих звеньев вдоль потока – продольно-поточные (рис. 6).

В устройствах этого класса [9,10] рабочие поверхности ориентированы нормально к направлению потока.

Особенностью взаимодействия рабочих органов с потоком для этого класса определяется совпадение движения рабочих органов с направлением потока и действием силы сопротивления по нормали к их рабочим поверхностям.

Оценку КПД описанных устройств следует характеризовать по показателям: коэффициенту использования сечения потока $\eta^p = S^p / S^n$, т.е. равному отношению площади рабочей поверхности устройства к площади сечения потока, в створе которого размещена микроГЭС;

КПД гидрогенератора $\eta^p = N^p / N^p$, определяемому отношением полезной мощности к полной; общему КПД $\eta^e = \eta^p * \eta^p * \eta^m$, равному произведению составляющих, где η^p – КПД механической трансмиссии.

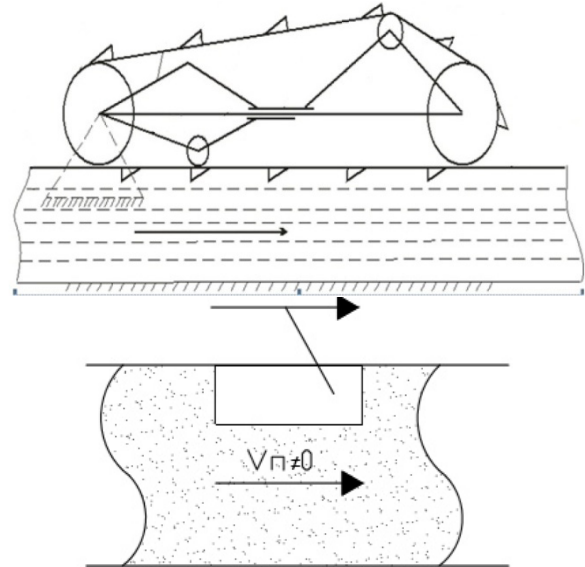


Рис. 6 Продольно-поточная микроГЭС

За полную мощность принимается мощность потока:

$$N_{\text{полн}} = \frac{\rho * v * S * v^2}{2} \quad (1)$$

Полезную мощность выразим через работу сил сопротивления F_c , которая для , продольно –

$$F_c = 0,5 * c * \rho * (v - u)^2 * S, \quad (2)$$

где: где v – скорость потока воды;

C_x – коэффициент гидравлического сопротивления рабочих тел в потоке;

u – скорость движения рабочих тел гидроустановки;

S – площадь поперечного сечения рабочих тел в потоке.

Тогда

$$N_{\text{полн}} = F_c * u = 0,5 * c * \rho * (v - u)^2 * S * u, \quad (3)$$

где u – скорость движения рабочего тела в потоке.

Из уравнений (1 и 3) получим

$$\eta = \frac{0,5 * c * \rho * (v - u)^2 * S}{\rho * v * S * v^2} = \frac{c * (v - u)^2 * u}{v^3} \quad (4)$$

Из анализа Рис.7 уравнения (3), мощность ведущего звена определяется разницей скоростей потока и собственно ведущего звена. Т.е. устройства этого класса не могут в полной мере реализовать кинетическую энергию потока, что является их недостатком.

Необходим поиск новых направлений в разработке конструктивных схем микроГЭС способных повысить их эффективность.

В связи с этим представляет интерес рассмотренная возможность использования такой составляющей потока, как количество движения потока Q_k :

$$Q_k = \int_S \rho v dS. \quad (5)$$

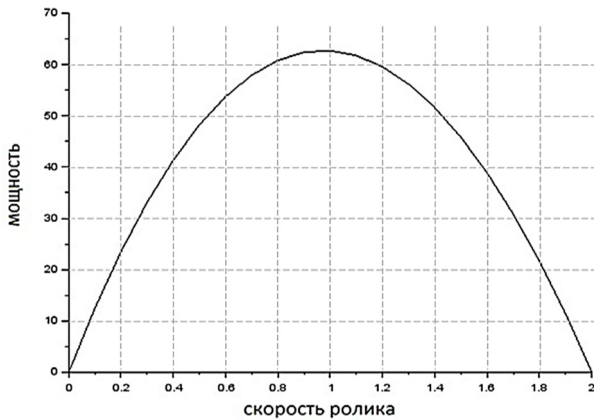


Рис.7 График изменение мощности, генерируемой ведущим звеном для диапазона скоростей (0- 2) м/с.

Такое решение реализовано в рабочих органах, выполненных с переменной массой. Приращение массы рабочих органов, которые выполнены в виде полых роликов, осуществляется за счет заполнения их водой. Этот добавленный объем следует рассматривать как некоторую часть потока количества движения $Q_k = mv$, участвующего в рабочем процессе гидроустановки.

В устройствах этого третьего класса микроГЭС рабочий орган – ролик, взаимодействующий с потоком, выполнен полым, с возможностью изменения его массы [7].

При взаимодействии потока с твердым телом он обтекает его. Такое взаимодействие рис.8, когда тела присоединяются и перемещаются как одно целое, принято определять как неупругий удар.

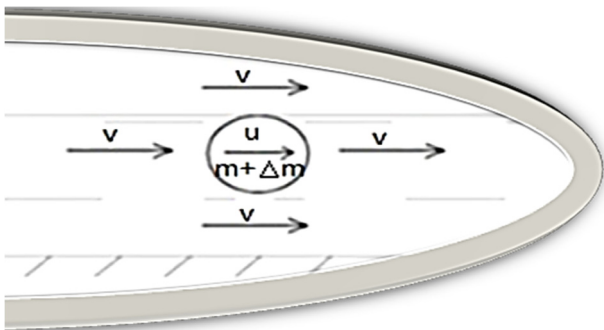


Рис. 8 Движение тела переменной массы в потоке.

Поток массой M с горизонтальной скоростью V действует на тело массой m и увлекает его, перемещая со скоростью u .

$$mv = (M + m)u, u = \frac{m}{(M+m)} v \quad (6)$$

При заполнении пустой полости рабочего тела набегающий поток теряет импульс, а рабочее тело, согласно закону сохранения импульса, получает соответствующее количество импульса.

Уравнение Мещерского для рассматриваемого случая получено в виде:

$$(m_0 + m_x) \frac{\partial \rho_x}{\partial t} = \frac{\partial (V_x)m_x}{\partial t} + C_x \frac{\rho(U-V_x)^2}{2} S, \quad (7)$$

где: первый член слагаемого $\frac{\partial (V_x)m_x}{\partial t}$, отражает приращение массы движущегося тела, условно назван псевдореактивной силой;

второй член слагаемого $C_x \frac{\rho(U-V_x)^2}{2} S$, определяет силу сопротивления обтеканию.

уравнение движения для системы из N звеньев.

$$F = N(m_0 + m_x)a - \text{результатирующая сила}$$

$$N(m_0 + m_x)a = NF_p + F_c = N \frac{\partial \rho_x}{\partial t} + C_x \frac{\rho(U-V_x)^2}{2} S \quad (8)$$

Решение Уравнения (8), как частный случай уравнения Мещерского имеет вид:

$$\Omega = u - \frac{1}{C_x \rho S u + 2\mu} \sqrt{m_0 + 2m_c}. \quad (9)$$

Конечные данные исследовательской работы, отражаемые уравнением (9) могут быть использованы при проектировании продольно-поточной гидросиловой установки с переменной массой рабочего органа: определения геометрических параметров рабочих органов, параметров сечений сквозных прорезей в цилиндрах, установления влияния на взаимодействие числа звеньев рис 9.

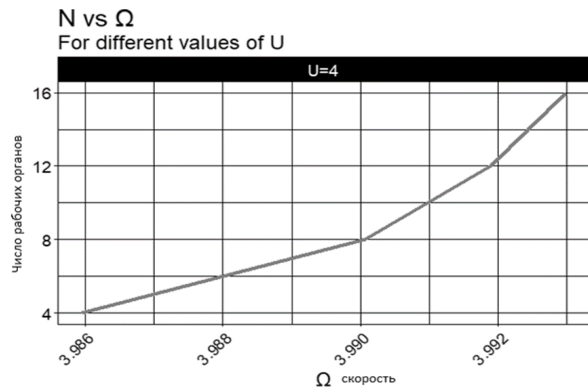


Рис.9 Результаты

Результаты проведенных исследований микроГЭС с рабочими органами переменной массы нашли свое подтверждение при испытании опытного образца. Рис. 10.



Рис.10. МикроГЭС с рабочими органами переменной массы

В создании гидроэнергетических установок нельзя обойти водяных колес, интерес к которым не ослабевает на протяжении всего периода их использования [11]

Энергию воды стали активно использовать в VIII или IX в преимущественно устройством, представляющее собой колесо с лопастями или черпаками.

Использованию водяных колес посвящены труды членов Российской Академии – Даниила Бернулли и Леонарда Эйлера. Активным деятелем в вопросе за использование энергии воды был Михаил Васильевич Ломоносов.

Одним из основных звеньев водяного колеса служат его лопасти, которые и стали предметом исследований оптимальной конструкции водяных колес в работах Шарля Боссю. [14] Обоснование оптимального угла лопасти водяного колеса Рассмотрено в работе Сатыбалдыев А.Б [8].

Задача по регулированию рабочей поверхности лопасти нормально к оси потока решается в устройстве Рис. 11 Водяное колесо [3].

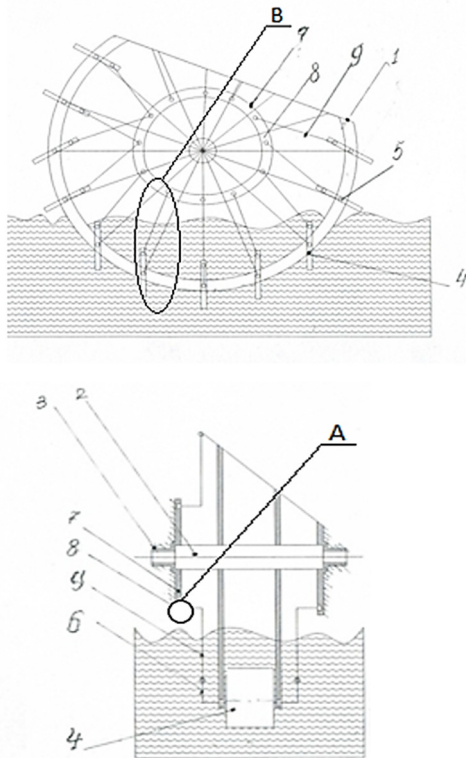


Рис.11 Водяное колесо

Водяное колесо содержит диск с ободом 1, установленный на оси (на валу 2). На оси диск может быть установлен с возможностью вращения, либо диск может быть закреплён на оси жёстко, соответственно, диск с осью могут вращаться одновременно, в опорах. Вал 2 установлен в опорах 3. На ободе 1, с возможностью вращения (поворота) установлены лопасти (лопасти, плицы) 4, при этом каждая из них установлена на своей оси вращения 5. Каждая лопасть может быть установлена консольно, либо на двух опорах.

Рабочая плоскость каждой лопасти 4 условно разделена осью 5 на две разные по площади части. Часть лопасти большей площади занимает положение внутри

обода колеса в пределах обода 1, соответственно, часть лопасти меньшей площади занимает положение снаружи обода 1 (за пределами обода 1, что обеспечивает положение рабочей поверхности лопасти по нормали к потоку).

Повышения КПД и обеспечение стабильности снимаемой с устройства выходной мощности в гидрогенераторе на основе водяного колеса обеспечивается в устройстве представленном на Рис.12.

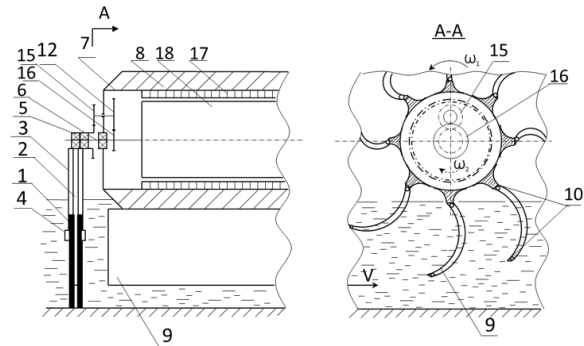


Рис.12 Гидрогенератор

Устройство включает телескопические стойки, - неподвижные 1 закрепленные у основания и выдвижные стойки 2,с возможностью их относительного перемещения за счет привода, например электровинтового, толкателями 3 с поплавками 4 или установкой на плавучем основании. На стойках 2,в опорах 5 установлена ось 6 водяного колеса с полым барабаном 7. На внешней стороне барабана 7 закреплены спицы 8 удерживающие полые лопасти 9, имеющие на своих торцах сквозные отверстия 10,на торцах барабана 7 в эксцентрично расположенных оси 11 с шестернями 12, которые входят в зацепление с шестернями 13 жестко установленных на оси 6, подвижно установленной в опоре 5, и шестернями 15, которые входят в зацепление с неподвижными шестернями 16, на внутренней полости барабана 7 выложены неодимовые магниты 17, которые прикрепляются по всей длине рабочего барабана на специальном основании. представляя собой вращающийся индуктор на постоянных магнитах. Вал 6 выполнен в виде якоря 18 с обмоткой, а для снятия возникающего ЭДС, установлен коллектор 19 с токосъемными щетками 20.

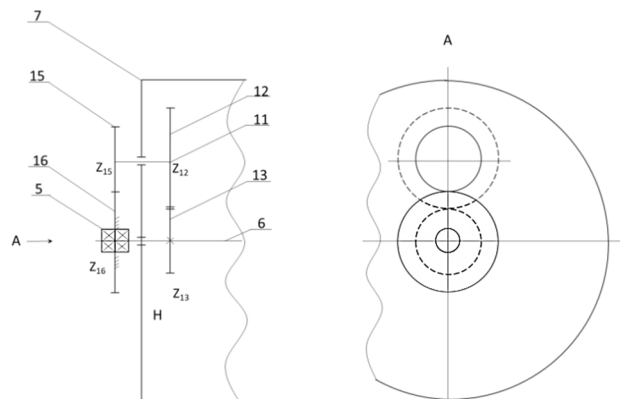


Рис.13 Зубчато-рычажный механизм

Использование в устройстве зубчато-рычажного механизма для передачи вращательного движения обусловлено тем, что барабан 7 и ось 6 имеют одну геометрию

рическую ось и использование при этом зубчатых передач с разнесенными геометрическими осями невозможно. В устройстве, в частности, могут быть использованы схемы планетарной передачи рис. 13.

Передаточное отношение, от водила Н (барабана 7)

$$k \text{ шестерни } 13 (z_{13}) i_{H13} = \frac{1}{i_{13H}} = \frac{1}{1 - i_{13,16}}$$

$$i_{13,16} = i_{13,12} * i_{15,16} = -\frac{z_{12}}{z_{13}} - \frac{z_{16}}{z_{15}},$$

$$\text{примем } z_{12} = 72, z_{13} = 8, z_{15} = 16, z_{16} = 64.$$

$$\text{Тогда } \frac{72*64}{8*16} = 36; i_{H13} = \frac{1}{1-36} = -0,0285$$

Ось 6, которая является выходным звеном устройства, может быть использовано для совершения механической, гидравлической или электрической работы.

При использовании мощности выходного вала для электрогенерации электрической энергии, на внутренней полости барабана 7 выложены неодимовые магниты 17, которые прикрепляются по всей длине рабочего барабана 7 на специальном основании. и будет представлять собой вращающийся индуктор на постоянных магнитах. Вал - ротор 6 будет выполнен в виде якоря 18 с обмоткой, для снятия возникающего ЭДС, и установлен коллектор 19 с токосъемными щетками 20, как показано на рис. 14.

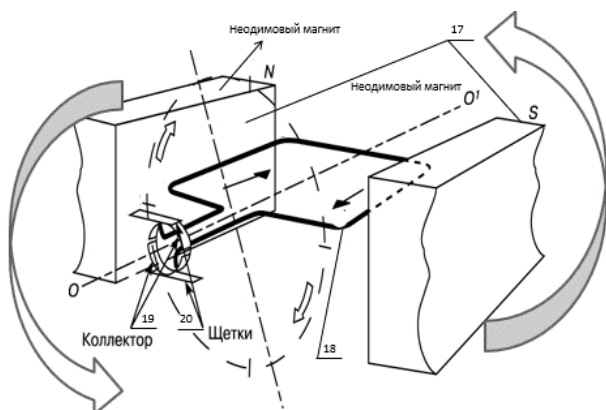


Рис. 14 Схема бироторного генератора

Устройство функционирует следующим образом.

Устройство размещается на плавучем основании или опорами 1 в речной поток, который своими статическими и динамическими энергетическими составляющими воздействует на лопасти 9, поворачивая их и через спицы 8 вращает барабан 7 относительно оси 6 в опорах 5 создавая момент на барабане $M = FR$, где F-сила сопротивления на лопасти, R - радиус приложения равнодействующей сил сопротивления. При входе лопастей в поток их полости через открытые периферийные торцы 10 заполняются водой, что увеличивает их массу, а следовательно и момент инерции, определяемый как $J = \Sigma m R^2$, где Σm - приращенные массы, R - радиус приложения центра масс. Таким образом получаем приращенного момента сил на выходном валу водяного колеса $\Sigma M_k = FR + J\dot{\epsilon}$, а следовательно и развиваемую мощность способную обеспечить потребности строительства малых рек.

Литература

1. Аvezов, Р. Р. Солнечные системы отопления и горячего водоснабжения [Текст] / Р. Р. Аvezов, А. Ю. Орлов. – Ташкент: ФАН, 1988.

2. Безруких, Ю. Д. Ресурсы и эффективность использования возобновляемых источников энергии в России [Текст] / Ю. Д. Безруких, Г. А. Арбузов, Борисов; под ред. П. П. Безруких. – СПб.: Наука 2002. – 315 с.

3. Водяное колесо. Патент 203180 Краснов В.Г., Кочина Т.Б., Карелин Д.С.

4. Грицан, В. В. Использование водных ресурсов России гидроэлектростанциями различных конструкций [Текст] / В. В. Грицан, Д. В. Козлов // Природообустройство. – 2014. – № 2. – С. 43–47.

5. Краснов В. Г. Возобновляемые источники энергии микроГЭС: [Текст]: монография / В. Г. Краснов. – Чебоксары: НОУ ДПО «Экспертно-методический центр», 2017. – 56 с.

6. Проблемы глобальной безопасности: Материалы семинаров в рамках науч.-исслед. и информ. программы (нояб. 1994-февр. 1995 гг.) / Рос. акад. наук, Ин-т науч. информ. по обществ. наукам; [Отв. ред. Т. Г. Пархалина; Вступ. слово В. А. Виноградова], 490, [1] с. 21 см, М. ИНИОН 1995

7. Продольно-поточная гидросиловая установка. Патент 156588// 27.02.2015. Краснов В.Г., Лихачевский В.Н., Калашников С.П

8. Сатыбалдыев А.Б., Матисаков Т.К., Аттокуров А.К. Определение оптимального угла лопасти водяного колеса // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 6-3. – С. 413-416

9. Свободнопоточная гидросиловая установка А.с. 1546694. Оpubл. 29.09.88. Краснов В.Г., Куротченко В.И.

10. Свободнопоточная гидросиловая установка А.с. 1636592. Оpubл. 23.03.91, Бюл. №11. Краснов В.Г., Журавлев В.М, Куротченко В.И..

11. Энергетика. От огня и воды к электричеству, 2013г., часть 1, раздел 3.2. Источник: <http://energetika.in.ua/ru/books/book-1/part-1/section-3/3-2>

12. Энергетическая безопасность России: проблемы и пути решения [Текст]. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2011. – 198 с.

13. Указ Президента Российской Федерации от 19.04.2017 № 176 «О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года» [Текст]. 2017

14. Charles Bossut. Traité théorique et expérimental d'hydrodynamique. 2 v. – Paris: Laran, 1796. 7.T. Reynolds. Stronger than a hundred men. A history of the vertical water wheel. – Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1983. – 453p.

15. Smil, Vaclav and William E. Knowland. Energy in the Developing World: The Real Energy Crisis. Oxford University Press: Oxford, England, 1980.

Directions and theoretical foundations for the use of small-scale hydropower energy

Krasnov V.G., Krasnova T.V.

Branch Nizhnevartovsk of the FSBEI of HE "Tyumen Industrial University", National Research University «Higher School of Economics»

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

During the construction of remote settlements, industrial facilities, river crossings, the issue of supplying energy to facilities often arises. To solve this difficulty, the importance of the development of hydropower, especially small hydropower plants used as an energy source should be noted. Nowadays, there exist quite many different developments and useful models of small and micro hydroelectric power plants. The logic of transformation of the water flow in all cases has the same character: the water flow acts on the moving elements of the drives - the working bodies that move under the influence of the flow, converting its kinetic energy into the mechanical movement of the drive system. The possibility of using such a component of the flow as the amount of motion presents particular

interest. Based on this method, microhydroelectric power stations with a working body of variable mass have shown their performance and efficiency in straightened sections of the flow. This idea has been elaborated in water wheels, having a centuries-old history of use, can serve as a new stage in their use as electric generators, built with the use of the model presented in this article.

Keywords: energy supply, renewable energy sources, momentum, variable mass, water wheels

References

1. Avezov, R. P. Solar heating and hot water systems [Text] / P. P. Avezov, A. Yu. Orlov. - Tashkent: FAN, 1988.
2. Bezrukikh, Yu. D. Resources and efficiency of use of renewable energy in Russia [Text] / Yu. D. Bezrukikh, G. A. Arbuzov, Borisov; ed. P. P. Bezrukikh. - St. Petersburg: Nauka 2002. - 315 p.
3. Water wheel. Patent 203180 Krasnov V.G., Kochina T.B., Karelin D.S.
4. Gritsan, V. V. The use of water resources in Russia by hydroelectric power stations of various models [Text] / V. V. Gritsan, D. V. Kozlov // Nature Engineering. - 2014. - No. 2. - P. 43-47.
5. Krasnov V. G. Renewable energy sources of micro HPP: [Text]: monograph / V. G. Krasnov. - Cheboksary: NOU DPO "Expert and Methodological Center", 2017. - 56 p.
6. Problems of global security: Materials of seminars in the framework of scientific research and informational programs (Nov. 1994-Feb. 1995) / Russian Academy of Sciences, Institute of social sciences; [Editor.: T. G. Parkhalina; Intro. word of V. A. Vinogradov], 490, [1] p. 21, M. INION 1995
7. Longitudinal flow hydraulic power plant. Patent 156588 // 27.02.2015. Krasnov V.G., Likhachevsky V.N., Kalashnikov S.P.
8. Satybaldyev A.B., Matisakov T.K., Attokurov A.K. Determination of the optimal angle of the water wheel blade // International Journal of Applied and Fundamental Research. - 2015. - No. 6-3. - P. 413-416
9. Free-flow hydraulic power plant A.S. 1546694. Published. 09.29.88. Krasnov V.G., Kurotchenko V.I.
10. Free-flow hydraulic power plant A.S. 1636592. Published. 03.23.91, Bulletin No. 11. Krasnov V.G., Zhuravlev V.M., Kurotchenko V.I.
11. Energy. From fire and water to electricity, 2013, part 1, section 3.2. Source: <http://energetika.in.ua/ru/books/book-1/part-1/section-3/3-2>
12. Energy security of Russia: problems and solutions [Text]. - Novosibirsk: Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 2011. - 198 p.
13. Decree of the President of the Russian Federation of April 19, 2017 No. 176 "On the Strategy for Environmental Security of the Russian Federation for the period up to 2025" [Text], 2017
14. Charles Bossut. Traité theorique et experimental d'hydrodynamique. 2 v. - Paris: Laran, 1796. 7.T. Reynolds. Stronger than a hundred men. A history of the vertical water wheel. - Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1983. - 453p.
15. Smil, Vaclav and William E. Knowland. Energy in the Developing World: The Real Energy Crisis. Oxford University Press: Oxford, England, 1980.

Составление портрета потребителей меда в Центральном Федеральном округе как фактор успешного развития частных пчеловодческих хозяйств в концептуальной системе маркетинга отношений

Козяйчев Юрий Валерьевич

аспирант кафедры менеджмента и маркетинга, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, kozyaychev_yv@mail.ru

В рамках данной статьи проведено маркетинговое исследование и анализ потребителей меда, определяющих спрос на данный продукт, с целью выявления потребительских предпочтений при выборе и покупке продукции пчеловодства в Центральном федеральном округе. Рассмотрены основные каналы сбыта, причины, влияющие на моделирование потребительского поведения, а также представлены основные экономико-статистические показатели регионального исследования. В исследовании сгруппированы ключевые характеристики потребителей меда в регионах ЦФО, влияющие на их поведение, желания и предпочтения, путем количественного анализа результатов онлайн-опроса целевой аудитории составлен типовой социально-экономический портрет покупателя меда из ЦФО, который может быть использован предпринимателями на всех этапах маркетингового планирования продвижения продукции. Полученный массив данных может быть использован отечественными товаропроизводителями при разработке и оптимизации стратегии продвижения продукции пчеловодства, соответственно корректировке всех элементов маркетингового планирования.

Ключевые слова: маркетинговое исследование, рынок меда, анкетирование, социологический опрос, потребительские предпочтения, потребительское поведение в процессе совершения покупки

Введение

Рассматривая отрасль пчеловодства в Центральном федеральном округе, следует подчеркнуть, что в 2021 году регионы, входящие в состав округа, произвели около 12 тыс. тонн товарного меда, что составляет 19% валового национального производства меда. Так, по данным центра макроэкономического и регионального анализа и прогнозирования Россельхозбанка, в 2021 году в России было произведено 64 225 тонн меда [5], из них на Белгородскую область приходится 4 % (2 781 т), Воронежскую — 3 % (1 972 т) и Орловскую — 2 % (1 517 т) [3]. Ориентировочная стоимость урожая меда, произведенного в 2021 году, составила около 1 миллиарда 380 миллионов рублей.

В 2021 году на долю домашних хозяйств приходилось 97,7% валового производства меда в округе. Большинство производителей из данной категории являются мелкотоварными и не ведут предпринимательской деятельности. Остальная часть производства сосредоточена в крестьянских хозяйствах (включая индивидуальных предпринимателей) – 2,2%, а также в сельскохозяйственных организациях (сельхозпредприятиях) — 0,1%. Подробная структура производства товарного меда в Центральном федеральном округе по категориям хозяйств показана на рисунке 1.

В структуре производства меда в регионах Центрального федерального округа преобладают малые формы хозяйствования и фермеры, которые производят и перерабатывают продукты пчеловодства для личных нужд, систематически извлекая прибыль за счет продажи излишков мелкими партиями.

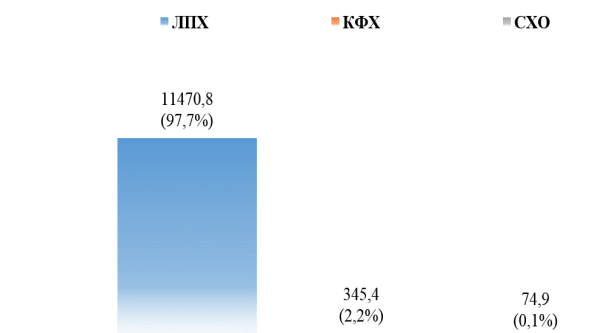


Рис. 1. Структура производства товарного меда по категориям хозяйств в Центральном федеральном округе, тонн

Основные торговые отношения на внутреннем рынке в ЦФО строятся с помощью многоуровневой системы каналов распределения. Так, около 70% урожая меда, произведенного индивидуальными хозяйствами, продается оптом различным маркетинговым посредникам в кубоконтейнерах в качестве сырья для дальнейшей переработки, с использованием в кондитерской и других отраслях пищевой промышленности, а также для фасовки компаниями-переработчиками под собственным брендом. Остальной объем (> 30 %) был упакован для розничной продажи и реализован напрямую потребителям на ярмарках, рынках и через Интернет.

Наличие многочисленных оппортунистических посредников в цепочке распределения разбалансирует систему рыночной конкуренции, что способствует росту демпинговых явлений в процессе реализации продуктов пчеловодства, что приводит к увеличению конечной стоимости меда, неравномерности поставок и заполнению рынка. Так, например, исследование средних цен на мед в России показало, что в 2021 году цена за 1 кг натурального пчелиного меда на прилавке магазина розничной сети составляла около 350 рублей. А средняя стоимость оптовой закупки меда напрямую у частных пчеловодческих хозяйств варьировалась в пределах 95 рублей за 1 кг [4]. То есть товар производителя при движении к потребителю через цепочку посредников вырос в цене в 3,7 раза, а величина торговой наценки (маржи торговли) составила 268%.

Дефект регионального рынка продуктов пчеловодства ограничивает темпы развития бизнеса, но ускоряет отток ключевых стейкхолдеров из отрасли [6]. Для большинства индивидуальных фермерских хозяйств несовершенство маркетингового механизма с точки зрения наличия доступных инструментов продвижения остается одной из самых острых в системе экономических отношений [7]. Это создает иллюзию ликвидности и перепроизводства продуктов пчеловодства, что подтверждается низким среднестатистическим потреблением меда, составляющим не более 400 граммов в год, что в 17 раз меньше годовой нормы рационального потребления меда для взрослого человека. (7 кг) рекомендовано Российской академией медицинских наук. наук (РАМН) [1].

В целях формирования и расширения канала прямых продаж непосредственно от фермера к потребителю за счет развития онлайн-торговли в глобальной компьютерной сети мы проведем исследование целевой аудитории (лица или семьи, покупающие мед для личного потребления), определим портрет и покупательское поведение конечного потребителя меда в Центральном федеральном округе на основе анализа социально-демографических и других характеристик. Анализ потребителей, определение потребности в сортах меда, объеме и форме упаковки позволит производителям сформировать оптимальное конкурентное предложение для удовлетворения потребностей населения.

Методы

Для формирования объективного понимания в интерпретации восприятия меда потребителями из ЦФО, а также способов его употребления был проведен маркетинговый анализ потребительских предпочтений. Использовался количественный метод исследования и сбора социологической информации – онлайн-опрос. В опросе приняли участие 111 респондентов — представители 18 субъектов, входящих в состав Центрального

федерального округа. Это были представители мужского и женского пола в возрасте до 18 и старше 60 лет разного социального положения, уровня дохода и рода занятий.

Результаты

Большинство потребителей в ЦФО (61,3 %) при покупке не ориентируются на виды меда, а 26,1 % отдают предпочтение полифлорному меду (продукт пчеловодства, сочетающий нектар и пыльцу нескольких растений), остальные 12,6% приобретают монофлорный мед (продукт пчеловодства, в котором преобладают нектар и пыльца одного вида растений). По сортовым предпочтениям 27,9% потребителей отдают предпочтение светлым сортам меда, 10,8% - темным, а остальные 61,3% не применяют этот критерий при покупке (рис. 2).

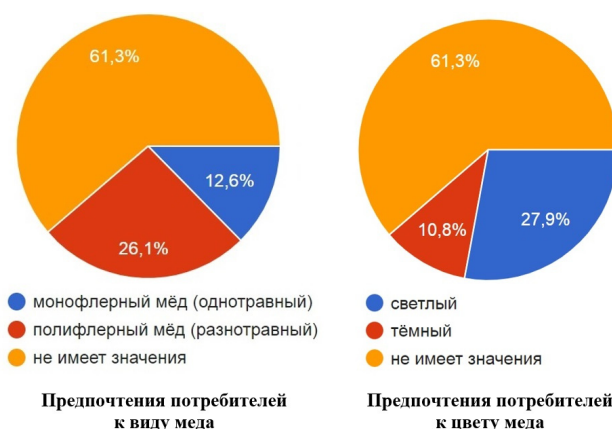


Рис. 2. Виды меда, используемые потребителями из ЦФО

При этом для большинства потребителей (46,8 %) агрегатное состояние меда не имеет значения, 41,4 % предпочитают жидкий мед, остальные 6,3% респондентов предпочитают засахаренный (кристаллизованный) мед, а 5,4 % покупают крем-мед.

В ходе исследования наиболее важных критериев качества, на которые обращают внимание потребители при выборе и покупке меда, были выявлены индикаторы, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Основные показатели качества, на которые ориентируются конечные потребители из ЦФО при выборе и покупке меда

№ п/п	Варианты ответов	Уд. вес, %
1	цена	41,4
2	страна / регион происхождения	29,7
3	бренд	3,6
4	состав	33,3
5	упаковка	7,2
6	запах / вкус / консистенция	82
7	сорт	25,2
8	документ (сертификат) качества	18,9
9	вес	6,3
10	место продажи меда	29,7

Более 82% опрошенных покупателей при выборе меда ориентируются на качество меда, а именно на совокупность вкуса, запаха и консистенции; для 41,4% важна цена и место (регион, страна) происхождения

продукта — 29,7%; третичным по значимости фактором является сорт (25,2%) и состав (33,3%) меда, качество которого подтверждено документом (сертификатом) — 18,9%. Последнее, на что обращают внимание опрошенные потребители, — это упаковка (7,2%), вес (6,3%) и марка (3,6%).

Чаще всего потребители из Центрального федерального округа покупают мед напрямую у пчеловодов-любителей (73%), а также на рынках и специализированных ярмарках (10,8%), в магазинах и супермаркетах (1,8%), заказывают через Интернет (2,7%), остальные (11,7%) получают мед в подарок.

При изучении потребительских предпочтений по месту приобретения меда установлено, что большинство респондентов стараются покупать мед у знакомых пчеловодов, а если это невозможно, то приобретают продукты пчеловодства на продовольственных рынках и специализированных ярмарках. Эти предпочтения, по мнению автора, формируются при низком уровне доверия на основе стереотипов местных потребителей о низком качестве меда, представленного на прилавках розничных магазинов и супермаркетов. Разрушить этот стереотип можно с помощью многоуровневой стратегии формирования положительного общественного мнения среди потребителей о местном продукте из регионов ЦФО как о товаре высокого качества, при этом необходимо расширять рекламу для узнаваемости региональных брендов меда.

В результате регионального исследования удалось определить количественную частоту потребления меда в рационе жителей Центрального федерального округа. Так, 34,2% россиян потребляют мед каждый день, 31,5% — 1—3 раза в неделю, еще 14,4% — 2—4 раза в месяц. Остальные употребляют мед очень редко: 8,1% — 1—2 раза в год, а другие 11,7% — во время болезни (рис. 3).

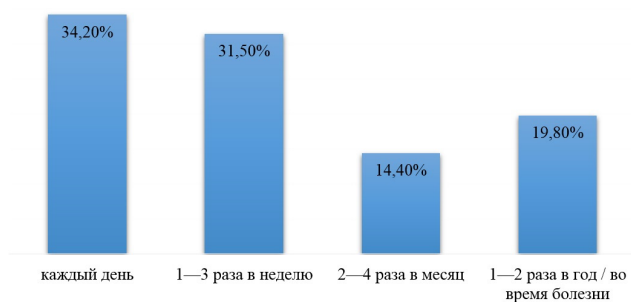


Рис. 3. Частота потребления меда потребителями из ЦФО

При изучении предпочтений к типу упаковки для меда было установлено, что наибольшее количество покупателей выбирают наиболее экологически чистый упаковочный материал из стекла (76,6%) и дерева (3,6%), и только 19,8% респондентов предпочитают пластиковую упаковку.

При этом проектирование и расчет объема тары необходимо производить с учетом наиболее предпочитаемых потребителями объемов (веса) разовой сделки по покупке меда, а также исходя из периодичности осуществления и пополнения личных и семейных запасов меда в течение года. Так, 46,8% потребителей покупают мед по мере необходимости, 42,3% делают сезонные запасы (май — июль). Остальные 3,6% респондентов покупают мед раз в месяц и чаще, а 7,2% — раз в три месяца. Градация объема (веса) меда, который обычно

покупает потребитель из ЦФО за одну покупку, показана на рисунке 4.

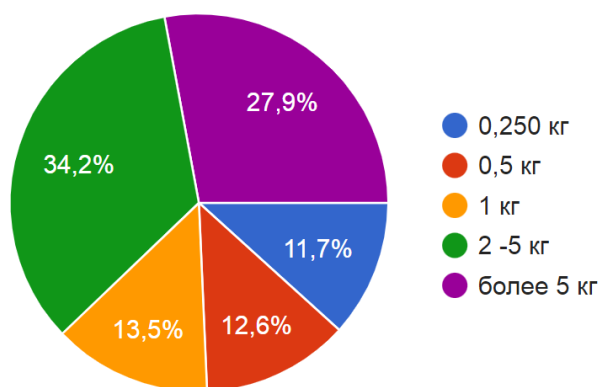


Рис. 4. Градация объема (веса) меда, который обычно покупает потребитель из Центрального федерального округа за одну покупку

Очевидно, что диапазон цен на продукты пчеловодства привязан к размеру сезонного урожая, насыщенности рынка, благосостоянию региона, доходам местного населения и др. Таким образом, именно цена часто оказывает решающее влияние на продажи и доходы сельских предпринимателей. [2].

При изучении ценового фактора исследование показало, что наибольшее количество потребителей (44,1%) считают наиболее приемлемой розничную цену в диапазоне 300-500 руб. за 1 кг меда, а 36% принимают цену в диапазоне от 500 и более 1000 руб. за 1 кг, обосновывая это тем, что высокая цена является фактором, подтверждающим премиальное качество продукта. Остальные 19,8% респондентов не готовы приобретать мед по цене выше 300 рублей. на 1 кг.

Жители ЦФО едят мед, потому что он полезен (37,8%), им нравится вкус (31,5%), мед может быть альтернативой сахару (18%), его можно использовать в медицинских (терапевтических) целях (12,6%) (рис. 5).



Рис. 5. Цель потребления меда среди потребителей ЦФО

При этом, 42,3% потребителей предпочитают употреблять натуральный мед с мучными изделиями; 12,6% - с орехами, ягодами и фруктами; 9,9% - с молочными продуктами, и только 35,1% респондентов употребляют мед без взаимодополняющих продуктов.

Поведение, желания, предпочтения и интенсивность потребления пчелиного меда тесно связаны с уровнем среднемесячного дохода, полом, возрастом и родом занятий потребителей, что позволяет, объединяя ряд характерных признаков покупателей, систематизировать

параметры сегмента рынка для более точного выявления целевых групп и характера индивидуальных потребностей с целью их дальнейшего удовлетворения путем обмена в конкурентной среде [6].

Сегментация потребителей по половому признаку показала, что 52,3% респондентов составляют женщины, 47,7% - мужчины, большинство из них (89,1%) состоят в семейных отношениях (проживают с родителями, имеют детей, состоят в браке) и только 10,8 % живут одни. Распределение респондентов по уровню образования показано на рисунке 6.

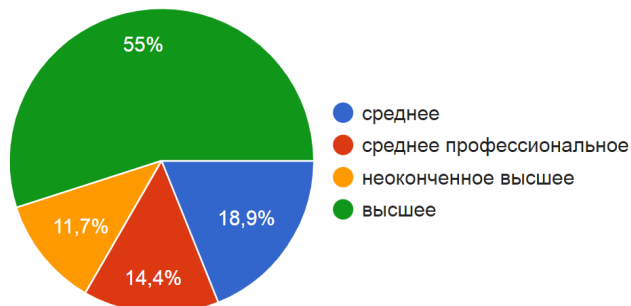


Рис. 6. Уровень образования опрошенных потребителей меда из регионов Центрального федерального округа

Эта диаграмма показывает, что среди потребителей меда в Центральном федеральном округе преобладают образованные граждане, имеющие высшее образование (55%) и осведомленные о полезных свойствах меда.

Что касается возрастного распределения, то покупателей меда в ЦФО можно разделить на 6 групп: 1) до 18 лет – 9,9%; 2) 18–25 лет – 12,6 %; 3) 26-35 лет – 32,4%; 4) 36-45 лет – 27,9%; 5) 46-60 лет – 16,2%; 6) старше 60 лет – 0,9%.

На основании закона малых чисел из собранных данных прослеживается закономерность, что представители двух крайних возрастных групп - самой молодой (до 18 лет) и самой старшей (старше 60 лет) - редко приобретают мед.

Выборка показала, что ежемесячный доход основной массы объектов (29,7%) колеблется от 15 до 30 тыс. рублей. Группа с высоким среднемесячным доходом (свыше 30 тыс. руб.) составила 27,9% (30-55 тыс. рублей), 11,7% (55-75 тыс. рублей) и 8,1% (более 75 тыс. руб.). Доля потребителей меда с ежемесячным доходом менее 15 тыс. руб. составила 22,5%. (рис. 7).

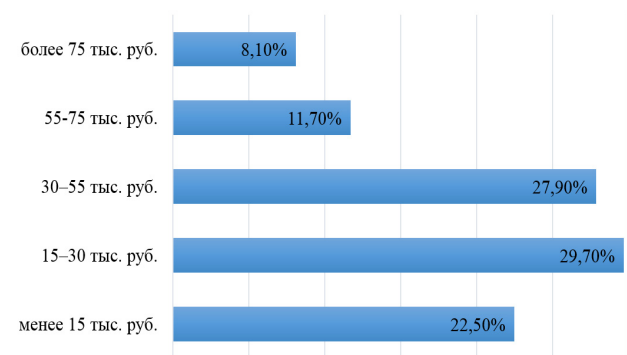


Рис. 7. Уровень среднемесячного дохода потребителей меда из регионов ЦФО

Обсуждение

Генеральная совокупность показала, что в настоящее время основными потребителями меда в регионах Центрального федерального округа являются городские жители - замужние женщины в возрасте от 35 до 65 лет, которые делают сезонные запасы меда для его потребления всеми членами семьи. Среднемесячный доход основной группы покупателей колеблется от 30 до 55 тысяч рублей, что соответствует среднедушевому доходу в Центральном федеральном округе (36 660,9 рубля в месяц) [8]. Потребители в основном предпочитают пчелиный мед, без добавления вспомогательных продуктов, однако для расширения ассортимента производители (продавцы) могут расширять продуктовую линейку и формировать товарное предложение на основе смешивания меда с различными натуральными добавками (орехи, фрукты, ягоды и др.). Данные виды продуктов пчеловодства будут наиболее привлекательными для сегмента рынка потребителей, использующих мед в лечебных целях и пропагандирующих здоровый образ жизни.

Сегодня, из-за низкого качества инструментов и методов продвижения продуктов пчеловодства на российском рынке, основными критериями покупки меда для потребителей являются цена и качество, что не в полной мере удовлетворяет их потребности. Россияне предпочитают покупать цветочный мед у местных производителей, в основном в экологически чистой стеклянной упаковке объемом 1 литр. Средний ценовой диапазон потребления находится в пределах 300-500 рублей на 1 кг.

Заключение

На основании проведенного регионального исследования можно с уверенностью утверждать, что сегодня в целях укрепления конкурентной устойчивости пчеловодства в субъектах Центрального федерального округа всем участникам рынка необходимо занять активную позицию по повышению качества региональной продукции пчеловодства, снижению ее себестоимости, повышению инвестиционной привлекательности регионального пчеловодства, а также повышению эффективности переработки меда и других продуктов пчеловодства путем построения прямых долгосрочных отношений фермеров с другими участниками рынка посредством развития кооперации (маркетинга отношений). При этом, по мнению автора, наиболее перспективным направлением деятельности при создании сельскими предпринимателями кооперативных бизнес-единиц является переработка и упаковка меда:

- заготовка меда у местных производителей и последующая оптовая реализация кондитерским и другим предприятиям пищевой промышленности;
- продажа меда сразу после сбора и организация хранения оставшегося объема для дальнейшей сезонной продажи по более выгодным ценам;
- переработка и фасовка меда, производство медовой продукции под различными торговыми марками и ее оптовая реализация через различные организованные форматы дистрибуции (сетевые и несетевые магазины, собственные магазины кооперативов, онлайн в сети Интернет);
- услуги по переработке и фасовке меда, выпуске медовой продукции под торговыми марками компаний-

заказчиков (контрактное производство, собственные торговые марки ритейл-сетей и др.).

Данные виды предпринимательской деятельности ориентированы на систематическое получение прибыли, размер которой можно кратно приумножить путем разработки эффективной маркетинговой стратегии, ориентированной на изменение технологий сбыта и его постепенный переход от ярмарочной формы торговли к сетевому и онлайн-формату. Такой переход может быть осуществлен путем применения научно обоснованных и этических инструментов когнитивного воздействия рекламы на поведение потребителей с использованием их характеристик, полученных в ходе исследования.

Литература

1. Козьяйчев, Ю. Пчеловодство в Белгородской области: динамика, проблемы и инструменты развития [Текст] / Ю. Козьяйчев // АПК: экономика, управление. — 2019. — № 3. — С. 93—99.

2. Роздольская И.В., Гришкова Н.С., Яковлева Л.Р. Маркетинговые исследования покупательского предпочтения на мед на примере рынка меда Белгородской области // Фундаментальные исследования. — 2015. — № 7-1. — С. 193-201;

3. 15% от российского экспорта меда будет органическим к 2025 году [Электронный ресурс] / NEW RETAIL – популярный B2B интернет-портал о розничной торговле, интернет-коммерции, технологиях и маркетинге — Режим доступа https://new-retail.ru/novosti/retail/15_ot_rossiyskogo_eksporta_meda_budet_organicheskim_k_2025_godu6283/

4. Средние цены продукции пчеловодства в России [Электронный ресурс] / портал пчеловодческих объявлений «МёдКуплюПродам» — Режим доступа: <https://medkupluprodam.ru/tsena.php>

5. Благоприятные перспективы пчеловодства в России. Прогноз Россельхозбанка [Электронный ресурс] / портал «Мир пчеловодства» — Режим доступа: <https://www.apiworld.ru/1663066640.html>.

6. Ломовцева О. А., Тхориков Б. А. Методологические аспекты реализации мониторинга в системе индикативного управления организациями социальной сферы // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3: Экономика. Экология. — 2017. — № 2 (39). — С. 76-87.

7. Alyabieva, M.V., Kononenko, R.V., Firsova, A.A. Analytical Study of Honey Production, Marketing and Market in Russia and Belgorod Oblast [Text] / M.V. Alyabieva, R.V. Kononenko, A.A. Firsova // Herald of the Belgorod University of Cooperation, Economics and Law, 2016 - P. 68–74.

8. Средний, медианный и модальный уровень денежных доходов населения в целом по России и по субъектам Российской Федерации [Электронный ресурс] / Федеральная служба государственной статистики — Режим доступа: https://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/bednost/tabl/tab-bed1-2-6.htm

Compiling a portrait of honey consumers in the central federal district as a factor of successful development of private beekeeping farms in the conceptual system of relationship marketing

Kozyaychev Yu.V.

Belgorod National Research University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

Within the framework of this article, a marketing research and analysis of honey consumers, who determine the demand for this product, was carried out in order to identify consumer preferences when choosing and buying beekeeping products in the Central Federal District. The main sales channels, the reasons influencing the modeling of consumer behavior are considered, as well as the main economic and statistical indicators of a regional study are presented. The marketing research grouped the key characteristics of honey buyers in the regions of the Central Federal District, influencing their consumer behavior, by quantitative analysis of the results of an online survey of the target audience, a typical socio-economic portrait of a honey buyer from the Central Federal District was compiled, which can be used by entrepreneurs at all stages of marketing planning for product promotion.

The resulting array of data can be used by domestic producers in the development and optimization of a strategy for promoting beekeeping products, respectively, adjusting all elements of marketing planning.

Keywords: marketing research, honey market, questionnaire, sociological survey, consumer preferences, consumer behavior in the process of making a purchase

References

1. Kozyaychev, Yu. Beekeeping in the Belgorod region: dynamics, problems and development tools [Text] / Yu. Kozyaychev // APK: economics, management. - 2019. - No. 3. - S. 93-99.
2. Rozdolskaya I.V., Grishkova N.S., Yakovleva L.R. Marketing research of buyer's preference for honey on the example of the honey market of the Belgorod region // Fundamental Research. - 2015. - No. 7-1. - S. 193-201;
3. 15% of Russian honey exports will be organic by 2025 [Electronic resource] / NEW RETAIL - a popular B2B Internet portal about retail, online commerce, technology and marketing - Access mode https://new-retail.ru/news/retail/15_from_Russian_export_honey_will_be_organic_by_2025_6283/
4. Average prices for the production of beekeeping in Russia [Electronic resource] / portal of beekeeping announcements "MedKupluProdam" - Access mode: <https://medkupluprodam.ru/tsena.php>
5. Favorable prospects for beekeeping in Russia. Forecast of the Russian Agricultural Bank [Electronic resource] / portal "Beekeeping World" - Access mode: <https://www.apiworld.ru/1663066640.html>.
6. Lomovtseva O. A., Tkhorkov B. A. Methodological aspects of the implementation of monitoring in the system of indicative management of the Western Social Community // Borders of the Volgograd State University. Series 3: Economy. Ecology. — 2017. — no. 2 (39). - S. 76-87.
7. Alyabyeva M.V., Kononenko R.V., Firsova A.A. Analytical study of the production, marketing and market of honey in Russia and the Belgorod region [Text] / M.V. Alyabyeva, R.V. Kononenko, A.A. Firsova // Bulletin of the Belgorod University of Cooperation, Economics and Law, 2016. - P. 68–74.
8. The average, average and modal level of income of the population as a whole in Russia and the expenditures of the Russian Federation [Electronic resource] / Federal State Statistics Service - Access mode: https://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/bednost/table/tab-bed1-2-6.htm

Технические решения как инструмент инновационного развития судостроительных предприятий

Кох Лариса Вячеславовна

доктор экономических наук, профессор, Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, lkoh@mail.ru

Палкина Елена Сергеевна

доктор экономических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, palkina.es@corp.smtu.ru

Трифонов Владимир Александрович

кандидат экономических наук, доцент, Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, tva@novsu.ru

Ходжаева Александра Михайловна

аспирант, Санкт-Петербургский государственный морской технический университет; заместитель директора Центра управления программами инновационного развития и координации НИОКР АО «ЦТСС», hodzhaeva.alexandra@icloud.com

В статье авторы раскрыли сущность основных терминов, связанных с теорией инноваций, таких как инновационная деятельность, инновационное развитие, инновации. Это было необходимо для рассмотрения понятия «технические решения» как ключевой инструмент инновационной деятельности в судостроении.

В процессе исследования авторы обнаружили, что в теоретическом концепте понятие «техническое решение» раскрыто в недостаточной степени и в основном присутствует в узкоспециализированных локальных нормативных документах и носит частный, либо общетеоретический характер. Несмотря на то, что существует основополагающий для научной и научно-технической деятельности в России Федеральный Закон от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ (ред. от 16.04.2022) «О науке и государственной научно-технической политике» и IV Часть Гражданского кодекса Российской Федерации, в том числе регулирующая отношения в сфере интеллектуальной собственности, в явном виде термин «техническое решение» нормативно не определен.

Поэтому авторами была уточнена сущность дефиниции «техническое решение», которое может быть в дальнейшем использоваться в судостроительной отрасли. Также предложена авторская классификация технических решений по основным функциональным признакам. Предложенный подход к классификации технических решений фасетным методом интересен тем, что он позволит, упорядочено подойти к разработке технических решений, которые могут быть адаптированы к деятельности судостроительных предприятий. Классификация охватывает основные функциональные признаки, отражающие принадлежность технических решений к объектам, процессам, явлениям.

С целью повышения эффективности инновационной деятельности судостроительные предприятия могут использовать в качестве методической базы и ввести во внутренние нормативные документы теоретические результаты и основные положения данной статьи.

Ключевые слова: инновации, инновационная деятельность, инновационное развитие, непатентоспособные секреты производства (ноу-хау), охраняемые результаты интеллектуальной деятельности, патентоспособные изобретения, патентоспособные полезные модели, технические решения, техническое решение для инновации

Введение. Происходящие сегодня акселерационные изменения геополитической и геоэкономической ситуаций требуют оперативного реагирования государственной политики стран на трансформации рынка науки и технологий, в том числе внедрение единой методологической и методической основы в целях общей политики в области инновационной деятельности. Необходимо, чтобы все участники действовали в едином и понятном законодательном поле, это, в свою очередь, позволит расширить возможности внедрения инноваций в интересах государства и частного капитала и повысить их эффективность.

В последний год обострилась борьба государств и компаний за политическую и экономическую власть и влияние. Странам необходимо наращивать свою технологическую, интеллектуальную мощь, чтобы иметь возможность занимать сильную позицию в конструктивном диалоге мировых держав.

В сложившихся условиях, которые на фоне изменений международной обстановки характеризуются постоянно растущим санкционным давлением, что выражается ростом ограничительных мер со стороны стран ЕС, США, Норвегии и ряда других стран, перед Россией особенно остро стоят проблемы импортозамещения научных разработок и реализации концепции технологического суверенитета страны.

Определение важнейших направлений и параметров развития компании за счет модернизации и технологического развития путем разработки и внедрения новых технологий, инновационных продуктов и услуг, фундаментальные изменения, происходящие на промышленных рынках, приводят к кардинальным изменениям и заставляют промышленные компании искать новые источники роста и повышения производительности, трансформировать бизнес-модели, перестраивать стратегии ведения бизнеса, существенно ускоряя разработку и внедрение инноваций.

Учёные считают, что современный мир находится в преддверии VI-ого технологического уклада и проходит стадию четвёртой промышленной революции (Индустрия 4.0.). Индустрия 4.0 (или Четвёртая промышленная революция) — новый подход к производству, основанный на массовом внедрении информационных технологий в промышленность, автоматизации бизнес-процессов и распространении искусственного интеллекта [1]

Основными факторами роста мировой экономики являются усиливающаяся интеграция экономик и общества и интенсивно формирующийся инновационный тип развития, определяющий переход экономик на V-й и VI-ой технологические уклады.

Технологический уклад — это совокупность сопряжённых производств, имеющих единый технический

уровень и развивающихся синхронно. Смену доминирующих в экономике технологических укладов предопределяет не только ход научно-технического прогресса, но и инерция мышления общества: новые технологии появляются значительно раньше их массового освоения. Появление и закономерности развития Индустрии 4.0 вносят существенные изменения в паттерны инновационного поведения промышленных предприятий. Индустрия 4.0 существенно меняет инновационный процесс промышленных предприятий, что приводит к радикальной трансформации инновационных режимов в промышленности, смещаются зоны рентабельности, коренным образом меняются условия создания устойчивой конкурентоспособности.

Инновационная активность в современном мире выступает важным фактором развития предприятий и экономики страны в целом. Инновации позволяют добиться не только финансовой устойчивости и роста объема продаж предприятий, но и повышения их конкурентоспособности.

В целях инновационного развития России была принята Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 08 декабря 2011 г., № 2227-р (далее Стратегия) [2]. Главной задачей Стратегии было перевести экономику России на инновационный путь развития к 2020 году, опираясь на основные направления инновационного развития бизнеса, правила финансирования сектора фундаментальной и прикладной науки, закрепленные в данном документе. Однако, несмотря на предпринимаемые усилия по ее реализации ожидаемые результаты и системные изменения, предусмотренные данной Стратегией, не были достигнуты. В самом начале пути вследствие объявления санкций наша страна прибывала в технологическом стрессе, созданная инновационная система не готова была ответить на большие вызовы. Со временем происходит постепенная адаптация к беспрецедентным санкциям и приходит осознание, что необходимо менять подходы и находить методы, позволяющие более гибко реагировать на внешние угрозы и вызовы в сфере инновационного развития страны, фокусируясь на усилении приоритетных направлениях, тем самым обеспечивая оптимальную траекторию инновационного развития в сложившихся реалиях.

На пленарном заседании в рамках 25-го Петербургского Международного Экономического Форума (ПМЭФ-2022) президент Российской Федерации В.В. Путин обозначил перечень ключевых принципов, на которых будет основываться долгосрочное экономическое развитие страны. Он подчеркнул, что «сквозной, объединяющей нашу работу принцип развития – это достижение настоящего технологического суверенитета, создание целостной системы экономического развития, которая по критически важным составляющим не зависит от иностранных институтов. Технологическое развитие – это сквозное направление, которое определит не только текущее десятилетие, но и весь XXI век. Необходимо обладать всеми критически важными технологиями, чтобы при необходимости в короткие сроки наладить собственное производство любой продукции» [3].

Материалы и методы

В ходе исследования были проанализированы научные публикации, рассматривающие тенденции инновационной деятельности в отраслях промышленности, в

частности в судостроении [4-7]. Судостроительная отрасль хоть и относится с глобальной точки зрения к машиностроению, имеет свои отличительные особенности, первая из которых связана с технологией производства. И здесь следует выделить две проблемы судостроительной отрасли: это длительность сроков постройки судов и значительная их себестоимость. Помимо этого, в отрасли используются морально устаревшие производственные мощности и технологии, отмечаются неудовлетворительные темпы выпуска продукции; наблюдается дефицит финансовых ресурсов из-за низкой инвестиционной привлекательности проектов. Для судостроения характерно сочетание крупных организаций, осуществляющих сборку, монтаж оборудования и сдачу кораблей и судов, и сформированной вокруг них сети предприятий малого и среднего бизнеса, оказывающих сопутствующие услуги. Это сочетание таит в себе нарастание проблем, которые могут быть связаны с низкими темпами роста смежных отраслей промышленности или неэффективной кооперацией предприятий в цепочке создания конечного продукта. Помимо процесса постройки судна существуют проблемы его качества, а именно, улучшение мореходных качеств судов и снижение эксплуатационных ограничений. Здесь на первый план выходят цифровые технологии, такие как искусственный интеллект, машинное обучение, технология блокчейна. Благодаря цифровым технологиям существует огромный потенциал для облегчения принятия более эффективных решений или решения сложных проблем. Те, кто достаточно смел, чтобы принять цифровизацию в судостроении, пожинают плоды при проектировании и строительстве кораблей, а те, кто впоследствии будет эксплуатировать корабли, будут пользоваться плодами цифровизации на протяжении всей жизни. Отдельную проблему в судостроительной отрасли составляют вопросы импортозамещения и взаимоотношения с зарубежными партнерами. Самым эффективным способом решения проблем отрасли судостроения является изыскание путей повышения эффективности инновационной деятельности. Инновации становятся не только важнейшим средством конкурентной борьбы, но и фактором устойчивого развития. Инновационная деятельность любого промышленного предприятия связана с принятием технических решений.

Цель исследования заключается в концептуальном обосновании технических решений как результативного инструмента конкретной инноваций или инновационного развития судостроительных предприятий. Надо отметить, что именно эффективные механизмы стимулирования инновационной деятельности способны обеспечить не только повышение конкурентоспособности, но и технологический суверенитет государства.

Результаты и их обсуждение

1. Несмотря на то, что в рамках данной статьи не ставилась задача раскрыть концепт инновационного развития, авторы пояснили сущность дефиниции «инновация» применительно к отраслям промышленности, ее отличие от понятия «новшество», доказали, что инновацию следует рассматривать как конечный продукт инновационной деятельности.

2. Под инновационным развитием авторы имеют в виду закономерный временной процесс перехода на более высокую ступень развития экономики, отрасли, предприятия в рамках научно-технического прогресса с

повышением эффективности функционирования соответственно.

3. Авторами раскрыта сущность дефиниции «технические решения» с точки зрения инновационной деятельности предприятий, т.е. авторы трактуют технические решения как решения определенных задач, направленных на обеспечение своевременного распознавания возникающих новых больших вызовов на основе генерации и применения накопленных компетенций, прогрессивных знаний и эффективного использования человеческого капитала. Особое внимание, по мнению авторов, необходимо уделить таким техническим решениям, как изобретения и полезные модели, которые входят в перечень охраноспособных результатов интеллектуальной деятельности как объекты интеллектуальной собственности.

4. Авторами предложены восемь критериев классификации технических решений. Классификация по этим критериям позволяет сгруппировать технические решения для оценки эффективности и полезности принимаемых технических решений.

С точки зрения Й. Шумпетера, который впервые ввел в научный оборот инновацию как экономическую категорию, последнюю следует рассматривать как новую научно-организационную комбинацию производственных факторов, мотивированную предпринимательским духом [8, стр.132].

В русский язык термин «инновация» пришел из английского языка (innovation) и переводится как нововведение, новшество. Чаще всего нововведение и новшество используются как тождественные понятия. Однако авторы придерживаются другой точки зрения и утверждают, что между ними есть определенные различия.

Новшество - это новый порядок, новый метод, изобретение. Нововведение означает, что означает, что «новое вводится», т.е. новшество используется. Следует отметить тот факт, что с момента принятия к моменту распространения новшество приобретает новое качество и становится инновацией.

Синонимом новшества можно считать термин «изобретение», под которым понимается нечто, не имеющее экономического значения до практического применения.

Синонимом «нововведения» является инновация, которую рассматривают как изобретение, примененное на практике. Как правило, между изобретением и инновацией существует значительный временной лаг. Для крупнейших изобретений лаг может составлять 10 лет и более [9, стр.456-457].

Из достаточно большого количества определений сущности дефиниции «инновация» мы выбрали те, которые, с нашей точки зрения, в большей степени применимы к промышленности (таблица 1).

Таблица 1
Основные определения сущности инноваций

Автор определения	Определение	Источник
Ф. Никсон	Инновация - это совокупность технических, производственных и коммерческих мероприятий, приводящих к появлению на рынке новых и улучшенных промышленных процессов, и оборудования	[10]
Б.Санто	Инновация – это такой общественно-техничко-экономический процесс, ко-	[11, стр.63.]

Автор определения	Определение	Источник
	торый через практическое использование идей и изобретений приводит к созданию лучших по своим свойствам изделий, технологий, и в случае, если инновация ориентирована на экономическую выгоду, т.е. прибыль, ее появление на рынке может принести добавочный доход	
С.В. Валдайцев	Инновации - освоение новой продуктовой линии (то есть совокупности контрактов на сбыт продукта и снабжение покупными ресурсами, а также необходимых материальных и нематериальных активов), основанной на специально разработанной оригинальной технологии, которая способна вывести на рынок продукт, удовлетворяющий не обеспеченные существующим предложением потребности	[12, с.163]
Д.М.Гвишиани	Нововведение - это процесс доведения технического изобретения или открытия до стадии практического использования, когда оно начинает давать экономический эффект, или конечный результат этого процесса	[13]
Международные стандарты (Руководство Фраскати и Руководство Осло)	Инновация - «конечный результат инновационной деятельности, получивший воплощение в виде нового или усовершенствованного продукта, внедренного на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности, либо в новом подходе к социальным услугам»	[14]
Концепция инновационной политики РФ	Инновация (нововведение) – конечный результат инновационной деятельности, получивший реализацию в виде нового или усовершенствованного продукта, реализуемого на рынке, нового или усовершенствованного процесса, используемого в практической деятельности	[15]
ФЗ от 23.08.1996. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»	Под инновацией понимается введенный в употребление новый или значительно улучшенный продукт (товар, услуга) или процесс, новый метод продаж или новый организационный метод в деловой практике, организации рабочих мест или во внешних связях.	[16]

В сложных экономических условиях сегодняшнего дня, чтобы выжить и успешно развивать бизнес в конкурентной среде, промышленные предприятия активно внедряют инновационные разработки. Термины «инновационная деятельность», «инновационный продукт», «инновационная технология» и т.п. становятся все более привычными в лексиконе всех участников бизнес-процессов.

Анализируя сущность понятие «инновация», приходим к выводу, что для промышленных предприятий справедливо рассматривать инновацию как конечный продукт инновационной деятельности. Сама же инновационная деятельность трактуется также по-разному (таблица 2).

Таблица 2
Основные определения сущности инновационной деятельности

Автор определения	Определение	Источник
ФЗ от 23.08.1996. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»	Под инновационной деятельностью понимают деятельность (включая научную, технологическую, организационную, финансовую и коммерческую деятельность), направленную на реализацию инновационных проектов, а также на создание инновационной инфраструктуры и обеспечение ее деятельности.	[16]
Руководство Осло 2018 г. Руководство по сбору, представлению и использованию данных об инновациях	Инновационная деятельность - вся исследовательская (исследования и разработки), финансовая и коммерческая деятельность, которая в течение периода наблюдения направлена или приводит к созданию новых или усовершенствованных продуктов (товаров, услуг), значительно отличающихся от продуктов, производивших организацией ранее, предназначенных для внедрения на рынке, новых или усовершенствованных бизнес-процессов, значительно отличающихся от предыдущих соответствующих бизнес-процессов организации, предназначенных для использования в практической деятельности	[17]
ГОСТ Р 56261-2014	Инновационная деятельность (процесс) - процесс, направленный на разработку и реализацию конечных результатов научных исследований и разработок либо иных научно-технических достижений, воплощенных в новом или усовершенствованном продукте, реализуемом на рынке, в новом или усовершенствованном технологическом процессе, используемом в практической деятельности, а также связанных с этим дополнительных научных исследований и разработок	[18]
ГОСТ ИСО 56000-2021	Инновационная деятельность - деятельность, выполняемая в отношении инновации, где инновация – это новая или измененная сущность, реализующая или перераспределяющая ценность.	[19]

Согласно нормативным документам, инновационная деятельность не имеет четко очерченных границ. Она отличается по масштабу охвата. Например, определения со 2 по 4 (табл. 2) под инновационной деятельностью рассматривают деятельность, связанную только с разработкой и выходом инновации на рынок. Более многогранную деятельность предлагает относить к инновационной федеральный закон, включая в нее создание инновационной инфраструктуры и обеспечение ее деятельности.

В процессе исследования в массиве данных в части, касающейся темы статьи, в тесном взаимодействии с такими основными терминами как инновация, инновационная деятельность широко используется термин «инновационное развитие». Методические материалы по

разработке программ инновационного развития акционерных обществ с государственным участием, государственных корпораций и федеральных государственных унитарных предприятий, утвержденные Распоряжением Министерства экономического развития РФ от 31.01.2011 №3Р-ОФ – единственный документ (действующий), в котором дано определение инновационное развитие. Под инновационным развитием понимается деятельность компаний, относящаяся к одной из следующих категорий:

- освоение новых технологий;
- разработка и выпуск инновационных продуктов;
- инновации в управлении;

а также любая иная деятельность, имеющая своей целью разработку и внедрение новых технологий, инновационных продуктов и услуг, соответствующих мировому уровню, модернизацию существующих технологий, инновационное развитие ключевых отраслей промышленности Российской Федерации [20].

Необходимо заметить, что в других документах на законодательном уровне данный термин не определен.

В данном исследовании под инновационным развитием авторы имеют в виду закономерный временной процесс перехода на более высокую ступень развития экономики, отрасли, предприятия в рамках научно-технического прогресса с повышением эффективности функционирования соответственно.

Необходимо отметить, что более половины действующих судостроительных предприятий с государственным участием, вовлечены в решение задач стратегического и инновационного развития страны. Поддержка инноваций таких судостроительных предприятий стала специальным направлением политики. Так, в рамках реализации Стратегии, о которой выше уже было упоминание, судостроительные предприятия обязаны были разработать собственные Программы инновационного развития (ПИР) с соответствующими целями и ключевыми индикаторами. Обозначенные цели важны не только для развития самих предприятий, но и для развития страны в целом.

ПИР считается одним из основных внутренних документов стратегического планирования предприятия, на основе которого осуществляется инновационная деятельность предприятия с учётом ориентации результатов исследований на рыночные потребности и внешние вызовы. Основные положения ПИР должны быть интегрированы в бизнес-стратегию развития предприятия. Сегодня предприятия судостроительной отрасли продолжают разрабатывать и актуализировать ПИР с учётом основных подзаконных правовых актов, программных документов по стратегическому развитию и национальных проектов.

Инновационная деятельность судостроительных предприятий представляет собой непрерывный процесс, направленный на вывод инновационных проектов и решений на базе завершённых научных или научно-технических результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) на рынок с учётом современных тенденций с целью получения экономических выгод в будущем.

Президент Российской Федерации В.В. Путин 31 июля 2022 года подписал указ об утверждении Морской доктрины Российской Федерации.

Перед представителями судостроительной отрасли встает задача сконцентрироваться на базовых направлениях развития отрасли, в рамках которых создаются и

используются критические технологии, реализуются эффективные технические решения.

Мы считаем необходимым связать инновационную деятельность с поставленными задачами относительно технологического суверенитета. Таким образом, авторы определили, что инновационную деятельность необходимо рассматривать через инициацию инноваций, обеспечивающую технологический суверенитет страны за счёт внедрения новых или значительно улучшенных технических решений в реализацию приоритетных проектов на уровне предприятия и государства.

Мы подошли к основной цели нашего исследования, которая заключается в том, чтобы дать концептуальное обоснование технических решений и рассмотреть их как одну из весомых составляющих инновационной деятельности.

В ранее действующем «Положении об открытиях, изобретениях и рационализаторских предложениях» 1973 года рационализаторским предложением признавалось техническое решение, которое являлось новым и полезным для предприятия, организации или учреждения, которому оно направлено, и предусматривающее изменения как конструкции изделия, технологии производства и применяемой техники или изменение состава материала.

Анализ действующих нормативных документов и публикаций в части, касающейся технических решений, привели авторов к выводу, что в научно-технической литературе отсутствует и само понятие «техническое решение», и соотношение понятий «научное решение», «научно-техническое решение», «научно-технологическое решение», «технологическое решение». Помимо этого, с нашей точки зрения, необходимо рассмотреть связь двух дефиниций, а именно, «технические решения» и «инновации».

Техническое решение является креативным (научно-техническим) инструментом для инноваций, образую интегральный термин «техническое решение для инноваций».

В разрезе сформулированного интегрального термина понятие «техническое решение» широко применяется в области научной, научно-технической и инновационной деятельности.

В рамках данной статьи авторы осуществили поиск первичной информации, по ключевым словам, «техническое решение» в сети Интернет и обнаружили горячую дискуссию на одном из форумов разработчиков технической документации о том, что такое «техническое решение» и в каком нормативном документе закреплено определения данного термина. В процессе данной дискуссии разработчики обращаются к государственным стандартам межотраслевого производства в поисках ответа на поставленный вопрос, но, ни одним из вышеуказанных стандартов предметного понятия не предусмотрено и в каждом конкретном случае данный термин имеет различные толкования. В итоге участниками Форума была предпринята попытка самостоятельно вывести толкование термина «техническое решение». Однако попытка не увенчалась успехом, каждый из участников горячих дебатов остался при своем мнении.

Учитывая, что наиболее широкий смысл имеют определения из энциклопедических словарей, авторы обратились к большому энциклопедическому политехническому словарю, содержащему термины и наиболее распространенные понятия по различным отраслям техники и фундаментальным наукам. В нем представлено

несколько толкований понятия «техническое решение» (таблица 3).

Таблица 3
Дефиниция «техническое решение»

Показатель	Сущность	Источник
Техническое решение – это	устройство, сооружение, изделие, являющееся конструктивным элементом или совокупностью конструктивных элементов, находящихся в функционально-конструктивном единстве; способ, процесс выполнения взаимосвязанных действий над материальным объектом и с помощью материальных объектов; вещество, искусственно созданное материальное образование, являющееся совокупностью взаимосвязанных элементов, ингредиентов (к веществам относятся, например, материалы для изготовления предметов, сооружений, употребляемые для покрытий, изоляции, амортизации, используемые в качестве проводников энергии, лечебные, косметические, пищевые, вкусовые вещества, кормовые продукты, химические реагенты, вещества – излучатели и вещества-поглотители излучений, поверхностно-активные, биологические активные вещества, в том числе ядохимикаты, стимуляторы роста)	[21]

Примечателен тот факт, что все три толкования используются в определении изобретения и в части, касающейся устройства в определении термина полезная модель в ГОСТ Р 55386:

изобретение: Охраняемое техническое решение в любой области, относящееся к продукту (в частности, устройству, веществу, штамму микроорганизма, культуре клеток растений или животных) или способу (процессу осуществления действий над материальным объектом с помощью материальных средств) отвечающее требованиям (критериям, признакам) новизны, изобретательского уровня и промышленной применимости, дающее положительный эффект и квалифицированное таковым в установленном порядке государственным органом.

полезная модель: Охраняемое техническое решение, относящееся к устройству, отвечающее требованиям (критериям, признакам) новизны и промышленной применимости.

Настоящий стандарт устанавливает систему терминов и определений понятий в области интеллектуальной собственности с учетом основных этапов жизненного цикла формирования, правовой охраны, использования и защиты интеллектуальной собственности. Термины, установленные настоящим стандартом, используются в нормотворческой, правоохранительной и правоприменительной деятельности в сфере интеллектуальной собственности и инновационной деятельности, правовой, нормативной, технической и организационно-распорядительной документации, научной, учебной и справочной литературе в области интеллектуальной собственности [22].

Поэтому существующие определения технического решения, приведенные в большом энциклопедическом

политехническом словаре необходимо определять в общем понимании, а не в специальном, узком смысле. По мнению авторов, данные трактовки могут быть уверенно применимы и для судостроительной отрасли. Примерами соответствующих технических решений по каждому толкованию являются:

техническими решениями, как устройство, сооружение, изделие, являющееся конструктивным элементом, могут выступать конструктивные элементы плавучих средств, а также создание плавучих сооружений, таких как суда, корабли и плавучие объекты;

технические решения, как способ, процесс выполнения взаимосвязанных действий над материальным объектом и с помощью материальных объектов – это, к примеру, стенды для испытания устройств, подвергающиеся в процессе эксплуатации пространственно распложенным нагрузкам;

техническое решение как вещество, искусственно созданное материальное образование, являющееся совокупностью взаимосвязанных элементов, ингредиентов – разработки, связанные с развитием и внедрением композитных материалов в судостроении.

Таким образом, судостроение включает в себя научно-производственный процесс, основной задачей которого являются научные исследования и разработки судостроительной отрасли, охватывающие широкий круг научно-технических направлений, связанных с созданием технических решений для судостроения, судоремонта и машиностроительного комплекса.

Авторы обращают внимание на то, что технические решения, являясь изобретениями и полезными моделями, входят в перечень охраноспособных результатов интеллектуальной деятельности как объекты интеллектуальной собственности.

Далее на рисунке 5 вышеуказанные толкования авторы использовали для классификации технических решений в качестве функциональных признаков.

Профессиональные переводчики с английского языка используют инженерные, технические и конструкторские решения как слова-синонимы [23].

Как отмечалось выше, технические решения не только представляют собой весомую составляющую инновационной деятельности, но и осуществляются с целью повышения эффективности такой деятельности и могут рассматриваться как научно-технический инструмент для инноваций.

Приведенный выше анализ дает достаточное основание утверждать, что технические решения могут быть использованы для создания новшеств, и как следствие их внедрения – инновациями.

В современном понимании авторы определили сущность понятия «технические решения» как решения определенных задач, направленные на обеспечение своевременного распознавания возникающих новых больших вызовов на основе генерации и применения накопленных компетенций, прогрессивных знаний и эффективного использования человеческого капитала.

Это, в свою очередь, должно способствовать формированию эффективной системы управления в области науки, технологий и инноваций, обеспечивающей повышение инвестиционной привлекательности сферы исследований и разработок, результативности и востребованности исследований, а также эффективности инвестиций в указанную сферу.

Нередко созданию успешного технического решения может послужить одна хорошая идея. Весьма вероятно,

что эта идея проделала большой и сложный путь от лаборатории до рынка и сохранила жизнеспособность, в то время как другие хорошие идеи были отбракованы по той причине, что аналогичные продукты уже существовали, не имели рыночной привлекательности или стоили дороже их приемлемой рыночной цены.

Идеи не возникают просто «из воздуха», они основываются на сведениях об имеющихся потребностях и альтернативных технологиях, которыми располагает автор идеи. К сожалению, в большинстве моделей инновационной деятельности этот факт не учитывается, и инновационный процесс начинается сразу с поиска идей. Отчасти это объясняется огромным успехом работы Роберта Купера (Robert Cooper), посвященной управлению проектами, в которой автор предложил подход к эффективной трансформации идей в рыночные продукты, названный им «ворота качества» (stage-gate). «Ворота качества» (stage-gate) – поэтапно структурированный процесс с принятием решений по завершении каждого этапа [24].

Существующая информация может быть получена от ученых, открывших новые материалы, от инженеров, разработавших новые инструменты, или от исследователей рынка, выявивших ранее неизвестные потребности клиентов, либо рыночные тенденции. Идеи, особенно творческие, играют важную роль в создании инноваций. Без них концепция продукта, технологии или услуги не может быть по-настоящему новаторской, оригинальной и востребованной на рынке. Подобные идеи соединяют потребность («болеву точку», проблему, потребительский запрос, «работу, которую нужно выполнить», результат и т.д.) с технологией (прикладными знаниями, необходимыми для получения ответов или решений). Другими словами, качество идеи выступает производной от качества данных, на которые опирается ее автор при установлении связи между фрагментами информации [25].

Технические решения тесно переплетены с экономическими. Следовательно, нужно владеть информацией в различных областях знаний, но, даже владея всей необходимой информацией, принятие окончательного решения становится трудным волевым актом. С содержательной точки зрения решением может быть способ действия, план работы, вариант проекта и т. п.

Очевидно, что научная, научно-техническая и инновационная деятельность сопряжена с техническими решениями, которые можно классифицировать по совокупности признаков. Существующие классификации технических решений, по мнению авторов, недостаточно информативны и не вполне раскрывают сущность полезных и работающих технических решений.

Авторами была разработана классификационная схема технических решений. Для группировки технических решений предложена классификация по 8 основным функциональным признакам. Для удобства данная информация представлена в виде отдельных схем по каждому признаку.

1. По принадлежности к объекту и его жизненного цикла.

В зависимости от принадлежности к объекту и его жизненного цикла технические решения имеют сквозной характер и делятся на три группы (рис. 1).

Схема на рисунке 1 иллюстрирует, что на всех стадиях жизненного цикла развития как предприятия, так и полного инновационного цикла проекта, всех стадиях

жизненного цикла инновационного продукта требуются соответствующие технические решения, имеющие свои особенности и оказывающие непосредственное влияние на каждом отдельно взятом этапе жизненного цикла. Наиболее важной составляющей научной, научно-технической и инновационной деятельности при развитии новых технологий является ключевое техническое решение. Как правило, выборка ключевого технического решения принимается на основе предварительного технико-экономического обоснования из нескольких альтернативных решений технического характера. Предусматривается последовательное сокращение альтернатив путем отсеивания наименее перспективных, нереализуемых, наиболее дорогих и кажущихся неэффективными. В результате этой процедуры получается прогрессивный и экономически целесообразный вариант с учетом запросов рынка и больших вызовов.

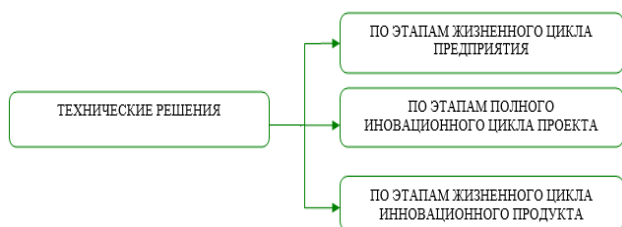


Рисунок 1. Технические решения по принадлежности к жизненным циклам

Правильно проведя процедуру принятия решения, можно утверждать, что полученное техническое решение приводит к росту эффективности инвестиционных решений по внедрению новшеств, соответствуя основными бизнес-процессами, что в свою очередь обеспечит повышение эффективности производственной, финансово-экономической деятельности и поддержание конкурентоспособности.

Необходимо отметить, что авторы не ставили задачу детально рассматривать этапы жизненного цикла как предприятия, так и инновационного продукта, а также этапы полного инновационного цикла проектов. В данном контексте они выступают только лишь с точки зрения классификационного признака.

2. По пространственному охвату предметной области.

По пространственному охвату предметной области технические решения подразделяются на масштабные и локальные технические решения (рис. 2).

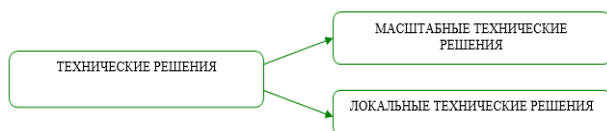


Рисунок 2. Технические решения по пространственному охвату предметной области

Масштабные технические решения осуществляются в рамках проекта полного инновационного цикла, инно-

вационной инфраструктуры. Локальные технические решения касаются инновационного продукта или процесса.

3. По виду правовой охраны

По виду правовой охраны в соответствии с основными положениями Гражданского кодекса Российской Федерации (часть четвертая) (ГК РФ) технические решения можно рассматривать как патентоспособные результаты интеллектуальной деятельности, которым может предоставляться правовая охрана (интеллектуальная собственность): изобретения, полезные модели, и технические решения как непатентоспособные результаты интеллектуальной деятельности, например, секреты производства (ноу-хау) (рис. 3).

На законодательном уровне [ГК РФ ст.1350] изобретением, которое признается охраняемым техническим решением, может быть продукт (в частности, устройство, вещество, штамм микроорганизма, культура клеток растений или животных) или способ (процесс осуществления действий над материальным объектом с помощью материальных средств).

Обязательным условием предоставления правовой охраны изобретению является одновременное выполнение условий патентоспособности, а именно, достижение степени новизны, степени изобретательского уровня и степени промышленной применимости.

Если техническим решением является устройство, признаваемое полезной моделью, то правовая охрана предоставляется модели, только если она является новой и промышленно применимой, т.е. достигнуты степень новизны, степень промышленной применимости [ГК РФ ст.1351].

Секретом производства (ноу-хау) признаются сведения любого характера (производственные, технические, экономические, организационные и другие) о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере и о способах осуществления профессиональной деятельности, имеющие действительную или потенциальную коммерческую ценность вследствие неизвестности их третьим лицам, если к таким сведениям у третьих лиц нет свободного доступа на законном основании и обладатель таких сведений принимает разумные меры для соблюдения их конфиденциальности, в том числе путем введения режима коммерческой тайны [ГК РФ ст.1465]. Авторы полагают, что к секрету производства (ноу-хау) относится также информация о техническом решении, которое представляет собой непатентоспособный результат интеллектуальной деятельности. Непатентоспособным он признается в силу того, что правообладатель не хочет раскрывать сущность данного решения.

Вопросы патенто- и непатентоспособности, защита прав интеллектуальной собственности актуальны и широко обсуждаемы в научных кругах [26-28], что подтверждает необходимость применения предложенного авторами признака классификации.

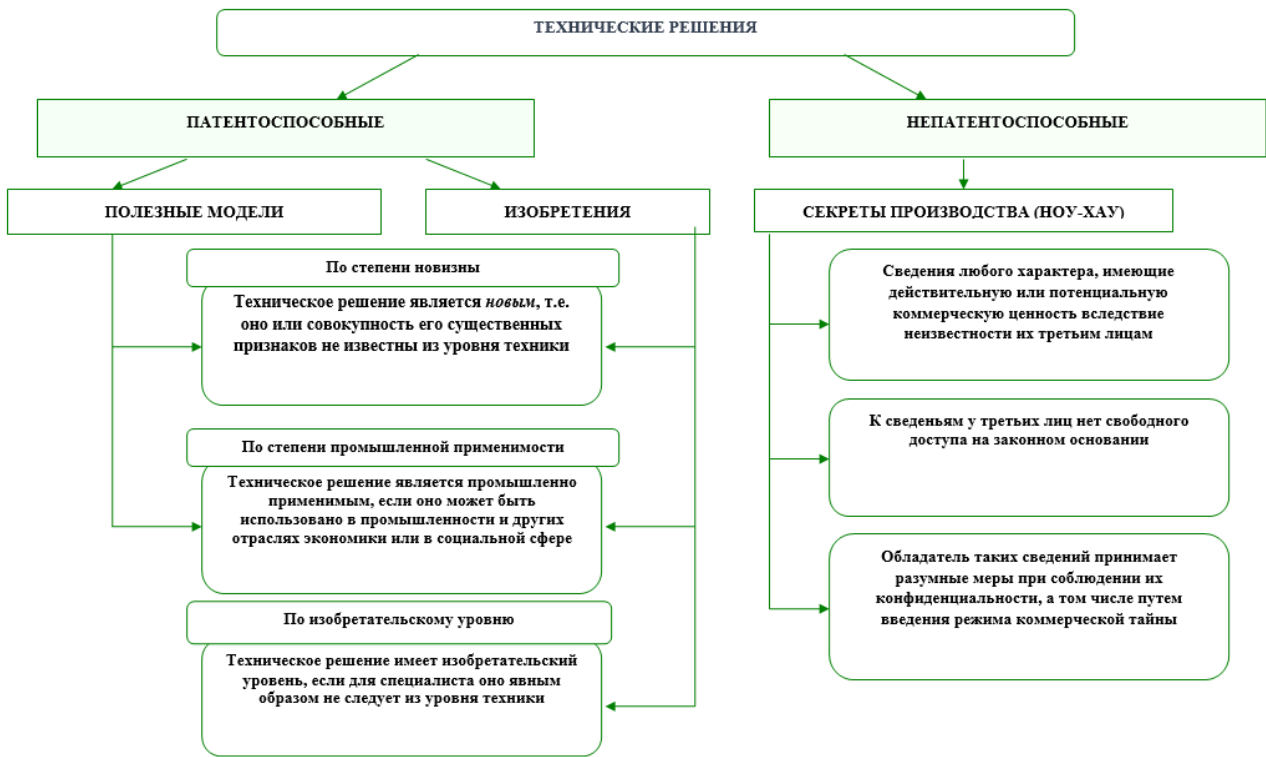


Рисунок 3. Технические решения по виду правовой охраны

4. По уровню технической готовности.

Данная классификация основывается на идее построения 9-ти уровневой шкалы TechnologyReadinessLevel (TRL) или отечественного аналога – уровень готовности технологии (УТГ) [29].

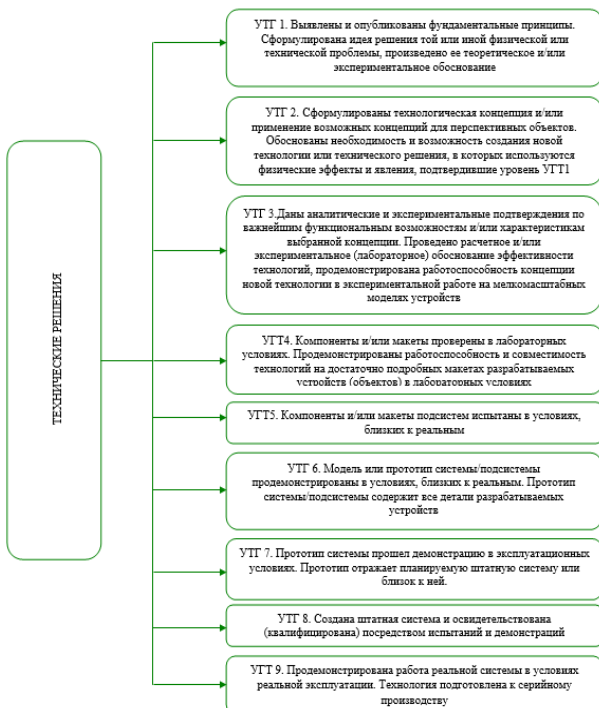


Рисунок 4. Технические решения по уровню технической готовности

Шкала показывает насколько техническое решение соответствует практической применимости. Методология TRL или УТГ является универсальной и может быть применена к такому объекту как техническое решение (рис. 4).

Данную классификацию можно расширить на четыре функциональных признака (рис. 5):

5. По контуру принятия решений. Данный признак был предложен авторами на основании проведенного анализа общепринятых толкований понятия «техническое решение» в большом энциклопедическом политехническом словаре (таблица 3) и определение таких терминов как изобретение и полезная модель в области интеллектуальной собственности в ГОСТ Р 55386. Современные технологии основываются на технических решениях, относящихся к исследованиям и разработкам.

6. По объемам финансирования. Указанный функциональный признак рассматривается авторами с точки зрения финансирования технических решений для новых технологий, прежде всего из государственных источников, или собственных средств предприятий. Чем выше уровень TRL/УТГ технического решения, тем более значительные инвестиции потребуются со стороны предприятия для доведения данного технического решения до более высокого уровня готовности практической применимости.

При этом необходимо отметить, что те технические решения, которые достигнут высокого уровня TRL/УТГ практической применимости, являются более привлекательнее для бизнеса, и, следовательно, будут иметь доступ к частному финансированию, снижая финансовую нагрузку предприятия. Это очень важно, поскольку большинство технических решений работоспособны исключительно теоретически и потребуются значительные ресурсы для доведения таких решений до коммерческого

прототипа, который впоследствии используется для поиска внешнего инвестора.

7. *По продолжительности срока окупаемости.* Как правило, мероприятия, связанные с инновационной деятельностью, требуют значительные суммы капитальных вложений, что приводит к различиям в требованиях к продолжительности срока окупаемости. Например, для незначительной суммы капитальных вложений ожидаемый срок окупаемости прогнозируется на уровне 1–2 года, в то время как масштабные решения приводят к существенным инвестиционным затратам и к большим срокам окупаемости.

Авторы сопоставили срок окупаемости технических решений в судостроительной отрасли с нормативным коэффициентом эффективности капитальных вложений (Ен). Данный коэффициент представляет собой нормативный (точнее рекомендованный, так как он устанавливается во внутрикорпоративных или отраслевых рекомендациях) показатель прибыли, который должен быть получен от вложенных в основные фонды инвестиций на каждый их рубль, т. е. по сути, он обозначает рентабельность капитальных вложений. Учитывая используемый отраслевой норматив Ен в судостроении, равный 0.15, авторами было принято решение скорректировать

срок окупаемости технических решений под судостроительную отрасль в рамках 6 лет.

Здесь хотелось бы сделать небольшое пояснение. Показатель «нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений» активно использовался для расчета экономического эффекта в СССР. Он отличался по отраслям промышленности и сферы услуг, и для машиностроительной отрасли, к которой относилось судостроение, был принят на уровне 0.15 [30]. Авторы понимают проблему использования этого показателя, так как экономика современной России отличается по темпам развития от экономики Советского Союза 70–80-х годов прошлого века. Инновационная экономика XXI века требует учитывать скорость преобразований в ней. По этой причине авторы в дальнейшем вернутся к вопросу определения рекомендуемой величины коэффициента эффективности инвестиций в судостроительной отрасли.

8. *По количеству альтернативных решений.* Для выбора наилучшего окончательного технического решения из числа альтернативных необходимо руководствоваться технико-экономическим обоснованием по каждому рассматриваемому техническому решению. Данное мероприятие поможет выбрать наиболее результативное и эффективное техническое решение для предприятия.

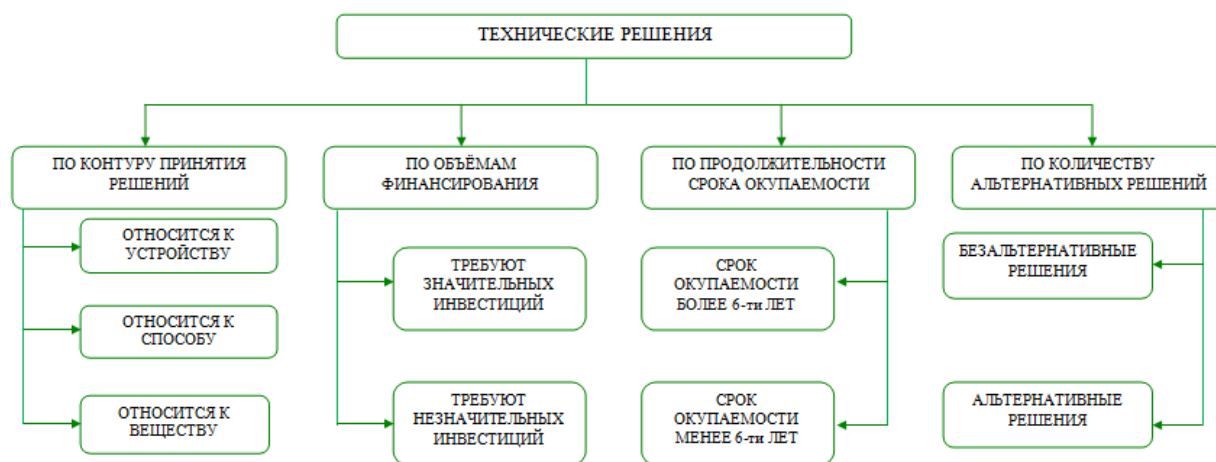


Рисунок 5. Технические решения по четырем функциональным признакам

Заключение.

Если в основе технического решения присутствует симбиоз информации, идеи, творчества, научно-технической новизны, производственной применимости и получение экономических выгод, а на выходе - получение принципиально новых результатов, то такие технические решения по праву считаются результатами интеллектуальной деятельности. Им предоставляется правовая охрана, они получают статус интеллектуальной собственности. Объектам правовой охраны в данном случае выступают изобретения, полезные модели (при выполнении условий патентоспособности), секреты производства (ноу-хау).

Проведенные исследования позволяют заметить, что ключевые технические решения могут выступать в качестве интеллектуальных ресурсов, а эффективная система их использования и развития определяет конкурентоспособность и гарантирует возможность выживания на глобальном рынке в условиях формирования инновационной экономики. Данный вид ресурсов является интенсивным фактором роста, позволяющим как

создавать интеллектуальную среду, так и развивать ее в виде системы интеллектуального обеспечения инновационной деятельности.

Вышеуказанные интеллектуальные ресурсы так же, как и материальные ресурсы, могут быть объектами купли-продажи и учитываться в стоимости продукции. Именно они должны выступать индикатором эффективности работы предприятий, а их коммерциализация - индикатором, отражающим прикладную составляющую предприятий, их связь с бизнесом, с промышленным потенциалом страны. Направления развития отношений интеллектуальной собственности во многом зависят от роли интеллектуальных ресурсов в производственном процессе экономических субъектов хозяйствования.

Критически важная задача для судостроительных предприятий – осознать природу инноваций и принять всю ценность технических решений, которые призваны, как формировать основы научно-технического задела, так и развивать имеющиеся в наличии исследования и разработки в сфере критических и прорывных техноло-

гий. Освоение и внедрение вышеперечисленных разработок непременно приведет к повышению эффективности функционирования промышленных предприятий, которое так необходимо в новых экономических реалиях и в условиях ускоренного развития российского судостроения.

Вклад авторов

Вклад Л.В. Кох заключается в разработке методологического подхода к анализу исследуемой проблемы; формулирование и научное обоснование выводов. Вклад Е.С. Палкиной и Трифонова В.А. связан с поиском и анализом научных публикаций, связанных с инновационной деятельностью судостроительных предприятий. Вклад А.М. Ходжаевой связан с проведением исследований по раскрытию сущности понятия «технические решения». Авторы внесли равный вклад в оформление ключевых результатов исследования в виде статьи.

Литература

1. Трачук А.В. Линдер Н.В. Влияние технологий индустрии 4.0 на повышение производительности и трансформацию инновационного поведения промышленных компаний // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2020. Т.11. №2. С.132-149. DOI: 10.17747/1618-947X-2020-2-132-149
2. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года. «Консультант Плюс» URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 29.09.2022)
3. <http://kremlin.ru/events/president/news/68669> (дата обращения 04.08.2022)
4. C. G. Milner. Innovation in shipbuilding// R & D Management 2007. No.2(1). P. 41 – 53. DOI: 10.1111/j.1467-9310.1971.tb00093.x;
5. Trachuk A. V., Linder N. V. Innovative Activity of Industrial Enterprises: Measurement and Effectiveness Evaluation. //Strategic Decisions and Risk Management. 2019. No.10(2). P. 108–121. DOI: 10.17747/2618-947X-2019-2-108-121;
6. Alexandr Orlov. Introduction of innovative technical solutions in construction on the basis of the concept of engineering//IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 365 (2018) 062020 DOI:10.1088/1757-899X/365/6/062020
7. Полосков С.С. Судостроение России на инновационном пути развития: проблемы и перспективы // Вопросы инновационной экономики. 2018. Том 8. № 3. С. 465-478. DOI: 10.18334/vines.8.3.39404
8. Шумпетер Й. Теория экономического развития. Исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры / Й. Шумпетер; пер. с нем. В. С. Автомона, М. С. Любского, А. Ю. Чепуренко. М.: Прогресс, 1982. 563 с.
9. Edwin Mansfield. Microeconomic: theory and application. 3rd ed. New York; London: Norton, 1970. 548 p.
10. Никсон Ф. Инновационный менеджмент. М.: Экономика, 1997. 240 с.
11. Санто Б. Инновация как средство экономического развития. М.: Прогресс, 1990. 397 с.
12. Валдайцева С. В. Управление инновационным бизнесом. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. 343 с.
13. Гвишиани Д. М. Диалектико-материалистические основания системных исследований // Диалектика и системный анализ. М.: Наука, 1986.
14. Международные стандарты в сфере управления инновационной деятельностью: Руководство Фраскати и Руководство Осло. М.: ОЭСР и Евростат. 2010. 107 с.
15. Постановление Правительства РФ от 24.07.1998 №832 «О Концепции инновационной политики Российской Федерации на 1998 - 2000 годы». Консультант-Плюс. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EXP&n=258811#U8jCoKTCmf96JzQE4> (дата обращения 01.10.2022)
16. Федеральный закон от 23.08.1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» (2022). КонсультантПлюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_11507/ (дата обращения 01.10.2022)
17. OECD/Eurostat (2018), Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg. URL: <https://www.oecd.org/science/oslo-manual-2018-9789264304604-en.htm> (дата обращения 01.10.2022).
18. ГОСТ Р 56261-2014. Национальный стандарт Российской Федерации. Инновационный менеджмент. Инновации. Основные положения (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 26.11.2014 № 1847-ст). КонсультантПлюс: корпоративная сеть СПбГМТУ. (дата обращения 03.10.2022).
19. ГОСТ ИСО 56000-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. Инновационный менеджмент. Основные положения и словарь (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 07.12.2021 № 1719-ст). КонсультантПлюс: корпоративная сеть СПбГМТУ. (дата обращения 03.10.2022).
20. Методические материалы по разработке программ инновационного развития акционерных обществ с государственным участием, государственных корпораций и федеральных государственных унитарных предприятий, утвержденные Распоряжением №3Р-ОФ Министерства экономического развития Российской Федерации от 31.01.2011. КонсультантПлюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_378243/ (дата обращения 01.10.2022).
21. Большой энциклопедический политехнический словарь / гл. ред. А. Ю. Ишлинский. Москва: Большая российская энциклопедия, 1998. 656 с. – ISBN 5-85270-264-1.
22. ГОСТ Р 55386-2012 Национальный стандарт Российской Федерации. Интеллектуальная собственность. Термины и определения. ГАРАНТ. URL: <https://base.garant.ru/71453242/> (дата обращения 02.10.2022).
23. Суменко Л.Г. Англо- русский словарь по информационным технологиям. М.: ГП ЦНИИС, 2003.
24. Cooper R.G. Winning at New Products. New York: Basic Books. 2011. 408 p.
25. Paap J. Mapping the Technological Landscape to Accelerate Innovation. //Foresight and STI Governance, 2011. Vol. 14. No 3. P. 41–54. DOI: 10.17323/2500-2597.2020.3.41.54;
26. Brantnell, A., Baraldi, E. Understanding the roles and involvement of technology transfer offices in the commercialization of university research// Technovation. 2022. No.115, 102525. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102525>

27. Chi, Yung-Changa; Wang, Hei-Chiaa. Establish a patent risk prediction model for emerging technologies using deep learning and data augmentation// *Advanced Engineering Informatics*. V. 52 April 2022. 101509. DOI: 10.1016/j.aei.2021.101509

28. Ullah, A., Zhang, Q., Ahmed, M. The influence of intellectual property rights protection on contribution efforts of participants in online crowdsourcing contests// *Computers in Human Behavior*. 2021. No.123, 106869. DOI: 10.1016/j.chb.2021.106869

29. Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2017 г. № 2128-ст (2017) ГОСТ Р 58048–2017. Трансфер технологий. Методические указания по оценке уровня зрелости технологий. КонсультантПлюс: корпоративная сеть СПбГМТУ. (дата обращения 03.10.2022).

30. Определение экономической эффективности создания и использования новой техники, изобретений и рационализаторских предложений в судостроительной промышленности. Методика. М.: Центральный НИИ технологии судостроения. 1979. 63 с.

Technical solutions as a tool for innovative development of shipbuilding enterprises

Kokh L.V., Palkina E.S., Trifonov V.A., Khodjaeva A.M.

St. Petersburg State Marine Technical University, Novgorod State University
JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

In the article, the authors revealed the essence of the main terms associated with the theory of innovation, such as innovation activity, innovative development, innovation. This was necessary to consider the concept of "technical solution" as a key tool for innovation in shipbuilding.

In the course of the study, the authors found that the concept of "technical solution" is not sufficiently disclosed in the theoretical field and is mainly present in highly specialized local regulatory documents; moreover, it has a private or general theoretical nature. Despite the existence of the Federal Law of August 23, 1996 No. 127-FZ (as amended on April 16, 2022) "On Science and State Scientific and Technical Policy" and Part IV of the Civil of the Code of the Russian Federation, including those regulating relations in the field of intellectual property, the term "technical solution" is not explicitly defined in the norm. At the same time, this term is fundamental for scientific and technical activities in Russia.

Therefore, the authors clarified the essence of the definition of "technical solution", which can be further used in the shipbuilding industry. The author's classification of technical solutions according to the main functional features is also proposed. The proposed approach to the classification of technical solutions by the facet method is interesting in that it will allow an orderly approach to the development of technical solutions that can be adapted to the activities of shipbuilding enterprises. The classification covers the main functional features that reflect the affiliation of technical solutions to objects, processes, and phenomena.

In order to improve the efficiency of innovative activities, shipbuilding enterprises can use the theoretical results and main provisions of this article as a methodological basis and introduce them into internal regulatory documents.

Keywords: innovations, innovative activity, innovative development, patentable inventions, non-patentable secrets of production (know-how), patentable utility models, protected results of intellectual activity, technical solutions, technical solution for innovation.

References

1. Trachuk A.V., Linder N.V. The impact of industry 4.0 technologies on improving productivity and transforming the innovative behavior of industrial companies// *Strategic decisions and risk management*. 2020. T.11. No. 2. pp.132-149. DOI: 10.17747/1618-947X-2020-2-132-149
2. Strategy of innovative development of the Russian Federation for the period up to 2020. "Consultant Plus" URL: <http://www.consultant.ru/> (accessed 29.09.2022)
3. <http://kremlin.ru/events/president/news/68669> (Accessed 04.08.2022)
4. C. G. Milner. Innovation in shipbuilding// *R&D Management* 2007. No.2(1). P. 41 – 53. DOI: 10.1111/j.1467-9310.1971.tb00093.x;
5. Trachuk A. V., Linder N. V. Innovative Activity of Industrial Enterprises: Measurement and Effectiveness Evaluation. // *Strategic Decisions and Risk Management*. 2019. No.10(2). P. 108–121. DOI: 10.17747/2618-947X-2019-2-108-121;
6. Alexander Orlov. Introduction of innovative technical solutions in construction on the basis of the concept of engineering// *IOP Conf.*

Series: *MaterialsScienceandEngineering* 365 (2018) 062020
DOI:10.1088/1757-899X/365/6/062020

7. Poloskov S.S. Shipbuilding in Russia on the innovative path of development: problems and prospects // *Issues of innovative economics*. 2018. Volume 8. No. 3. S. 465-478. DOI: 10.18334/vinec.8.3.39404
8. Schumpeter J. Theory of economic development. Study of entrepreneurial profit, capital, credit, interest and business cycle / J. Schumpeter; per. with him. V. S. Avtomon, M. S. Lyubsky, A. Yu. Chepurensko. M.: Progress, 1982. 563 p.
9. Edwin Mansfield *Microeconomics: theory and application*. 3rd ed. New York; London: Norton, 1970. 548 p.
10. Nixon F. *Innovative management*. M.: Economics, 1997. 240 p.
11. Santo B. *Innovation as a means of economic development*. M.: Progress, 1990. 397 p.
12. Valdaytseva SV *Management of innovative business*. M.: UNITI-DANA, 2001. 343 p.
13. Gvishiani D. M. *Dialectical-materialistic foundations of system research // Dialectics and system analysis*. Moscow: Nauka, 1986.
14. *International standards in the field of innovation management: the Frascati Guide and the Oslo Guide*. Moscow: OECD and Eurostat. 2010. 107 p.
15. Decree of the Government of the Russian Federation of 24.07.1998 No. 832 "On the Concept of Innovation Policy of the Russian Federation for 1998 - 2000". Consultant Plus. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EXP&n=258811#U8jCoKTCmf96JzQE4> (accessed 01.10.2022)
16. Federal Law No. 127-FZ of August 23, 1996 "On Science and State Science and Technology Policy" (2022). Consultant Plus. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_11507/ (Accessed 01.10.2022)
17. OECD/Eurostat (2018), *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg. URL: <https://www.oecd.org/science/oslo-manual-2018-9789264304604-en.htm> (accessed 10/01/2022).
18. GOST R 56261-2014. National standard of the Russian Federation. Innovation management. Innovation. Basic provisions (approved and put into effect by the Order of Rosstandart dated November 26, 2014 No. 1847-st). ConsultantPlus: SPbGMTU corporate network. (accessed 03.10.2022).
19. GOST ISO 56000-2021. National standard of the Russian Federation. Innovation management. Basic provisions and dictionary (approved and put into effect by the Order of Rosstandart dated December 07, 2021 No. 1719-st). ConsultantPlus: SPbGMTU corporate network. (accessed 03.10.2022).
20. Methodological materials for the development of innovative development programs for joint-stock companies with state participation, state corporations and federal state unitary enterprises, approved by Order No. 3R-OF of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation dated January 31, 2011. Consultant Plus. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_378243/ (accessed 01.10.2022).
21. Big encyclopedic polytechnical dictionary / ch. ed. A. Yu. Ishlinsky. Moscow: Great Russian Encyclopedia, 1998. 656 p. – ISBN 5-85270-264-1.
22. GOST R 55386-2012 National standard of the Russian Federation. Intellectual property. Terms and Definitions. GUARANTEE. URL: <https://base.garant.ru/71453242/> (accessed 02.10.2022).
23. Sumenko L.G. *English-Russian Dictionary of Information Technologies*. M.: GP TsNIIS, 2003.
24. Cooper R.G. *Winning at New Products*. New York: Basic Books. 2011. 408 p.
25. Paap J. *Mapping the Technological Landscape to Accelerate Innovation. // Foresight and STI Governance*, 2011. Vol. 14. No. 3, pp. 41–54. DOI: 10.17323/2500-2597.2020.3.41.54;
26. Brantnell, A., Baraldi, E. Understanding the roles and involvement of technology transfer offices in the commercialization of university research// *Technovation*. 2022. No.115, 102525. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102525>
27. Chi, Yung-Changa; Wang, Hei-Chiaa. Establish a patent risk prediction model for emerging technologies using deep learning and data augmentation// *Advanced Engineering Informatics*. V. 52 April 2022. 101509. DOI: 10.1016/j.aei.2021.101509
28. Ullah, A., Zhang, Q., Ahmed, M. The influence of intellectual property rights protection on contribution efforts of participants in online crowdsourcing contests// *Computers in Human Behavior*. 2021. No.123, 106869. DOI: 10.1016/j.chb.2021.106869
29. Order of the Federal Agency for Technical Regulation and Metrology dated December 29, 2017 No. 2128-st (2017) ГОСТ Р 58048–2017. Technology transfer. Guidelines for assessing the level of maturity of technologies. ConsultantPlus: SPbGMTU corporate network. (accessed 03.10.2022).
30. Determination of the economic efficiency of the creation and use of new technology, inventions and rationalization proposals in the shipbuilding industry. Methodology. Moscow: Central Research Institute of Shipbuilding Technology. 1979. 63 p.

Оценка эффективности деятельности органов местного самоуправления и пути ее совершенствования

Мельниковская Алена Олеговна,

ассистент кафедры государственного и территориального управления Санкт-Петербургского государственного экономического университета (СПбГЭУ), 2954853@mail.ru

В статье рассмотрены вопросы оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления и пути ее совершенствования. Высказано предположение о необходимости применения более детализированной системы критериев и показателей для оценки. Автор приходит к выводу о том, что оценку эффективности можно реализовать посредством сравнительного анализа эффективности деятельности органов местного самоуправления на основании показателей муниципальных образований в динамике изменений по отраслям. Процедура оценки должна позволять находить межотраслевые закономерности и точки соприкосновения между различными областями социально-экономической системы. Выявлено, что недостатком федерального законодательства в области регулирования процедур оценки является отсутствие поправок на погрешности. Важной проблемой, не получившей разрешения, является включение в официальную методологию оценки неоднозначных показателей, не связанных с результативностью работы местной власти. Рассмотрены проблемные аспекты реализации оценки посредством опроса общественного мнения. Перспективным вектором работы по совершенствованию работы органов местного самоуправления является введение самооценки эффективности.

Ключевые слова: местное самоуправление, муниципалитет, эффективность, мониторинг, исполнительная власть, институт власти, общественный контроль

Местное самоуправление занимает важнейшую роль в сложной этнотерриториальной системе России. Органы местного самоуправления являют собой один из уровней публичной власти, причем они непосредственным образом взаимодействуют с населением муниципальных образований. Тесная связь системы органов местного самоуправления и народонаселения подчеркнута и законодателем: так, текст Федерального закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» [13] содержит описание более десятка механизмов участия населения в управлении территориями посредством работы на муниципальном уровне. Соответственно, представители органов местного самоуправления должны находиться в постоянном диалоге с общественностью, взаимодействуя при этом с высшим уровнем власти – государством. Государство, в свою очередь, определяет алгоритмы деятельности органов местного самоуправления – их нормативно-правовую основу, организацию, степень экономической самостоятельности. Подобная иерархическая двойственность и промежуточное положение органов местного самоуправления как медиатора между государством и населением приводит к сложности в организации их эффективной деятельности. В этой связи совершенно логично, что данный институт находится в состоянии постоянной трансформации; научно-исследовательские подходы к анализу его эффективности также постоянно меняются.

Среди множества изменений в работе органов местного самоуправления одной из наиболее важных положительных тенденций является их стремление к прозрачности и открытости к инициативам [7, с. 177]. Наряду с этим, деятельность органов местного самоуправления сталкивается со множеством сложностей и барьеров, снижающих эффективность принимаемых ими мер. Среди подобных препятствий исследователи, как правило, отмечают нехватку бюджетных средств, их неправильное распределение, дефекты в организации работы самих органов, недостаток открытости муниципалитетов к общественным инициативам, неиспользование всего спектра потенциала возможностей и полномочий местным самоуправлением. Эти и другие сложности порождают множество дискуссий как в научных, так и в правительственных кругах, что особенно актуально в современных условиях, ведь многие сферы и аспекты общественной жизни, контролируемые органами местного самоуправления, находятся в состоянии стагнации [9, с. 78].

Таким образом, спектр компетенций органов местной власти достаточно обширен, и российский законодатель предоставляет им возможность «развернуться» и самостоятельно регулировать множество сфер, но в реальной практике уровень эффективности работы данного уровня власти не всегда соответствует ожидаемому [9, с. 80]. В данной связи в современной научной

литературе развернулись активные дискуссии о том, как, во-первых, комплексно и адекватно оценить эффективность работы органов местного самоуправления, и, во-вторых, о том, какие механизмы могут улучшить организацию деятельности местной власти.

Эффективность – неперенная оценочная характеристикой практически любого вида человеческой деятельности [8, с. 95]. Проблематика эффективности управления отнюдь не нова – существует множество отечественных и зарубежных исследований, посвященных анализу деятельности субъектов и объектов управления, их функций в динамической системе социальных отношений [8, с. 95].

Безусловно, любая власть должна быть эффективной. Данный постулат порождает ряд вопросов:

(1) что именно включается в состав категории «эффективность власти»?

(2) какие компоненты могут представить реальную картину продуктивности власти и ее представителей?

(3) каким образом можно интегрировать разрозненные экономико-социальные показатели, косвенно подтверждающие эффективность/неэффективность власти в некий единый коэффициент, дающий общее представление о работе властных структур?

В обиходном сознании повышение эффективности работы органов власти отождествляется с сокращением расходов на ее «содержание»; такой подход, как справедливо указывает С. М. Бардакова, фокусируется лишь на «знаменателе» эффективности (расходы на содержание власти) и игнорирует «числитель» (результаты работы органов власти) [2, с. 98].

Сложность оценки работы органов власти обусловлена, помимо прочего, и тем, что само по себе управление – невероятно сложный конструкт, компоненты которого должны быть определенным образом упорядочены: к примеру, цели, которые ставит перед собой местная власть, должны исходить из имеющихся ресурсов, а результат деятельности, в свою очередь, есть итог рационального использования ресурсов и соответствия цели. Таким образом, оценка может основываться на соответствии результатов деятельности целям, на адекватности распределения ресурсов, на актуальности цели и многих других критериях.

А. А. Колосова говорит о том, что оценка эффективности деятельности органов местного самоуправления, как правило, основывается на двух показателях: на том, что «делаются нужные вещи» (внешняя оценка), и на том, «насколько правильно делаются нужные вещи» (внутренняя оценка) [4, с. 39]. Каждый вид и уровень эффективности управления, справедливо отмечают Л. А. Пашин с соавт., «подлежит четкому описанию, выработке адекватных ему критериев и показателей, обоснованию методологии и методики их применения» [8, с. 95].

Необходимость оценивания работы структур местной власти была подтверждена и на законодательном уровне: в 2007 г. были приняты дополнения к Федеральному закону № 131ФЗ, установившие принципы оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления. Законодатель, кроме того, зафиксировал список показателей для оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления. Были очерчены те сферы, где оценка является обязательной; в частности, речь идет об экономическом развитии подконтрольной территории, о здравоохранении, об образовании (дифференцированная оценка, реализуемая по

каждому из образовательных уровней), о показателях культурно-досуговой сферы, физической культуры и спорта, жилищного строительства, жилищно-коммунальной отрасли, энергосбережении и энергоэффективности [8, с. 96].

Анализ нормативно-правового массива и реальной управленческой практики показывает, что в России оценка эффективности деятельности органов самоуправления имеет особую специфику; помимо вышеобозначенных векторов реализации мониторинга и оценки, для нашей страны характерно сочетание как абсолютных, так и относительных показателей. Кроме того, оценка эффективности имеет объективно-субъективный характер: итоговое оценочное суждение в той или иной области управления формируется как за счет объективных, фактологических, количественных данных, так и на базе субъективной оценки эффективности, реализуемой посредством опроса общественности [10, с. 314].

Подобный подход к оценке эффективности работы органов местного самоуправления имеет массу преимуществ и в целом соответствует мировому опыту, накопленному в данной области, но, при этом, передовыми такие технологии оценки назвать нельзя. По этой причине исследователи предлагают авторские методологии оценки, в том числе и те, которые могут быть потенциально зафиксированы в обновленном сегменте законодательного массива.

Одной из наиболее распространенных сегодня научных позиций является мнение о том, что для оценки каждой из отраслей управления требуется применять более детализированную систему критериев и показателей [12, с. 180]. Кроме того, высказываются мнения о том, что многие из показателей результативности органов местной власти априори не могут быть сведены к количественным показателям; следовательно, их оценка должна носить исключительно описательный характер.

При этом, цели развития социально-экономических систем носят разноплановый характер, могут быть долгосрочными и краткосрочными, обобщенными и специфичными, поэтому и процедуры оценки должны соответствовать характеру различных целей, а не «подгоняться» под ежегодные процедуры оценки.

Отчасти данную проблему удалось разрешить А. В. Краснову и Д. Х. Бадрутдиновой, которые представили и успешно апробировали новую методику оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления, в основе которой – компаративный анализ показателей муниципальных образований по достигнутому уровню и динамике изменений по отраслям, выделенным для данных целей законодателем: здравоохранение, образование, культура, физическая культура и спорт, ЖКХ, муниципального управления как такового. Сущность предложенной вышеотмеченными авторами системы расчета комплексного интегрального показателя заключается в построении упорядоченных рейтингов муниципальных районов и городских округов по показателям, отражающим достижения в отмеченных выше отраслях. Авторы вводят комплексный интегральный показатель посредством шкальной оценки 7 базовых интегральных показателей, 19 интегральных показателей и 109 частных показателей. При этом для каждой из сфер, исходя из специфики конкретной отрасли, разработаны собственные критерии, показатели, коэффициенты и расчетные формулы (что выгодно отличает

данную методику от унифицированного подхода, который сформулировал российский законодатель) [3, с. 321].

Оценка является основой фундаментом для дальнейших мер по совершенствованию систем местного самоуправления; в данной связи А. А. Колосова говорит о целесообразности проведения ретроспективного, текущего и перспективного анализа эффективности деятельности структур местного самоуправления [4, с. 39]. Кроме того, оценка должна не просто констатировать – она должна способствовать выявлению причин и факторов, влияющих на степень эффективности управления территорией (идентификация причин отклонений от плановых показателей, причин несоблюдения сроков). Методология оценки, кроме того, должна позволять ранжировать данные факторы в зависимости от степени их значимости (первостепенные/второстепенные), и, что немаловажно, позволять находить причинно-следственную связь между ними.

По нашему мнению, важно также уметь находить межотраслевые закономерности и находить точки соприкосновения между различными областями социально-экономической системы. В качестве примеров межотраслевых взаимосвязей приведем следующие: уровень эффективности системы образования региона (образовательный сектор) влияет на уровень трудоустройства (трудоустройство и занятость); нагрузка работников сферы здравоохранения (трудоустройство и занятость) влияет на качество медицинского обслуживания (здравоохранение); степень следования предприятиями территории принципам экологической безопасности (производство) влияет на состояние природных ресурсов (природоохранная деятельность); уровень заработной платы (экономические показатели) определяет демографические тенденции (демография и качество жизни). На сегодняшний момент органы местного самоуправления, следуя предписаниям вышеотмеченного закона, измеряют показатели по разным сферам деятельности изолированно, что, безусловно, не позволяет оценить специфику и степень взаимовлияния факторов, детерминирующих эффективность работы органов власти.

По нашему мнению, оценке может быть подвергнут уровень профессионализма кадров, работающих в органах местного самоуправления, ведь от этого уровня, в конечном итоге, зависит качество управления. Данный вектор исследовательских разработок пока, к сожалению, не представлен в отечественных исследованиях, хотя в современной периодике и можно найти точечные эксперименты по оценке образованности управленцев в целом [1, с. 135].

На текущий момент федеральное законодательство и местные регламенты не учитывают возможность незначительных девиаций в точности оценочных показателей, хотя погрешность, даже самая малая, может привести к получению некорректного представления об эффективности структуры власти. Е. В. Корниенко и Ю. С. Павлик выражают схожий тезис: исследователи отмечают, что разнообразие источников сбора данных для оценки и гетерогенный характер показателей позволяют говорить о погрешности, возникающей при оценке результативности работы исполнительного органа местного самоуправления. Различия в демографии, природных и социальных условиях различных регионов России, различия в кадровом составе, уровне подготовки управленческих кадров, неадекватные современным

условиям методологии расчета частных показателей, до сих пор применяющиеся некоторыми муниципальными образованияами, – все это приводит к существенным вариациям и погрешностям при расчете эффективности местной системы самоуправления. Можно в данном контексте привести выводы, к которым приходят вышеотмеченные авторы: (1) «наличие этих различий [между регионами] не учитывается методикой оценки результативности деятельности исполнительного органа местного самоуправления»; (2) «созданная система совершенно не учитывает того, как возник полученный результат» [5, с. 10].

К сожалению, население не всегда склонно оценивать качество власти, которая им управляет, а власть, в свою очередь, не всегда прилагает достаточно усилий для того, чтобы достигнуть поставленных целей; зачастую речь идет о поверхностном, формализованном выполнении плановых задач. Во многих (особенно периферийных – дистантных от столичного региона) структурах местного самоуправления наблюдается слабая ориентация органов муниципальной власти на конечный результат, что усугубляется пассивной удовлетворенностью или индифферентностью граждан «продуктами» деятельности местного самоуправления.

В подобных обстоятельствах у органов местной власти нет мотивации к совершенствованию процедур оценки; оценка эффективности самоуправления сегодня – это сбор информации об основных результатах деятельности муниципальных образований, изолированный от общего процесса управления; результаты оценки фактически не принимаются во внимание в течение следующих отчетных периодов. Частотна формализованная практика, которую мы условно назовем «оценка ради оценки», тогда как в идеальной ситуации, как указывают Е. В. Корниенко и Ю. С. Павлик, «система оценки эффективности должна являться звеном в общей цепи процесса управления эффективностью» [5, с. 10]. Формализация оценки привела и к тому, что органы власти, действуя в рамках официальной системы оценки эффективности, ставят основной целью формальное достижение показателей, а не действительное повышение эффективности работы.

Важной проблемой, не получившей разрешения до сих пор, является включение в официальную методологию оценки неоднозначных показателей, не связанных с результативностью работы местной власти (или указывающих на нее косвенно). А. О. Репей в качестве таковых называет показатель «доля площади земельных участков, являющихся объектами налогообложения земельным налогом, в общей площади территории муниципального района», в отношении которого не может быть достигнуто абсолютное значение, так как на территориях муниципалитетов в любом случае будут локализованы участки, которые не могут стать объектами налогообложения. Данный показатель лишь отчасти определяется продуктивностью деятельности органов местного самоуправления, соответственно, производить оценку на основании данного показателя не вполне корректно [10, с. 317].

Как отмечено выше, важной положительной тенденцией в организации работы современных органов местного самоуправления является повышение уровня прозрачности и укрепление взаимодействия местной власти и жителей территории. В данной связи Федеральный закон [13] ввел также реализацию оценки посредством

опроса общественного мнения, что, несомненно, представляет собой значимый шаг в модернизации властных институтов страны.

Общественный контроль выполняет две важные социальные функции: во-первых, он выступает средством мониторинга за соблюдением принципа господства права и, во-вторых, он способен предупреждать нарушения законности в деятельности органов исполнительной власти [7, с. 178-179]. Правовая фиксация общественного контроля, произошедшая в 2014 г., позволила жителям муниципальных образований использовать действенный инструмент контроля за деятельностью органов местного самоуправления и муниципальных предприятий. Имплементация общественного контроля как метода мониторинга и оценки деятельности местной власти, по нашему мнению, являет собой индикатор начала новой эпохи государственного управления – эпохи, когда граждане смогут принимать реальное участие в государственном *decision-making*.

В данной связи процедурам реализации общественного контроля следует уделить особое внимание. Несмотря на то, что общественный контроль, можно сказать, – новация в отечественном пространстве, многие исследователи уже отмечают некоторые дефекты в его реализации. Как отмечено выше в тексте статьи, оценка эффективности деятельности органов местного самоуправления имеет объективно-субъективную двойственность, так как формируется на основе фактологической количественной информации по отраслям (объективный аспект оценки) и на основе опроса общественного мнения (субъективный аспект). Недостатки оценочной методологии наблюдаются в обоих компонентах оценки, но, по нашему мнению, именно субъективный аспект представляет собой «слабое звено» в методике оценки эффективности местной власти. В частности, до сих пор не выработано механизма, который позволил бы обеспечить достоверность результатов опроса; ответы респондентов не всегда можно отождествить с реальной удовлетворенностью населения работой местной власти. Е. В. Корниенко и Ю. С. Павлик приводят весьма показательные примеры: гражданин, столкнувшийся хотя бы раз с невозможностью попасть на прием, отказом от помощи (даже мотивированным, аргументированным и законным), затягиванием бюрократических процедур будет обобщенно-негативно оценивать всю работу структур местной власти [5, с. 10].

Перспективным вектором работы по совершенствованию работы органов местного самоуправления является введение самооценки эффективности. В отечественной управленческой парадигме данное средство пока не используется, хотя в странах Запада оно является привычным на всех уровнях государственного и местного управления. Речь идет о методологии *Common Assessment Framework* и концепции *New Public Management* [6, с. 29], которая базируется на использовании критериев по направлениям, принимаемым во внимание при оценке деятельности органов муниципального управления. Широкого распространения данная методология в России пока не получила, хотя уже имеется некоторый опыт точечного внедрения данной процедуры (к примеру, в органах местного самоуправления Ивановской области [11, с. 75]). Можно предположить, что данная процедура будет получать дальнейшее распространение (хотя для этого ее потребуется адаптировать к отечественным условиям).

Таким образом, оценка эффективности деятельности органов местного самоуправления – важный, интересный и дискуссионный вопрос науки и управленческой практики. Обзор и анализ современных теоретических исследований и прикладных разработок позволили выделить следующие векторы совершенствования процедуры оценки:

- 1) разработка более детализированной системы критериев и показателей для каждой из отраслей;
- 2) внедрение методологии, позволяющей производить компаративный анализ показателей муниципальных образований;
- 3) проведение ретроспективной, текущей и перспективной оценки;
- 4) нахождение межотраслевых закономерностей в рамках проведения оценки;
- 5) введение методологий, учитывающих погрешности;
- 6) исключение из перечня расчетных параметров показателей, не связанных с результативностью работы местной власти.
- 7) модернизация процедур общественного контроля;
- 8) введение самооценки эффективности.

Литература

1. Агибалова, О. Ю. Полномочия и возможности органов местного самоуправления сельских поселений: перспективы и риски / О. Ю. Агибалова, О. Н. Торубарова // РСЭУ. – 2020. – №1 (48). – С. 130-136.
2. Бардакова, С. М. Оценка эффективности деятельности органов местного самоуправления / С. М. Бардакова // Известия БГУ. – 2011. – №3. – С. 98.
3. Краснов, А. В. Оценка эффективности деятельности органов местного самоуправления / А. В. Краснов, Д. Х. Бадрутдинова // Вестник Казанского технологического университета. – 2011. – №20. – С. 320-327.
4. Колосова, А. А. К вопросу об эффективности деятельности органов местного самоуправления / А. А. Колосова // Инновационная экономика: информация, аналитика, прогнозы. – 2013. – №1-2. – С. 39-40.
5. Корниенко, Е. В. Управленческие инновации в оценке эффективности деятельности органов местного самоуправления / Е. В. Корниенко, Ю. С. Павлик // Вестник ТИУиЭ. – 2020. – №1 (31). – С. 9-14.
6. Маркварт, Э. CAF: модель управления качеством для организаций публичной сферы / Э. Маркварт, Д. В. Маслов, Т. Б. Лаврова // Государственная служба. – 2020. – №5 (127). – С. 26-31.
7. Михеев, Д. С. Трансформации в местном самоуправлении и общественный контроль / Д. С. Михеев // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Исторические науки. Юридические науки». – 2020. – №2 (22). – С. 176-182.
8. Пашин, Л. А. Оценка эффективности деятельности органов местного самоуправления / Л. А. Пашин, О. А. Судорогин, Н. В. Никитина // Среднерусский вестник общественных наук. – 2014. – №3 (33). – С. 95-100.
9. Пирметова, С. Я. Проблемы совершенствования деятельности органов местного самоуправления в сфере образования / С. Я. Пирметова, К. Т. Рагимханова // Образование. Наука. Научные кадры. – 2022. – №1. – С. 78-80.
10. Репей, А. О. Мониторинг эффективности деятельности органов местного самоуправления как ин-

струмент повышения качества муниципального управления (на примере Белгородской области) / А. О. Репей // Власть. – 2021. – №5. – С. 313-319.

11. Рябцев, Н. В. Организация самооценки деятельности органов местного самоуправления как инструмент повышения уровня ее эффективности / Н. В. Рябцев // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. – 2020. – №2 (260). – С. 71-78.

12. Фатхуллина, И. М. Оценка эффективности деятельности органов местного самоуправления / И. М. Фатхуллина // Изв. Саратов. ун-та Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. – 2017. – №2. – С. 177-184.

13. Федеральный закон от 6 октября 2003 года № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» // СЗ РФ. № 40. Ст. 3822.

Assessment of the efficiency of the activities of local self-government bodies and methods of its improvement

Melnikovskaya A.O.

St. Petersburg State University of Economics

The article analyses the issues of assessing the effectiveness of the activities of local governments and ways to improve it. It has been suggested that it is necessary to use a more detailed system of criteria and indicators for evaluation. The author comes to the conclusion that the assessment of efficiency can be implemented through a comparative analysis of the effectiveness of the activities of local governments based on the indicators of municipalities in the dynamics of changes by industry. The assessment procedure should allow to find intersectoral patterns and points of contact between different areas of the socio-economic system. It is stated that the lack of corrections for errors is the lack of federal legislation in the field of regulation of assessment procedures. An important issue that has not been resolved yet is the inclusion in the official methodology for assessing certain ambiguous indicators that are not related to the performance of local authorities. The problematic aspects of the implementation of the assessment through a public opinion poll are considered. A promising vector of work to improve the work of local governments is the introduction of self-assessment of efficiency.

Keywords: local self-government, municipality, efficiency, monitoring, executive power, institute of power, public control

References

1. Agibalova, O. Yu. Powers and opportunities of local self-government bodies of rural settlements: prospects and risks / O. Yu. Agibalova, O. N. Torubarova // RSEU. - 2020. - No. 1 (48). - S. 130-136.
2. Bardakova, S. M. Evaluation of the effectiveness of local self-government bodies / S. M. Bardakova // Izvestiya BSU. - 2011. - No. 3. – S. 98.
3. Krasnov, A.V., Badrutdinova D.Kh. Evaluation of the effectiveness of local government activities // Bulletin of the Kazan Technological University. - 2011. - No. 20. - S. 320-327.
4. Kolosova, A. A. To the question of the efficiency of local self-government bodies / A. A. Kolosova // Innovative economy: information, analytics, forecasts. - 2013. - No. 1-2. - S. 39-40.
5. Kornienko, E. V. Management innovations in assessing the effectiveness of local governments / E. V. Kornienko, Yu. S. Pavlik // Bulletin of TIUE. - 2020. - No. 1 (31). - P. 9-14.
6. Markvart, E. CAF: a quality management model for public sector organizations / E. Markvart, D. V. Maslov, T. B. Lavrova // Public Service. - 2020. - No. 5 (127). - S. 26-31.
7. Mikheev, D. S. Transformations in local self-government and public control / D. S. Mikheev // Bulletin of the Mari State University. Series "Historical Sciences. Legal Sciences". - 2020. - No. 2 (22). - S. 176-182.
8. Pashin, L. A. Evaluation of the effectiveness of local self-government bodies / L. A. Pashin, O. A. Sudorogin, N. V. Nikitina // Central Russian Bulletin of Social Sciences. - 2014. - No. 3 (33). - S. 95-100.
9. Pirmetova, S. Ya. Problems of improving the activities of local governments in the field of education / S. Ya. Pirmetova, K. T. Ragimkhanova // Education. The science. Scientific personnel. - 2022. - No. 1. - S. 78-80.
10. Repey, A. O. Monitoring the effectiveness of local governments as a tool to improve the quality of municipal government (on the example of the Belgorod region) / A. O. Repey // Power. - 2021. - No. 5. - S. 313-319.
11. Ryabtsev, N.V. Organization of self-assessment of local self-government bodies as a tool to increase its effectiveness / N.V. Ryabtsev // Bulletin of the Adyghe State University. Series 5: Economy. - 2020. - No. 2 (260). - S. 71-78.
12. Fatkhullina, I. M. Evaluation of the effectiveness of local governments / I. M. Fatkhullina // Izv. Sarat. University Nov. ser. Ser. Economy. Control. Right. - 2017. - No. 2. - S. 177-184.
13. Federal Law of October 6, 2003 No. 131-FZ "On the General Principles of Organizing Local Self-Government in the Russian Federation" // SZ RF. No. 40. Art. 3822.

INNOVATION MANAGEMENT

On competition policy and protection of innovations in the model of accelerating the economic growth of the Russian Federation. *Kapitonov I.A.*4

INVESTMENT MANAGEMENT

Regional investment process as a key mechanism for the formation of sources of sustainable development of the territory. *Ksenofontova T.Yu., Ovchinnikov D.E., Tarasevich E.A., Wang Yue*9

Activation of investments in housing and communal services on the basis of innovations using the resources of technopark structures.

Aparina U.A.12

Investments in special economic zones: world and Russian experience. *Aushev M.I.*19

The contradictions of investing in creative workers. *Pavlov M.Yu.*26

ECONOMIC THEORY

The meaning and essence of the circular economy. *Allahverdiev E.*31

Development of the theory of initiative budgeting. *Galynis K.I.*35

WORLD ECONOMY

State support measures during the COVID-19 pandemic: the experience of Asian countries. *Popov N.E.*39

Analysis of the influence of the level of debt on the growth rate of GRP per capita in the administrative-territorial units of the provincial level of the PRC. *Lysenko K.V.*46

State policy of the People's Republic of China on the management of the country's water resources. *Mitina N.N., Zhou Chaoying, Xie Tsen, Shumakova E.M.*54

European energy security and Turkmenistan. *Han Tao*61

Oil industry in Venezuela. *Mitina N.N., Zhou Yi*65

CONTROL THEORY. MANAGEMENT

Personnel marketing on the terms of corporate social responsibility to strengthen global brands and the competitiveness of Russian companies. *Rodina E.A.*72

Formation of fair competition mechanisms based on the principles of sustainable development.

Poltarykhin A.L., Ponomarev M.A., Midova V.O.77

Using the concept of "Management by Objectives" in small businesses. *Gribachev P.A.*81

Comparative analysis of the knowledge assessment system (GPA). *Epifantsev K.V.*84

Ways to maintain the client base in the conditions of the economic crisis. *Zhevak A.G.*87

Evaluation of the organization of production in the system of production management of the enterprise. *Koksharov V.A.*90

World experience of interaction between pharmaceutical companies and universities. *Egorycheva E.A., Sabolsh N.*94

Influence of the cognitive school on the modern development of management. *Tebekin A.V., Tikhonova I.V.*98

Existing approaches to the valuation of the organization's specialized assets. *Chubychkin D.M.*104

Consulting activity with the participation of higher educational institutions in modern conditions. *Chudnovsky A.D., Zhukova M.A., Zhukov V.A., Zakharov G.V., Ofitserova N.A.*108

.....108

.....108

.....108

FINANCE. TAXATION. INSURANCE

The quality of the provision and organization of accounting and analytical activities in organizations of various profiles: assessment methodology and state. *Mushnikov D.L., Perminova T.V., Korsunov P.P., Stoyunina S.A., Lebedinskaya L.N.*111

Status and prospects for the introduction of innovative banking services in the modern banking sector of Russia. *Bezgacheva O.L., Tsyplakova E.G., Yankevich Yu.G., Cheryapina A.V., Purina N.M.*115

Existing mechanisms of taxation and carbon emission charges: world experience. *Gakhokidze I.Z.*122

Accounting in the context of the digitalization of the economy. *Nyukhnaya I.V.*127

Development of financial technologies in the banking business of Russia: problems and solutions. *Khokhlova S.V., Afanasiev I.Yu.*131

Basel Accords on Banking Capital and Liquidity: An Analysis of 30 Years of Regulatory Practice. *Tsurova L.A.*135

.....135

.....135

.....135

.....135

.....135

MODERN TECHNOLOGIES

- Analysis of step-by-step project planning using virtualization. *Nikolskaya D.I., Khuzin R.A., Cherkasov A.S., Chiyarov D.K., Sokolov K.V.* **143**
- Relationship between mathematical algorithms and big data. *Xu Yuan* **148**
- Efficiency of the use of gas-air heat exchangers for the utilization of the heat of flue gases during the operation of boilers on high-sulphur fuel oil. *Bakirov F.G., Ibragimov E.S.* **150**
- Means and methodologies for developing software products. *Kharazyan A.A.* **156**

CONSTRUCTION. ARCHITECTURE

- Structuring of renovations of traditional architectural forms in tourist clusters of the North Caucasus Federal District. *Balikoev A.A., Paramazova A.Sh.* **162**
- Review and analysis of modern environmental factors of the urban environment of the northern metropolis (on the example of the city of Yakutsk). *Erofeevskaya L.A., Saltykova A.L., Vit A.A.* **165**
- Development of complex residential development of the territory on the example of the microdistrict "Nikolaevskaya Sloboda" of the city of Krasnoyarsk. *Kil E.A., Filippov A.G., Tatarintsev N.I., Zenkov S.A., Filimendikova R.E.* **170**
- Factors of choosing the type of renovation of the housing stock of the second generation of industrial housing construction in Moscow. *Kostyakova S.V.* **173**
- On the issue of soil cooling with the help of thermoelements inside the piles. *Lavrik A.Yu., Buslaev G.V.* **178**
- Modular prefabricated buildings. Functionality and application efficiency. *Loshakov P.I.* **182**
- The method of reinforcing reinforced concrete bridge supports with a device of a bit-trapezoidal clip. *Mekhtieva S.S.* **188**
- Finite element model of fly ash modified cement stone with regular and stochastic structure. *Muradyan K.O., Kondrashchenko V.I., Adilkhodzhaev A.I., Tarasova A.Yu.* **191**

- Features of the use of spoilers for steel chimneys. *Olfaty R.S., Zaki Z.* **198**
- Study of the cluster effect for groups of piles with widening along the body. *Chunyuk D.Yu., Selvian S.M., Chan Van Hung* **202**
- Improving the efficiency of heat transfer warm plinth pulsation of the coolant. *Levtsev A.P., Yankin V.O., Tselyaev A.V.* **206**
- On the issue of substantiating the parameters of the calculated floating bridge. *Kvitko A.V., Shendrik Yu.V.* **210**
- Formation of innovative architectural forms in tourist clusters. *Balikoev A.A., Gadzhiev U.M.* **216**
- Assessment of the impact of the introduction of information modeling technologies on the cost of design work. *Kil E.A., Filippov A.G., Tatarintsev N.I., Zenkov S.A., Filimendikova R.E.* **220**

ECONOMY OF INDUSTRIES AND REGIONS

- Analysis of the state of the economy of the Republic of Kabardino-Balkaria through the GSI "Taxes of the Russian Federation". *Ksenofontov A.S., Kamaletdinov A.Sh., Ksenofontov A.A.* **223**
- Directions and theoretical foundations for the use of small hydropower. *Krasnov V.G., Krasnova T.V.* **228**
- Drawing up a portrait of honey consumers in the Central Federal District as a factor in the successful development of private beekeeping farms in the conceptual system of relationship marketing. *Kozyaychev Yu.V.* **235**
- Technical solutions as a tool for innovative development of shipbuilding enterprises. *Kokh L.V., Palkina E.S., Trifonov V.A., Khodzhaeva A.M.* **240**

APPLIED RESEARCH

- Evaluation of the effectiveness of the activities of local governments and ways to improve it. *Melnikovskaya A.O.* **251**