

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

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

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

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОВЕТ:

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

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

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

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

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

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

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Содержание

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ

Венчурное финансирование инновационного малого бизнеса в России. <i>Денисова О.Н.</i>	3
Роль инновационного потенциала регионов в управлении экономической безопасностью РФ. <i>Карсунцева О.В., Буркина Т.А.</i>	8
Оценка вклада университета в развитие инновационного научно-технологического центра в регионе. <i>Данейкин Ю.В., Иванова О.П.</i>	13
Использование зарубежного опыта стимулирования инновационной деятельности в условиях российской экономики. <i>Юрченко Н.Ю., Вивчарик А.А.</i>	20
Модель организации инновационной деятельности корпоративных стартап-студий. <i>Полов А.Н.</i>	25

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

Направления трансформации российских предприятий при переходе от плановой системы хозяйствования к рыночной экономике. <i>Волков Л.В.</i>	29
Параллельные вычисления в экономике. <i>Губарева Е.А., Ершов А.Т., Кутерин М.И.</i>	34
Теоретические аспекты проблемы импорта институтов в современной экономике. <i>Комолов О.О.</i>	38
Особенности развития компаний по стадиям жизненного цикла. <i>Сулимова Е.А., Смирнова М.А.</i>	42
Методологические проблемы проекта политико-управленческих наук (policy sciences). <i>Ушаков Е.В.</i>	46
Экосистема цифровой экономики: проблемы предметной идентификации. <i>Филимонов И.В.</i>	51

МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА

Бедность в аграрном секторе США. Динамика и основные вызовы. <i>Ишмаков А.А.</i>	59
Проблемы и перспективы развития российско-китайской трансграничной электронной коммерции. <i>Ли Цзинжу</i>	65
Анализ мирового опыта управления проектной деятельностью в органах исполнительной власти. <i>Соколов И.К., Боженко С.В.</i>	71
Регионализация в современной Канаде на примере коренных народов: демографический, культурный и географический аспекты. <i>Толстых О.Н., Беломестнова М.Е.</i>	76
Перспективы вступления Узбекистана в ЕАЭС: эффекты и вызовы. <i>Халова Г.О., Иллерицкий Н.И., Абдусаломов А.А.</i>	80

ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ

Процессный подход в управлении предприятием: сущность и экономическое содержание. <i>Азафонова Г.В.</i>	84
Количественный анализ рисков информационной безопасности с необходимой точностью в соответствии требованиями международного стандарта ISO 27001:2013. <i>Азринский Н.М.</i>	88
Роль комьюнити-менеджмента в формировании лояльной клиентской аудитории. <i>Андрянова М.В., Кручинина В.В.</i>	93
Подготовка специалистов в сфере закупок к работе в условиях умной контрактной системы. <i>Гладилина И.П., Сергеева С.А., Кадыров Н.Н., Мельникова А.В., Строганова Е.В.</i>	96
Организационно-экономические аспекты применения интегрированной модели месторождения нефтедобывающими и нефтесервисными компаниями. <i>Катышева Е.Г.</i>	100
Концептуальный подход к модели оценки эффективности экономики замкнутого цикла промышленного предприятия. <i>Кокшаров В.А.</i>	105
Применение цифровых технологий в управлении бизнес-процессами на промышленных предприятиях. <i>Ксенофонтова О.В., Козловская А.И.</i>	110
Метод принятия решений в условиях неопределенности для обеспечения информационной безопасности. <i>Ларионова С.Л., Товлеко Л.И.</i>	114
Организационно-методические аспекты совершенствования домашней учебной работы школьников в условиях цифровой трансформации образования. <i>Козлов О.А.</i>	119
Кадровый менеджмент при внедрении методологии Agile в компанию. <i>Григорян А.А.</i>	124
Комплексная оценка эффективности управления цифровизацией организаций. <i>Мрочковский Н.С.</i>	127
Основные понятия и принципы бережливого производства. <i>Паршин И.А.</i>	130
Совершенствование методики оценки персонала предприятия с учетом выявления его кадрового потенциала. <i>Подачина Л.И., Сагадеева Д.П.</i>	133
Анализ методологии проектного моделирования в сфере управления эффективностью маркетинга на промышленном предприятии. <i>Сазонов А.А., Сазонова М.В.</i>	139
Трансформация обеспечивающих бизнес-процессов вертикально-интегрированных компаний топливно-энергетического комплекса. <i>Ткаченко А.И.</i>	142
Исследование и разработка информационной системы фискализированной онлайн-оплаты через платежные шлюзы. <i>Елисеев Н.Г., Кондратьев В.Ю.</i>	148
Контроль и регулирование финансово-экономической деятельностью регионов России. <i>Ксенофонтов А.А.</i>	153

ФИНАНСЫ. НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ. СТРАХОВАНИЕ

Анализ российской опыта «зеленого» финансирования. <i>Мамаева Н.Г.</i>	163
Раскрытие информации об интеллектуальной собственности: финансовая и интегрированная отчетность. <i>Лагутин Ю.В.</i>	167
Формирование оценочных резервов под ожидаемые кредитные убытки в условиях неопределенности, вызванной пандемией коронавирусной инфекции. <i>Селезнева М.М.</i>	171

Разработка и тестирование эффективной методики оценки стоимости капитала компании на российском рынке. <i>Толкачев И.С., Котов А.С., Забьялов Н.Д.</i>	176
Налогообложение доходов (прибыли) иностранных организаций. <i>Юркова М.Р.</i>	181

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Разработка, тестирование и сравнение моделей сентиментального анализа коротких текстов. <i>Гринин И.Л.</i>	186
Исследование сетевого протокола прикладного уровня Secure Shell. <i>Ворожейкин Д.С., Кондратьев В.Ю.</i>	190
Проблемы детектирования объекта на изображении в задачах глубокого обучения в области компьютерного зрения на основе сверточных нейронных сетей. <i>Кравченко С.В., Алексеев А.В., Орлова Ю.А., Гринин И.Л., Матюшечкин Д.С.</i>	194
Методика защиты персональных данных с учетом требований регламента ЕС General Data Protection Regulation. <i>Ларионова С.Л.</i>	198
Подход к защите информации от пакетов ошибок в средствах радиосвязи декаметрового диапазона. <i>Лоберевский С.Ю.</i>	206
Определение органических примесей природных вод при обосновании технологических средств обработки. <i>Головин В.Л., Попова Т.Ю., Безбородов С.А., Медведев П.В.</i>	208
Формирование структуры двухсредного исследовательского аппарата с топологической оптимизацией конструкции для условий Арктики. <i>Прудник Д.О.</i>	216
Оптимизация параметров глубокого анизотропного травления кремния и кремния на стекле для формирования МЭМС. <i>Сергеев А.А., Алиева А.И., Алексеев Р.А.</i>	219
О материалах с эффектом памяти и особенностях их применения. <i>Терехин А.Г.</i>	223
К вопросу аналитического решения линейных обобщенных дифференциальных уравнений специального вида. <i>Шилов Н.В.</i>	225
Разработка алгоритмов расчета осесимметрично нагруженной оболочки вращения в трехмерной постановке на основе МКЭ. <i>Гуреева Н.А., Николаев А.П., Юшкин В.Н.</i>	229

СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА

К вопросу возможности аварийных взрывов на городских и других строительных объектах в Калмыкии. <i>Онкаев В.А., Бадрудинова А.Н., Кедеева О.Ш., Онкаев А.В., Инджиева А.Н.</i>	234
Параллельная реальность: новые концепции в области архитектурной утопии. <i>Орлов Е.А.</i>	237
Строительство и проектирование многоэтажных паркингов в условиях существующей городской застройки. <i>Приказчиков А.С., Молоканов В.В.</i>	243
Механизация строительных процессов при возведении жилых и коммерческих зданий. <i>Федоров М.А.</i>	247
Анализ закономерностей перемещений висячих систем на примере свободно висящей нити на двух опорах. <i>Говорок Д.В., Фролов К.А.</i>	251
Изучение влияния усадки и адгезии ремонтных составов на долговечность. <i>Чихрадзе Г.К.</i>	254
Блочный метод возведения ледовых островов. <i>Помников Е.Е., Шамсудинов Р.Р.</i>	258

ЭКОНОМИКА ОТРАСЛЕЙ И РЕГИОНОВ

Актуальные тенденции цифровой трансформации клиентского сервиса. <i>Кручинина В.В., Андрянова М.В.</i>	262
Современные подходы к определению состояния конкуренции на рынке перевалки грузов в морских портах России. <i>Долгих А.С.</i>	266
Динамика продолжительности рабочего времени в Российской Федерации. <i>Зайкова И.А.</i>	272
Импортозамещение как способ минимизации бизнес-рисков компаний топливно-энергетического комплекса. <i>Крутов Р.А.</i>	277
Очертственность формирования туристического потока и соответствующей инфраструктуры на примере политических и спортивных мероприятий последнего десятилетия в Российской Федерации. <i>Лобач Н.Д.</i>	280
Распределённая энергетика. Позиции России. Решение для ускорения внедрения. <i>Остриков Н.В., Нустафаева А.Р.</i>	283
Подход к пространственно-панельному анализу данных нефтяного месторождения. <i>Бахитова Р.Х., Султанов Б.Р.</i>	287
Железнодорожная индустрия в условиях COVID-19. <i>Саушкина Ю.В.</i>	291
Влияние внешнеэкономических факторов на развитие газовой отрасли в России. <i>Полынков Е.С.</i>	294
Формирование зеленой инфраструктуры в системе обеспечения экономической безопасности авиационного транспорта. <i>Портнягин И.Г., Романцев А.Н.</i>	299
Экономические особенности реализации технологической цепочки совершенствования оборудования в нефтедобыче. <i>Кутлубулатов Б.А., Евдокимова И.А., Кулаков П.А., Фархутдинова Г.Т., Кутлубулатов А.А.</i>	303
Ранжирование субъектов Российской Федерации на основе валового регионального продукта с учетом преступности методами многокритериальной оптимизации на примере Дальневосточного федерального округа. <i>Местников С.В., Саввин А.М.</i>	307
Региональные миграционные процессы в современной России. <i>Цхададзе Н.В., Скрябина К.А.</i>	312

Венчурное финансирование инновационного малого бизнеса в России

Денисова Ольга Николаевна

старший преподаватель кафедры менеджмент,
АНОВО «Московский международный университет»,
d.o.n@list.ru

Одним из стратегических вызовов и актуальным направлением развития для Российской Федерации является движение экономики по инновационному пути, что продиктовано развитием четвертой промышленной революции и переходом к новому социально-экономической формации. Формирование новой модели финансово-экономического роста позволит обеспечить устойчивый рост страны и повысить ее конкурентоспособность на мировом рынке. Актуальным направлением развития экономики России выступают инновации как специфический феномен, способный повысить долю высокотехнологических предприятий и, как следствие, способствовать ускорению темпов экономического роста страны. В статье рассмотрены особенности применения и регулирования в РФ венчурного финансирования, выявлена проблематика и сформированы авторские предложения по улучшению доступности привлечения финансовых ресурсов для начинающих малых инновационных предприятий через механизм венчурного финансирования.

Ключевые слова: венчурное финансирование, опережающее развитие, финансовые ресурсы, инновационные малые предприятия, развитие бизнеса, инвестиции, инновации.

Современное развитие инновационных технологий в Российской Федерации способствует устойчивому росту инновационной продукции, выгодной в коммерческом плане, инновационный ресурс которых в ближайшем будущем будет иметь не только положительный экономический эффект для отдельных отраслей, но и для всей российской экономики в целом: увеличение объемов российской продукции на экспорт, увеличение количества инновационных компаний, повышение уровня благосостояния граждан, увеличение различных налоговых отчислений всех уровней в бюджет государства.

Венчурное инвестирование – современный способ привлечения инвестиций для России, среди главных особенностей которого можно назвать следующие: высокая рискованность предложенных проектов, необходимость привлечения капитала и в то же время относительно высокая потенциальная доходность в будущем в случае, если проект окажется успешным [2].

На венчурном рынке сегодня практикуются следующие способы инвестирования:

- частные фонды, которые, по сути, являются инвестиционными, а их деятельность направлена на работу с выгодными в коммерческом плане инновационными проектами и предприятиями;
- компании, которые занимаются корпоративными инвестициями;
- частные инвесторы, вкладывающие свои средства в индивидуальном порядке, через специализированные краудинвестиционные площадки или в синдикатах;
- специализированные государственные фонды;
- зарубежные инвесторы.

Стоит отметить, что в настоящее время с целью финансирования различных проектов в основном рынок венчурных инвестиций является привлекательным для крупных игроков, которые в состоянии вкладывать в среднем от 28 млн. руб.

К одной из наиболее развитых экосистем относят систему США (56,3% от объема венчурного рынка в мире), систему Китая (21,3%), Израиля (18,2% от мирового объема венчурного рынка). Для сравнения: объем российского венчурного рынка относительно мирового составляет всего 0,34%.

Российская венчурная инфраструктура в настоящее время состоит из комплекса взаимосвязанных мер по обеспечению и поддержке саморазвития компаний в рамках частного инвестирования. Появление стабильной венчурной системы обеспечит формирование правильного вектора инновационного процесса для развития наиболее важных для экономики государства отраслей.

Рассматривая состояние венчурной экосистемы Российской Федерации в 2019 года, стоит отметить, что она малоразвита и не в состоянии в полном объеме удовлетворять потребностям инвестиционного рынка по причине наличия следующих проблем [14]:

- неустойчивая экономическая и политическая ситуация в стране;

- пробелы в нормативной базе, в частности защиты прав инвесторов, налогового права и интеллектуальной собственности;

- отсутствие эффективной отдачи в работе государственных фондов развития и аналогичных направлений венчурного рынка в связи с нецелевым расходованием бюджетных средств, бюрократизации, коррупции.

Современный венчурный бизнес является источником инвестиционной поддержки стартапов и небольших инновационных компаний на самых ранних стадиях развития и формирования [11].

Стартап состоит из следующих стадий развития: идея, запуск продукта (услуги), создание рынка, деятельность системного предприятия. На каждом этапе жизненного цикла нового продукта (услуги) предприниматель нуждается в финансовых средствах, на открытие и развитие – в связи с незначительными объемами личных средств. Внешними источниками инвестирования являются специальные венчурные фонды, фонды прямых инвестиций, бизнес-ангелы. Деятельность каждого из этих фондов в совокупности поможет привлечь нужную сумму и активизировать венчурную компанию для создания синергетического эффекта с целью развития среднего и малого бизнеса и будет способствовать инновационному развитию как отдельных отраслей, так и экономики в целом.

Опыт зарубежных стран показывает, что предоставление субсидий как механизм финансового регулирования инновационной деятельности – это достаточно эффективный экономический инструмент, в случае если оказывается финансовая поддержка инновационных предприятий на самых ранних стадиях развития. Поэтому инвестиционные ресурсы, которые были выданы предпринимателям в форме субсидий, первоначально должны быть направлены на производство прототипа ресурса или тестирования первой стадии запуска инновационного продукта (услуги). Однако в дальнейшем, после прохождения данной стадии и в связи с переходом компании на новый этап развития, субсидии как механизм поддержки инновационных проектов не представляются целесообразными [13].

По российскому законодательству субсидии могут выдаваться как из государственных фондов, федерального и местного бюджета, так и из местных внебюджетных фондов.

Однако, как показывает практика, предоставление субсидий предпринимателям с инновационным продуктом (услугой) из источников государственного фонда или федерального бюджета является достаточно редким случаем. Поддержка в виде субсидий из источников федерального бюджета в первую очередь ориентирована на инновационные проекты, в которых участвуют государственные институты.

Рассмотрим такую форму поддержки инновационных предприятий как грант. Грант – это аналог субсидии, применение которого, как правило, выходит за рамки бюджетного процесса, иными словами, финансовые ресурсы в виде гранта выделяются грантодателем, а не из источников государственных фондов или же регионального бюджета. Главным образом гранты предоставляют частные фонды или физические лица, зарубежные международные организации или некоммерческие объединения на дарственной или безвозмездной основе. Правительство Российской Федерации утверждает список организаций-грантодателей, который обновляется на регулярной основе, а налог на такие денежные ресурсы

не взимается, если речь идёт о начислении налога на доход организации или налога на прибыль физических лиц [12].

Вопрос об определении понятия «грант», особенностей его налогообложения и области применения гранта, еще открыт, включая вопрос его закрепления на законодательном уровне.

В настоящее время существуют несколько механизмов выделения инновационным предпринимателям финансовых ресурсов в виде грантов и субсидий в России:

- государственные национальные премии;
- гранты, предоставляемые институтам развития;
- субсидии, предоставляемые из бюджетов субъектов.

Цель государственных премий на сегодняшний день – и для правительства, и для получающей стороны – заключается в информационной поддержке инновационных предпринимателей. Безусловно, поиск потенциального спонсора инновационного предпринимательства значительно упрощает звание лауреата Президентской премии. И тем не менее, представляется, что при увеличении размера и количества предоставляемых премий эффективность инструментов поддержки повысится: за счёт источников федерального бюджета будет оказываться финансовая поддержка развитию бизнеса до стадии раннего роста, после которой можно рассчитывать на финансовую помощь уже из венчурного фонда.

Сегодня можно говорить о существовании национальных институтов развития, которые уполномочены выделять субсидии для запуска инновационных проектов, среди которых выделяются следующие:

- «Фонд Бортника» - фонд развития малых инновационных предприятий в научно-технической области;
- «Фонд Сколково» - фонд содействия развитию «Центра разработки и коммерциализации новых технологий».

Правило деятельности таких фондов гласит, что финансирование проектов происходит на основе установленного лимита денежных средств. Кроме этого, при желании продолжать развитие проекта и получать финансирование, инновационные проекты каждый год должны доказывать необходимость получения такой помощи на конкурсной основе. Для получения финансовой поддержки инновационный предприниматель должен предоставить результаты промежуточного этапа по реализации проекта и передать в премиальный фонд отчетные документы по следующим показателям за определенный период [11]:

- возвратность финансовых ресурсов от реализации продукции (услуг) за отчетный год должна равняться или превышать сумму, которую организация или физическое лицо получили в качестве премии из фонда или из других внебюджетных источников;
- количество работников, работающих над выполнением НИОКР, входящих в штат предприятия в качестве постоянных сотрудников с основным местом трудовой деятельности, должно быть не меньше 50% от всех работников.

«Фонд Сколково» – это некоммерческая организация, работа которой была запущена 21 мая 2010 года. Фонд был утверждён управляющей компанией Инновационного центра «Сколково» 02 июля 2010 г. № 446-рп решением Президента Российской Федерации.

Основная деятельность «Фонда Сколково» – оказание финансовой поддержки инновационным перспек-

тивным программам и проектам и предоставление финансовых ресурсов как в виде гранта – на безвозмездной основе, так и на возвратной. Выделение финансовых ресурсов инновационным проектам происходит согласно инвестиционной политике таких фондов, которая, как правило, носит рекомендательный характер. Предоставление финансовых ресурсов осуществляется при переходе инновационного проекта на следующий этап развития. Кроме того, исполнительный комитет инвестиционного фонда вправе принимать решения, которые не прописаны в инвестиционной стратегии фонда. «Фонд Сколково» выдает денежные средства в виде нескольких траншей. При прохождении определенного этапа или достижения видимых результатов проекта выделяется каждый последующий транш гранта. Финансирование и его условия прописываются в договоре [15].

Разработчики инновационных проектов, которые рассчитывают на финансирование, должны отвечать следующим требованиям:

- ориентиром для проекта должен быть преимущественно мировой рынок;

- учредители проекта должны обладать или как минимум иметь намерение зарегистрировать все права на получение результатов или выгоды от использования интеллектуальной собственности в будущем, которые требуются для коммерциализации технологии или продукта (услуги) инновационного проекта на соответствующем рынке, при этом не нарушая чьих-либо интеллектуальных прав;

- компания должна принимать определенные организационные меры для удержания и долгосрочного сотрудничества со своими основными специалистами (заключить с ними лицензионное соглашение, назначить им капитал и т.д.).

Отметим также, что общий объем выданных средств на финансирование из средств федерального бюджета «Фонда Сколково» значительно превосходит общий объем денежных средств, выделенных в виде грантов. Прежде всего это можно объяснить тем, что «Фонд Сколково» сегодня предоставляет финансовую поддержку на возведение объектов инфраструктуры центра инновационного развития [10].

Система финансирования основного капитала может быть эффективной лишь на самом раннем этапе жизнедеятельности предприятия. Если компания, относящаяся к инновационному типу, уже владеет патентом на инновационную технологию, то на следующем этапе уставной капитал может быть распределен по долям между инвесторами и предпринимателем. Однако предприниматель в любом случае контролирует деятельность компании и несет за нее всю полноту ответственности.

Как указано в «Бюджетном кодексе Российской Федерации», статья 80, финансовая помощь из бюджетных средств может быть оказана как физическим лицам, так и юридическим, если они не подпадают под категорию государственного или муниципального органа. Вместе с тем отметим, что инновационные проекты из бюджета не финансируются, если это не институты развития. И в то же время на уровне субъектов федерации практикуется венчурное инвестирование, достаточно эффективное.

Широко применяемый способ венчурного инвестирования подразумевает финансовую поддержку предприятия главным образом для его эффективного управления. В том случае, если инвестором выступает субъект федерации (когда роли инвестора выполняет какой-

либо министр из регионального правительства), то поддержка в управлении означает надзор над использованием финансовых средств и необходимостью содействовать лучшей организации и функционированию инновационной компании. Венчурное инвестирование означает внедрение новых технологий и приход инвестора в управление компанией, основывающихся на реализации прошлых высокотехнологичных проектов. При соответствующей поддержке и квалификации персонала участие в руководстве инновационным проектом органа государственной власти может положительным образом сказаться на качестве государственной поддержки [9].

Финансирование инновационных компаний, так или иначе связанное с бюджетными фондами Российской Федерации, – явление достаточно редкое. Как представляется, это обусловлено отсутствием выверенного подхода к государственному инвестированию в высокорисковые проекты, особенно если учесть безвозмездный характер такого финансирования. Очевидно, разного рода инвестиционные риски требуют детального анализа и должны быть предметом многих научно-практических исследований.

Среди других сдерживающих факторов, на наш взгляд, можно упомянуть дефицит высококвалифицированных специалистов, способных эффективно управлять венчурными компаниями в рамках государственного контроля за такими проектами. Для решения данной проблемы следует выделять достаточный объем средств на финансирование образовательных программ, ориентированных на обучение управленцев для венчурных предприятий и повышение квалификации представителей субъектов федерации и органов государственной власти.

С другой стороны, государство стремится регулировать деятельность инновационных компаний, и одним из инструментов контроля является инвестирование через действующие государственные институты развития, формат которого предполагает два сценария – инвестиции в основной капитал предприятия, когда само государство выступает в качестве инвестора инновационного проекта, и инвестиции в основной капитал, когда инвестором выступает частный фонд. Очевидно, что в обоих случаях увеличивается капитализация венчурных фондов [9].

В качестве примера для первого типа инвестирования можно привести ОАО «Роснано», финансовые вливания по второму сценарию хорошо иллюстрирует деятельность ОАО «Российская венчурная компания».

Если говорить об инвестиционных проектах «Роснано», то программа финансирования ею венчурных предприятий предполагает три этапа развития – начальный, средний и этап устойчивого роста. По сути, такие проекты способны в полной мере заменить финансовые потоки специализированных венчурных фондов. При этом инвестиционные вливания происходят поэтапно, дозировано, в необходимом объеме и на выгодных для всех сторон условиях, с учетом возможного частного инвестирования этих проектов в будущем. Возврат финансовых средств осуществляется на определенных, указанных в договоре условиях [1].

Кроме того следует отметить, что большое число фондов созданы для взаимодействия с другими институтами развития, а это снижает эффективность и продуктивность системы финансирования государственных институтов из бюджета [7].

В Российской Федерации на различных этапах жизни продукта востребованными являются инвестиции из государственных институтов развития как метода управления инновационной деятельностью.

Следует подчеркнуть, что такие институты обладают особым статусом и предназначены для контроля процесса финансирования инновационных проектов. Так, тот же «Роснано» с точки зрения масштабов инвестирования считается самым влиятельным институциональным образованием государственного уровня. Практика за рубежом отражает следующую тенденцию: при общей активности рынка венчурного капитала на смену государственным инвестициям из бюджетных средств приходят инвестиции из частных венчурных фондов, поскольку качество и количество частных венчурных фондов низменно растет.

В мировой практике также широко распространено предоставление государственного имущества на льготных условиях в аренду. Данный способ на начальном и среднем этапах развития компании является довольно востребованным. Следует подчеркнуть, что каждый субъект федерации имеет право на утверждение своих методов расчета арендной ставки за использование государственного имущества, которое в данный момент находится в собственности субъекта федерации. Такая самостоятельность позволяет использовать пониженные ставки арендной платы как способ финансовой поддержки предпринимателей, в том числе в сфере инноваций [6].

В случае сдачи помещений внаем на льготных условиях требуется уточнить эти договоренности. В частности, под льготными условиями следует понимать стоимость аренды, которая заведомо ниже средней ставки по рынку на текущий момент. Однако, как известно, стоимость аренды, устанавливаемая государством или местными властями, всегда в несколько раз ниже рыночной. Поэтому такая мера может использоваться как часть программы по оказанию комплексной финансовой поддержки крупным специализированным организациям наподобие технополисов и технопарков. Их создание и развитие их инновационного потенциала часто осуществляется благодаря косвенному финансированию.

В отношении инновационных компаний применяются особые льготы, которые можно дифференцировать по ряду признаков, а именно – льготы, относящиеся ко всем компаниям подобного типа, и льготы, действующие лишь в отношении особых налогоплательщиков, например таких как «Российская Кремниевая долина» – Инновационный центр «Сколково».

Прежде всего перечислим льготы, связанные со страхованием и налогообложением, которые касались любых организаций инновационного типа. В частности, помощь выражалась в том, что:

1. В ходе реализации НИОКР организация полностью освобождается от налога на добавленную стоимость (НДС). Это прежде всего организации, получающие финансирование для своих проектов из государственного бюджета либо из средств специальных профильных фондов [4].

2. Компания полностью освобождается от НДС в случае регистрации прав на продукт своей деятельности.

3. Льготы предоставляются для покрытия издержек при реализации НИОКР, если эти проекты были ориентированы на развитие новых либо приоритетных для страны технологий, причем независимо от их результата. Эти льготы рассчитываются исходя из коэффициента 1,5 и реальных финансовых затрат [5].

4. Обязательно учитываются расходы на покупку оборудования. Однако здесь есть ряд условий:

- организации необходимо иметь документ, который бы подтверждал ее государственную аккредитацию в сфере информационных технологий;

- доля прибыли, полученной в результате реализации проектов в области информационных технологий, должна составлять минимум 90%. При этом совокупная прибыль компании должна быть не ниже 70%;

- число работников организации должно быть не менее 50.

5. Использование специального коэффициента (не более 3 величин) при погашении затрат, используемых исключительно для научно-технического развития.

6. Расчет налога на прибыль осуществляется без учета средств, полученных компаниями от специальных фондов, отечественных, зарубежных и международных организаций, связанных с научной и научно-технической деятельностью, а также помощи в виде грантов. Этот перечень был утвержден 24 декабря 2002 г. Постановлением Правительства Российской Федерации №923.

7. В качестве разновидности отсрочки платежа по налогу на прибыль (на срок до пяти лет) используется инвестиционный налоговый кредит. При этом учитывается специфика сферы инновационных технологий, где сумма возврата заемных средств и начисленных процентов компаниям исчисляется по базовой ставке, равной не более $\frac{3}{4}$ от ставки рефинансирования Центробанка РФ, наряду с льготами по кредиту [3].

8. Страховые взносы всегда рассчитываются исходя из пониженной ставки.

Таким образом, можно утверждать, что в Российской Федерации налоговые льготы и льготы по обязательным страховым выплатам в качестве мер по поддержке инновационных предприятий достаточно ощутимые. Особенно если учесть, что такая поддержка сопровождается и другими мерами по оказанию помощи инновационным предприятиям, среди которых – не только финансирование работы научно-исследовательских институтов, оказывающих организационную или информационную поддержку венчурным компаниям, но и полное или частичное финансирование комплексной инфраструктуры инновационных бизнес-проектов.

Одним из важнейших способов оказания косвенной финансовой помощи инновационным компаниям является финансирование образовательных программ, поскольку высокая квалификация сотрудников – залог успеха бизнес-предприятий. Это особенно актуально для венчурного бизнеса, где технологические инновации тесно связаны с их коммерческой реализацией.

Следует отметить, что основную долю спроса на продукцию инновационных предприятий в России формирует именно государство. Та, ежегодно 15 ведущих отечественных компаний приобретают продукцию в размере 5% ВВП, что составляет около 2 трлн. рублей. Например, корпорация «Росатом» является, по сути, монополистом на российском рынке атомной энергетики, а тот же «Газпром» – фактически главный потребитель инновационных разработок в сфере газовой промышленности – как уже существующих, так и потенциальных.

Таких примеров много, и чтобы стимулировать конкуренцию в сфере инноваций в стране, следует создавать благоприятные условия для компаний с инновационным потенциалом при участии государства, для реализации проектов по закупке инновационной продукции российского производства, а также для дальнейшего

финансирования описанных выше институтов развития с их влиянием на конкурентоспособность инновационной деятельности, способствующим повышению результативности использования бюджетных средств для реализации задач ближайшего будущего.

Литература

1. Бабкин А.В., Чистякова О.В. Цифровая экономика и ее влияние на конкурентоспособность предпринимательских структур // Российский журнал предпринимательства. 2020. № 8. С. 8-38.
2. Белова А.М., Подругина А.Ю. Венчурное финансирование инноваций: особенности и перспективы. – 2018. – С. 12.
3. Васильева М.В., Муслимова Г.Е. Венчурное финансирование нанотехнологий в России: проблемы и приоритеты // Вопросы современной экономики. – 2019. – № 1. – С. 21.
4. Гаврилова Н.М. Оценка макроэкономической эффективности инфраструктурного обеспечения национальной инновационной системы России // Экономический анализ: теория и практика. 2018. № 3(474). С. 455-472.
5. Груздева Е.В. Венчурное финансирование инновационной деятельности. – Litres, 2018. – С. 17.
6. Дробышева К.В., Сычев Д.Р., Журкевич М.В. Венчурное финансирование как основной способ привлечения инвестиций. – 2018. – С. 32.
7. Иволгина Н.В., Степанова Д.И. Венчурное финансирование как инструмент инвестирования в новые идеи и научно-технические достижения // Бизнес в законе. Экономико-юридический журнал. – 2019. – № 6. – С. 44.
8. Каминский С.М. Инструментарий и стратегические перспективы венчурного инвестирования обновления экономических систем // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе, №1, 2019. – С. 51.
9. Каминский С.М. Цифровая платформа венчурного инвестирования / Управление инновационно-инвестиционной деятельностью: Сборник научных статей Всероссийской юбилейной научно-практической конференции (21 мая 2019 года), Воронеж. гос. техн. ун-т., Воронеж, 2019. – С. 30.
10. Кармышев Ю.А., Иванова Н.В. Венчурное инвестирование как механизм расширения функций инновационного предпринимательства: региональный аспект // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2018. – № 8. – С. 108.
11. Мареева Л.А. Венчурное финансирование: понятие и отражение в учете у инноватора // Инновации в науке и практике. – 2018. – С. 153.
12. Мингалева К.Ю. Венчурное финансирование инновационно-инвестиционных проектов в России за 2016-2018 гг. // Вестник магистратуры. – 2019. – № 5-2. – С. 36.
13. Никулина О.В., Трошина А.В. Направления совершенствования государственной поддержки венчурного инвестирования в России // Сборник научных статей 4-й Всероссийской научно-практической конференции. Юго-Западный государственный университет. – 2019. – С. 193-196.
14. Погодина Т.В. Проблемы и перспективы развития венчурного инвестирования в России // Россия: Тенденции и перспективы развития. – 2019. – С. 61.
15. Чепига К.А. Оценка эффективности инструментов стимулирования венчурных инвесторов // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2019. № 3-2.
16. Сысоева Е.В. Венчурное инвестирование как инновационный фактор мобилизации экономического развития

// Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2012. № S4. С. 325-331

Venture financing of innovative small businesses in Russia

Denisova O.N.

ANOVO «Moscow international university»

One of the strategic challenges and the current development direction for the Russian Federation is the movement of the economy along an innovative path, which is dictated by the introduction of the trends of the fourth industrial revolution and the transition to a new socio-economic development. The formation of a new model of financial and economic growth will ensure sustainable growth of the country and increase its competitiveness in the world market. Innovation as a specific phenomenon that can increase the share of high-tech enterprises and, as a result, contribute to accelerating the country's economic growth rate, is the current direction of the development of the Russian economy. The article discusses the features of the application and regulation of venture financing in the Russian Federation, identifies problems and develops author's proposals to improve the availability of attracting financial resources for beginners of small innovative enterprises through the venture financing mechanism.

Keywords: venture financing, priority development, financial resources, innovative small enterprises, business development, investment, innovation.

References

1. Babkin A.V., Chistyakova O.V. Digital economy and its impact on the competitiveness of business structures // Russian journal of entrepreneurship. 2020. no. 8. Pp. 8-38.
2. Belova a.m., Podrugina A. Yu. Venture financing of innovations: features and prospects. - 2018. - P. 12.
3. Vasilieva M.V., Muslimova G.E. Venture financing of nanotechnologies in Russia: problems and priorities //Issues of modern economy. – 2019. – № 1. – P. 21.
4. Gavrilova N.M. Assessment of the macroeconomic efficiency of infrastructure support of the national innovation system of Russia // Economic analysis: theory and practice. 2018. № 3(474). Pp. 455-472.
5. Gruzdeva E. V. Venture financing of innovative activity. - Liters, 2018. - P. 17.
6. Drobysheva K.V., Sychev D.R., Zhurkevich M.V. Venture financing as the main way to attract investment. - 2018. - P. 32.
7. ivolgina N.V., Stepanova D.I. Venture financing as a tool for investing in new ideas and scientific and technical achievements // Business in law. Economic and legal journal. – 2019. – № 6. – P. 44.
8. Kaminsky S.M. Tools and strategic perspectives of venture investment of economic systems renewal // Models, systems, networks in Economics, technology, nature and society, no. 1, 2019. - P. 51.
9. Kaminsky S.M. Digital platform of venture investment / Management of innovation and investment activity: Collection of scientific articles of the all-Russian anniversary scientific and practical conference (may 21, 2019), Voronezh. state technical University. Univ., Voronezh, 2019. - P. 30.
10. Karmyshev Yu. A., Ivanova N.V. Venture investment as a mechanism for expanding the functions of innovative entrepreneurship: a regional aspect //Regional problems of economic transformation. - 2018. - № 8. - P. 108.
11. Mareeva L. A. Venture financing: concept and reflection in the innovator's accounting // Innovations in science and practice, 2018, P. 153.
12. Mingaleeva K.Yu. Venture financing of innovation and investment projects in Russia for 2016-2018. // Bulletin of the magistracy. – 2019. – № 5-2. – P. 36.
13. Nikulina O.V., Troshina A.V. Directions for improving state support for venture investment in Russia // Collection of scientific articles of the 4th all-Russian scientific and practical conference. Southwestern state University, 2019, Pp. 193-196.
14. Pogodina T.V. Problems and prospects of venture investment development in Russia //Russia: Trends and prospects of development. - 2019. - P. 61.
15. Chepiga K.A. Evaluation of the effectiveness of incentive tools for venture investors //International journal of Humanities and natural Sciences, 2019, №3-2.
16. Sysoeva E.V. Venture investment as an innovative factor in mobilizing economic development // Mining information and analytical bulletin (scientific and technical journal). 2012. No. S4. S. 325-331

Роль инновационного потенциала регионов в управлении экономической безопасностью РФ

Карсунцева Ольга Владимировна

доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры «Экономика» филиала ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» в г. Сызрани, o.k.samgtu@mail.ru

Буркина Татьяна Александровна,

аспирант кафедры «Экономика, организация и стратегия развития предприятия» ФГБОУ ВО «Самарский государственный экономический университет», burkina_ta@mail.ru

Расширение сферы функционирования инновационной экономики является главным фактором обеспечения экономической безопасности, текущее состояние которой оказывает влияние на формирование и реализацию жизненно важных экономических интересов общества и государства. Инновационный характер преобразований позволяет добиться ускоренного экономического роста, снизить сырьевую зависимость экономики и вывести ее на современный конкурентоспособный мировой уровень.

Современное состояние экономической безопасности Российской Федерации находится на достаточно низком уровне из-за существующей опасности внешних и внутренних угроз и вызовов. Очевидна необходимость скорейшего запуска процессов трансформаций национальной инновационной системы, которые позволили бы сформировать предпосылки для обеспечения внешней конкурентоспособности страны в условиях модернизации экономики. В перспективе требуется еще большая интенсификация усилий по решению накопленных в российской экономике и ее инновационной системе проблем, что подтверждается количественным значением пороговых и фактических достигнутых показателей экономической безопасности.

Ключевые слова: экономическая безопасность, экономическое развитие, инновации, инвестиции, глобализация, научно-технический прогресс

Инновационный потенциал и инновационная активность являются ключевыми факторами, оказывающими непосредственное влияние на обеспечение суверенитета и экономической безопасности государства в условиях усиления глобальных интеграционных процессов. Успех внедрения инноваций напрямую зависит от того, насколько грамотная и эффективная инновационная политика реализуется на государственном уровне.

Инновационная политика – это инструмент достижения такого состояния национальной экономики, при котором оно характеризуется технико-технологической независимостью страны от внешних и внутренних угроз и влияний. Именно поэтому главным фактором обеспечения экономической безопасности по праву считается расширение сфер функционирования инновационной экономики, текущее состояние которой оказывает влияние на формирование и реализацию жизненно важных экономических интересов общества и государства. Инновационный характер преобразований позволяет добиться ускоренного экономического роста, снизить сырьевую зависимость экономики и вывести ее на современный конкурентоспособный мировой уровень. Российская экономика обладает значительным инновационным потенциалом, однако уровень использования его достаточно низкий в настоящее время.

Экономическую безопасность государства можно рассматривать как совокупность систем региональной экономической безопасности, то есть субъектов Федерации, соответственно, и угрозы экономической безопасности можно определять как угрозы, возникающие, в первую очередь, на уровне регионов [13]. Однако существуют свои специфические особенности развития регионов как экономического, так и социального, политического характера, поэтому считаем необоснованным осуществление простого переноса концептуальных основ обеспечения национальной экономической безопасности на региональную систему.

Основными источниками финансирования экономического роста и благосостояния российских регионов, по мнению авторов, должны стать собственные доходные источники местных бюджетов, а не общегосударственные источники, как это распространено в настоящее время. Развитие инновационной деятельности в субъектах РФ является ключевой задачей противодействия негативным тенденциям экономического развития регионов и возникновению кризисов и кризисных ситуаций на макро- и мезоуровнях социально-экономической системы [12].

Университеты, осуществляющие подготовку специалистов для инновационной деятельности предприятий и организаций в регионах, определяют его конкурентоспособность на национальном уровне и являются основой региональной инновационной системы. Динамика численности обучающихся в высших учебных заведениях, а также уровень качества образовательного процесса являются основными факторами инновационной эконо-

мики и промышленной политики региона [4]. Эффективность инновационных подсистем российских регионов характеризуется численностью сотрудников научно-исследовательских, проектных организаций, венчурных, консалтинговых организаций, объемом затрат на научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы, долей инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров и др. [3, 5] При оценке эффективности инновационной инфраструктуры региона учитывается качество работы технополисов, бизнес—инкубаторов, малых инновационных предприятий, венчурных и консалтинговых компаний.

Полученные результаты оценки состояния инновационной среды регионов РФ по предложенным показателям вызывают серьезные опасения. Так, количество студентов, проходящих подготовку по программам высшего образования, в расчете на 10000 человек населения постоянно снижается. За последние девять лет количество обучающихся в учреждениях высшего образования сократилось практически вдвое. Причем наблюдается колоссальный разброс изучаемого показателя в различных регионах. Так в Новгородской области численность студентов за рассматриваемый период сократилась в 2,6 раза, а в Камчатском крае в 3,5 раза (таблица 1).

Отметим высокую диспропорцию регионов по рассматриваемому показателю: некоторые регионы демонстрируют критически низкое значение показателя численности обучающихся по программам высшего образования (Новгородская область, Республика Алтай, Ингушетия и др.). Очевидно, что невысокому уровню социально-экономического развития этих регионов соответствуют и низкие затраты на развитие сферы образования, а, следовательно, экономика данных территорий постоянно пребывает в депрессивном состоянии, так как лишена возможности воспроизводства кадрового потенциала. Однако, стоит отметить, что наличие в конкретном регионе индустриальных парков (технопарков, бизнес-инкубаторов) с крупномасштабным финансированием не является гарантией получения положительных эффектов от инноваций, также как и количество студентов, обучающихся по программам высшего образования, аспирантов, вузовских преподавателей и научных сотрудников. Следовательно, количественные экстенсивные показатели не отражают объективный эффект от вложения средств в инновационные процессы. Например, по численному составу персонала, занятого научными исследованиями и разработками, Россия находится на втором месте в мировом рейтинге после США, однако по показателю доли внутренних затрат на НИОКР в общей величине ВВП позиция отечественной экономики не самая выгодная (0,93%) [2]. Данный показатель может рассчитываться как в масштабах всего государства, так и его отдельных регионов.

Результаты исследования, представленные в виде таблицы 2, демонстрируют большой разброс полученных данных от средней величины. Так, доля внутренних затрат на исследования и разработки в Ямало-Ненецком автономном округе в 2018 году составляла всего 0,007% от общей величины ВРП. В Нижегородской области данный показатель в этом же году превысил значение 6%.

Четко прослеживается характерная для некоторых регионов РФ сырьевая направленность экономики.

Один из лидеров страны по показателю валового регионального продукта на душу населения и по бюджетной обеспеченности, Ямало-Ненецкий автономный округ, практически не осуществляет финансирование научно-исследовательской деятельности в регионе.

Таблица 1
Количество обучающихся по образовательным программам высшего образования на 10000 человек населения [8, 9]

Федеральный округ	2010 г.	2015 г.	2017 г.	2019 г.	Изменение за период, %
Российская Федерация	493	326	289	277	-43,8
Центральный федеральный округ	576	372	332	322	-44,1
г. Москва	1011	616	571	555	-45,1
Костромская область	326	209	168	161	-50,6
Курская область	642	488	368	329	-48,8
Северо-Западный федеральный округ	524	335	301	300	-42,7
г. Санкт-Петербург	883	580	548	562	-36,4
Калининградская область	444	281	238	208	-53,2
Новгородская область	334	203	169	128	-61,7
Южный федеральный округ	423	251	256	246	-41,8
Краснодарский край	356	237	210	193	-45,8
Ростовская область	491	352	319	317	-35,4
Северо-Кавказский федеральный округ	386	264	221	211	-45,3
Ставропольский край	483	313	258	246	-49,1
Республика Ингушетия	287	187	166	148	-48,4
Приволжский федеральный округ	467	319	288	275	-41,1
Республика Татарстан	553	422	385	369	-33,3
Нижегородская область	504	301	273	260	-48,4
Уральский федеральный округ	478	294	283	242	-49,4
Ямало-Ненецкий автономный округ	222	48,6	18,2	10,5	-95,3
Челябинская область	521	315	278	256	-50,9
Сибирский федеральный округ	463	366	340	277	-40,2
Томская область	783	590	549	535	-31,7
Республика Алтай	255	155	135	121	-52,5
Дальневосточный федеральный округ	485	217	187	226	-53,4
Камчатский край	510	202	160	146	-71,4
Сахалинская область	292	183	144	122	-58,1

Таблица 2

Доля внутренних затрат на НИОКР в общей величине ВРП в 2018 году [8, 10]

Регион (область)	%
Российская Федерация	0,93
Центральный федеральный округ	2,03
г. Москва	2,28
Костромская область	0,08
Курская область	1,53
Северо-Западный федеральный округ	1,70
г. Санкт-Петербург	3,12
Калининградская область	0,26
Новгородская область	1,02
Южный федеральный округ	0,47
Краснодарский край	0,24
Ростовская область	0,97
Северо-Кавказский федеральный округ	0,25
Ставропольский край	0,28
Республика Ингушетия	0,11
Приволжский федеральный округ	1,46
Республика Татарстан	0,77
Нижегородская область	6,05
Уральский федеральный округ	0,67
Ямало-Ненецкий автономный округ	0,007
Челябинская область	1,66
Сибирский федеральный округ	0,87
Томская область	2,75
Республика Алтай	0,21
Дальневосточный федеральный округ	0,50
Камчатский край	0,60
Сахалинская область	0,15

Существующий разрыв между лидерами инновационного развития и отстающим регионами представляет в настоящее время серьезную угрозу для региональной экономической безопасности, территориальной неприкосновенности и государственной целостности, так как выработка ископаемых до степени нерентабельности дальнейшей разработки в итоге отрицательно отразится на финансовом обеспечении этих регионов.

Результаты анализа динамики инновационной активности предприятий федеральных округов также демонстрируют колоссальный разрыв в экономическом развитии субъектов РФ, что подтверждает вывод о том, что большая часть территории страны слабо вовлечена в инновационную деятельность (таблица 3). Особенностью инновационного процесса в реальном секторе экономики Северо-Кавказского и Дальневосточного федеральных округов является замедление темпов экономического развития. Таким образом, наблюдается недостаточно высокий уровень использования инновационного потенциала не только в рамках защиты государственных интересов, но и для устранения проблем развития национальной экономики, что в свою очередь тесно связано с качеством политики государства в сфере обеспечения экономической безопасности. Данные аргументы предопределяют необходимость выделения инновационного вектора в системе обеспечения требуемого уровня экономической безопасности государства, что обусловлено реальными и потенциальными угрозами РФ.

В Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года обозначены конкретные вызовы и угрозы актуальные в настоящее время для национальной экономики. Среди основных угроз рассматриваются повышение колебаний конъюнктуры мировых рынков, исчерпание возможностей развития в рамках экспортно-сырьевой модели экономики,

выработка действующих месторождений до степени нерентабельности их дальнейшей разработки, неблагоприятный инвестиционный климат, недостаточный объем финансирования реального сектора экономики, административные барьеры, низкий уровень инновационной активности организаций, неконкурентоспособный российский несырьевой экспорт, дискриминация основных отраслей экономики РФ со стороны иностранных государств, сильная дифференциация регионов по темпам социально-экономического развития, недостаточный уровень развития современных компетенций отечественных специалистов. Это все угрожает отечественной экономике поступательной деградацией производства, особенно наукоемкого, усилением научно-технической и технологической зависимости России от внешних источников, резким снижением уровня внешней экономической безопасности [11].

Таблица 3

Инновационная активность предприятий реального сектора экономики в федеральных округах РФ

Федеральный округ	Годы				
	2014	2015	2016	2017	2018
Российская федерация	9,9	9,3	8,4	8,5	7,9
Центральный	10,9	10,9	10,3	9,9	10,0
Северо-Западный	10,3	9,6	8,3	8,6	9,1
Южный	7,7	7,6	7,1	8,4	8,3
Северо-Кавказский	6,5	4,7	2,9	3,2	3,9
Приволжский	11,4	10,6	9,4	9,1	9,7
Уральский	8,9	7,9	8,2	8,2	8,0
Сибирский	9,0	8,3	7,0	7,6	8,2
Дальневосточный	8,5	6,9	6,2	5,9	6,0

Одной из приоритетных задач государства является поддержка экспорта высокотехнологичных отраслей реального сектора экономики [6, 7]. Однако, несмотря на это, доля России в мировых поставках высокотехнологичного экспорта катастрофически мала и составляет 0,3% от всего мирового объема.

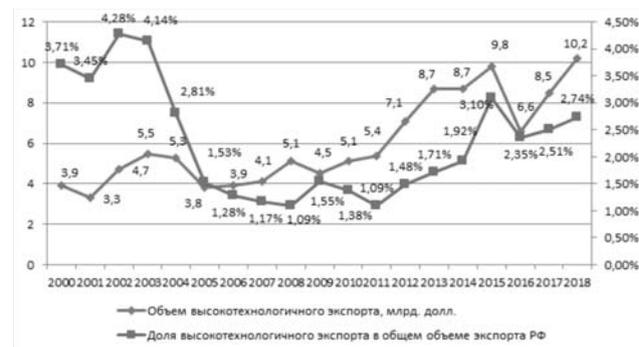


Рис. 1. Высокотехнологичный экспорт России в 2000-2018 гг. (% , млрд. долл.) [8]

Доля высокотехнологичной продукции в общем объеме отечественного экспорта также мала. Самое большое значение показателя было зафиксировано в 2002 году – 4,28%. В последующие годы его значение снижалось на фоне роста цен на энергоресурсы, которые занимали все большую долю российского экспорта. Пере-

лом в ситуации произошел вследствие реализации государственных программ после 2011 года и локализации промышленного производства иностранных компаний в России (рис. 1).

Современное состояние экономической безопасности Российской Федерации находится на достаточно низком уровне из-за существующей опасности внешних и внутренних угроз и вызовов. Очевидна необходимость скорейшего запуска процессов трансформаций национальной инновационной системы, которые позволили бы сформировать предпосылки для обеспечения внешней конкурентоспособности страны в условиях модернизации экономики. В перспективе требуется еще большая интенсификация усилий по решению накопленных в российской экономике и ее инновационной системе проблем, что подтверждается количественным значением пороговых и фактических достигнутых показателей экономической безопасности, анализ которых представлен в таблице 4. Значения анализируемых показателей ниже порогового уровня практически в каждом из рассматриваемых периодов, а значит российская экономика более уязвима для внешних угроз в настоящее время, что создает глобальные угрозы экономического развития и обеспечения экономической безопасности страны в ближайшей перспективе.

Таблица 4
Пороговые и фактические значения показателей экономической безопасности РФ [9, 10]

Показатели	Пороговые значения	Годы				
		2010	2012	2014	2016	2018
ВВП, млрд. руб.	21800	37687,77	49926,07	59188,27	69237,7	97283,2
Инвестиции в основной капитал, % от ВВП	25	24,3	25,2	23,5	21,3	18,1
Расходы на науку, % от ВВП	2	1,4	1,4	1,4	1,4	1,1
Доля инновационной продукции в общем объеме продукции, %	15	4,8	6,3	8,4	8,5	6,5
Доля машиностроения и металлообработки в общем объеме промышленного производства, %	25	15,9	14,7	14,8	13,5	12,7

Современное неудовлетворительное состояние и проблемы научно-технического и инновационного развития Российской Федерации во многом вызваны низким спросом на отечественную продукцию и технологии [1]. Причина такого положения кроется в низкой предпринимательской мотивации к стимулированию инновационной деятельности. Большое количество предпринимательских рисков, проблемы монополизации экономики, являющиеся причиной роста совокупного оттока капитала из страны, сдерживают и тормозят развитие процессов разработки и внедрения продуктовых и процессных инноваций, что повышает уязвимость национальной экономики и снижает уровень её экономической безопасности. Также серьезным барьером в решении

обозначенных проблем в будущем является неравномерность в уровнях регионального инновационного развития, что в итоге приведет к увеличению разрыва в темпах экономического развития субъектов федерации, а, следовательно, появятся новые угрозы и вызовы национальной безопасности, а также возможные риски нарушения единства и территориальной целостности РФ. Таким образом, эффективная инновационная политика является главным фактором в системе обеспечения экономической безопасности государства, так как именно она формирует предпосылки для разработки и внедрения новых технологий, а на их основе – новых продуктов, в результате чего происходит рост показателей конкурентоспособности экономики и технологической независимости страны от зарубежных поставщиков.

Литература

1. Андреева Т.В. Тенденции развития промышленности в современной экономической системе: инновационный потенциал // Инновации и инвестиции. – 2020. – № 2. – С. 3-6.
2. Асанова С.С., Хмелева Г.А. Экономические вызовы Российской Федерации и их последствия для ее экономики // в сборнике: «Проблемы развития современного общества» 4-й Всероссийской научно-практической конференции. – 2019. – С. 49-52.
3. Бубнов Ю.Т., Карсунцева О.В. Оценка и формирование совокупного потенциала промышленного предприятия как условие его конкурентоспособности: монография. Самара: Самарский гос. экономический ун-т, 2007.
4. Грабоздин Ю.П., Кадиленко А.Н., Цыбина О.Ю. Инновационный потенциал образовательных и консалтинговых организаций как основа научно-технологического развития национальной экономики // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. -2017. - № 7-1 (54). - С. 40-41.
5. Карсунцева О.В. Влияние инновационного потенциала на конкурентоспособность промышленного предприятия // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. 2009. № 1. С. 113-117.
6. Карсунцева О.В. Оценка и формирование производственного потенциала промышленного предприятия как условие его конкурентоспособности: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. - Самара, 2007. -183 с.
7. Карсунцева О.В. Стратегические проблемы и задачи управления производственным потенциалом предприятий машиностроения // Вестник Самарского муниципального института управления. - 2013. - № 1 (24). - С. 104-114.
8. Официальная статистика: Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gks.ru/folder/10705> (Дата обращения 02.05.2020).
9. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2019: Стат. сб. Росстат /Н.С. Бугакова, Л.М. Гохберг, Л.М. Григорьев и др.; под ред. С.М. Окладникова. – М., 2019. – 1204 с.
10. Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 5 / Г.И. Абдрахманова, П.Д. Бахтин, Л.М. Гохберг и др.; под ред. Л.М. Гохберга; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2017.

11. Стратегия экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года: [утв. указом Президента РФ от 13 мая 2017 г. № 208].

12. Татарских Б.Я. Повышение инновационно-технологического потенциала – основа экономической безопасности предприятий отечественного машиностроения // Экономическая безопасность России: проблемы и перспективы Материалы VII Международной научно-практической конференции. - 2019. - С. 256-259.

13. Устинович Е.С. Актуальные проблемы региональной экономической политики в Российской Федерации // Инновации и инвестиции. – 2020. - № 3. – С. 329-331.

14. Смирнова В.А., Халова Г.О. Перспективы создания газохимического кластера в Оренбургской области // Нефть, газ и бизнес. 2012. № 8. С. 3-5.

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

16. Гужина Г.Н. Инновации в развитии современного предприятия // В сборнике: Инновационное развитие как основа ускоренного роста экономики предприятия Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, студентов. 2010. С. 84-86.

17. Матюнин Л.В., Александров Д.Г., Белотелова Н.П. Роль государства в регулировании инновационной деятельности в России // Ученые труды Российской академии адвокатуры и нотариата. 2013. № 2 (29). С. 91-94.

18. Безпалов В.В. Особенности и проблемы диагностики при проведении мероприятий по реструктуризации региональной системы управления // Экономика и менеджмент систем управления. 2014. Т. 11. № 1-2. С. 207-216.

19. Кукушкина В.В. Использование инструментов стратегического управления в России // Вестник Российского государственного торгово-экономического университета (РГТЭУ). 2006. № 4 (16). С. 144-151.

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

Role of innovative potential of regions in managing economic security of the Russian Federation

Karsuntseva O.V., Burkina T.A.

Samara state technical university

The expansion of the sphere of functioning of the innovative economy is the main factor in ensuring economic security, the current state of which affects the formation and implementation of vital economic interests of society and the state. The innovative nature of the transformation allows us to achieve accelerated economic growth, reduce the dependence on raw materials of the economy and bring it to a modern competitive world level.

The current state of economic security of the Russian Federation is at a fairly low level due to the existing danger of external and internal threats and challenges. It is obvious that it is necessary to launch the processes of transformation of the national innovation system as soon as possible, which would create prerequisites for ensuring the country's external competitiveness in the context of economic modernization. In the future, more intensive efforts are required to solve the problems accumulated in the Russian economy and its innovation system, which is confirmed by the quantitative value of the threshold and actual achieved indicators of economic security.

Keywords: economic security, economic development, innovation, investment, globalization, scientific and technological progress

References

1. Andreeva T.V. Industrial development trends in the modern economic system: innovative potential // Innovations and Investments. - 2020. - No. 2. - S. 3-6.

2. Asanova S.S., Khmeleva G.A. Economic challenges of the Russian Federation and their consequences for its economy // in the collection: "Problems of the development of modern society" of the 4th All-Russian Scientific and Practical Conference. - 2019. -- S. 49-52.

3. Bubnov Yu.T., Karsuntseva O.V. Assessment and formation of the aggregate potential of an industrial enterprise as a condition of its competitiveness: monograph. Samara: Samara state. University of Economics, 2007.

4. Grabozdin Yu.P., Kadilenko A.N., Tsybina O.Yu. The innovative potential of educational and consulting organizations as the basis of scientific and technological development of the national economy // Competitiveness in the global world: economics, science, technology. 2017. - No. 7-1 (54). - S. 40-41.

5. Karsuntseva O.V. The influence of innovative potential on the competitiveness of an industrial enterprise // RISK: Resources, Information, Supply, Competition. 2009. No. 1. S. 113-117.

6. Karsuntseva O.V. Assessment and formation of the production potential of an industrial enterprise as a condition of its competitiveness: a dissertation for the degree of candidate of economic sciences. - Samara, 2007. -183 p.

7. Karsuntseva O.V. Strategic problems and tasks of managing the production potential of engineering enterprises // Bulletin of the Samara Municipal Institute of Management. - 2013. - No. 1 (24). - S. 104-114.

8. Official statistics: Federal State Statistics Service [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.gks.ru/folder/10705> (Date of access 02.05.2020).

9. Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2019: Stat. Sat Rosstat / N.S. Bugakova, L.M. Gokhberg, L.M. Grigoryev and others; under the editorship of CM. Okladnikova. - M., 2019. -- 1204 p.

10. Rating of innovative development of the constituent entities of the Russian Federation. Issue 5 / G.I. Abdrakhmanova, P.D. Bakhtin, L.M. Gokhberg et al.; under the editorship of L.M. Hochberg; Nat researched University "Higher School of Economics". - M.: HSE, 2017.

11. The strategy of economic security of the Russian Federation for the period until 2030: [approved. by presidential decree of May 13, 2017 No. 208].

12. Tatarsky B.Ya. Improving the innovative and technological potential - the basis of economic security of domestic engineering enterprises // Economic Security of Russia: Problems and Prospects Materials of the VII International Scientific and Practical Conference. - 2019. -- S. 256-259.

13. Ustinovich E.S. Actual problems of regional economic policy in the Russian Federation // Innovations and investments. - 2020. - No. 3. - S. 329-331.

14. Sмирнова В.А., Халова Г.О. Prospects for the creation of a gas chemical cluster in the Orenburg region // Oil, gas and business. 2012. No. 8. S. 3-5.

15. Mumladze R.G., Kovantseva O.N. The mechanism of state regulation of market infrastructure // Bulletin of the Russian State Agrarian Correspondence University. 2009. No. 7 (12). P. 249.

16. Guzhina G.N. Innovations in the development of a modern enterprise // In the collection: Innovative development as the basis for the accelerated growth of the enterprise's economy Materials of the international scientific-practical conference of young scientists, graduate students, students. 2010. S. 84-86.

17. Matyunin L.V., Alexandrov D.G., Belotelova N.P. The role of the state in the regulation of innovation in Russia // Proceedings of the Russian Academy of Advocacy and Notaries. 2013. No. 2 (29). S. 91-94.

18. Bezpalov V.V. Features and problems of diagnostics when carrying out measures for the restructuring of the regional control system // Economics and management of control systems. 2014. V. 11.No. 1-2. S. 207-216.

19. Kukushkina V.V. The use of strategic management tools in Russia // Bulletin of the Russian State Trade and Economic University (RGTEU). 2006. No. 4 (16). S. 144-151.

20. Levin Yu.A., Pavlov A.O. Innovative policy. Moscow, 2016.

Оценка вклада университета в развитие инновационного научно-технологического центра в регионе

Данейкин Юрий Викторович,

кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры технологий управления, проректор по образовательной деятельности, Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, Yury.Daneykin@novsu.ru

Иванова Ольга Петровна,

доктор экономических наук, профессор, заместитель директора, профессор кафедры отраслевого менеджмента, Институт экономики, управления и права, Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, prof-ivanova@mail.ru

Проблема обеспечения инновационного развития промышленных систем имеет специфику в России. Она усложнилась в условиях вынужденного перехода к политике импортозамещения. Даже при реализации государственных мер стимулирования инновационной активности субъектов экономики кризис в промышленности РФ продолжается. Смена парадигмы глобального технологического развития, зарождение шестого технологического уклада обуславливают необходимость создания условий для обеспечения конкурентоспособности отечественной промышленности на мировых рынках. Однако, отсутствует синергетический эффект от мер государства, определившего перечень приоритетных направлений развития науки, технологий, техники и критических технологий и действий самих предприятий. Промышленность РФ, в том числе электронная, имеет проблемы в области инноваций. При поддержке государства в последние годы в РФ создавались технопарки, центры трансфера технологий, индустриальные (промышленные) парки, бизнес-инкубаторы, центры коллективного пользования оборудованием, особые экономические зоны, технополисы, инновационные научно-технологические центры и т. д. Однако, практика свидетельствует о том, участники таких образований нуждаются в единой методологии стратегического управления, координации деятельности при разработке стратегии развития и оценке ее результативности. С другой стороны, анонсируемая Министерством науки и высшего образования РФ новая программа развития университетов предполагает усиление вклада научных и образовательных организаций в социально-экономическое развитие регионов и страны в целом. Востребована активизация участия университетов в развитии промышленных комплексов, инновационной инфраструктуры, способствующей технологической модернизации отраслей, в том числе высокотехнологических. В связи с этим, статья посвящена вопросу определения вклада опорных университетов в развитие инновационных научно-технологических центров в РФ.

Ключевые слова: опорный университет, инновационный научно-технологический центр, вклад университета в региональную экономику

Министр науки и высшего образования РФ В. Фальков [4; 5] отметил, что целью новой программы стратегического академического лидерства университетов является усиление вклада научных и образовательных организаций в развитие страны. В рамках новой программы эффективность работы университетов коррелируется с национальными целями развития. Необходима интеграция университетов, промышленности, органов власти для реализации задач технологического прорыва. Университеты должны стать точкой трансфера знаний и технологий с мировых рынков в Россию, привлекать обучающихся, исследователей, стремиться к статусу глобально конкурентоспособных. Возрастает значимость разработки системы индикаторов, позволяющих оценить вклад университетов в развитие страны, регионов, комплексов предприятий высокотехнологичных отраслей, научных организаций и университетов (ИНТЦ), нацеленных на обеспечение инновационного развития и технологической модернизации.

Для модернизации экономики в РФ были сформированы 50 федеральных целевых программ (ФЦП), ряд из них предусматривали активизацию научных исследований и инновационных разработок, в частности «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса РФ» (2007–2012 гг.), «Национальная технологическая база» (2007–2011 гг.), «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» (2009–2013 гг.) и др. Механизмы ФЦП позволили аккумулировать средства государства и бизнеса [19]. Удельный вес ФЦП, позволяющих распределять средства на конкурсной основе, в объеме вложений в сферу НИОКР составил около 30% [20]. Однако, и уровень инновационной активности, и эффективность технологических инноваций остались низкими. Рост бюджетного финансирования не обеспечил повышение результативности инновационных процессов на предприятиях промышленности [8, 42]. Бенефиты от запуска программ стимулирования инновационной деятельности не всегда оцениваются однозначно [47].

Формированию содействующей привлечению инвестиций среды в инновационный сектор, стимулированию производства наукоемкой продукции должны были содействовать введение специальных налоговых режимов для предприятий [20], создание кластеров, технологических промышленных групп [18], инкубаторов, инновационных центров [3]. Стимулами активизации инновационной деятельности субъектов хозяйствования являются степень социально-экономического развития регионов, качество институциональной среды и трудовых ресурсов региона [38]. Однако, создание специальных экономических зон и технопарков пока не дало ожидаемых эффектов. Не все инновационные пилотные кластеры оказались способны создать условия для производства инноваций, прежде всего, из-за слабых связей между производственным сектором, образовательными и научными организациями.

Прогресс развития структуры экономики определяется ростом доли наукоемких отраслей, сферы науки и инноваций [9]. Наличие структурных диспропорций в экономике РФ объясняется «эффектом колеи» [33;37], описывающим причины преобладания неэффективных технологий [53] и нерационального поведения хозяйствующих субъектов. Чем дольше отрасль функционирует инерционно, тем более капиталоемким становится переход к инновационному прорыву [54].

Модернизация структуры экономики требует не только инвестирования государства в создание новых производств, но и реализации программ развития прикладных исследований в вузах [14].

Создание инновационных научно-технологических центров (ИНТЦ) как инструмента поддержки предприятий, обладающих стремлением и способностью создавать конкурентоспособные с рыночной точки зрения разработки, представляется важным не только для обеспечения технологической модернизации промышленности, но и построения взаимовыгодной коллаборации «предприятия-университеты-органы власти региона». Создание ИНТЦ в соответствии с Федеральным законом N 216-ФЗ от 29.07.2017 г. «Об инновационных научно-технологических центрах и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [29] позволит поднять на высокий уровень науку и высшее образование, обеспечить доступ предприятий к участию в перспективных, коммерчески привлекательных научных и научно-технических проектах, обеспечить коммерциализацию их результатов, развивать региональные экономики и социальную инфраструктуру территорий. Создание ИНТЦ помогает устранить дисбаланс между реальными запросами рынка и сложившейся системой подготовки специалистов.

Мировая практика показывает, что ИНТЦ позволяют максимально быстро внедрять разработки в производство. Так, например, в Казахстане, в Предпринимательский кодекс Республики от 29.10.2015 г. № 375-V (ред. от 29.01.2018 г.) [23] включена глава, определяющая комплекс государственной поддержки индустриально-инновационной деятельности. Во многих странах реализуются национальные программы по стимулированию инновационных процессов. Так, в частности, североамериканская модель стимулирования инновационного роста предполагает государственно-частное партнерство промышленности и академической сферы [16], инновационной стратегией Финляндии предусмотрена разработка программ регионального развития в целях содействия государственно-частному партнерству университетов и общества [7], в Швеции стимулируют сетизацию заинтересованных субъектов в инновационном процессе в регионах [16], опыт Германии свидетельствует о результативности совершенствования инновационно-технологических центров и научных парков.

Необходимость усиления роли университетов в системе создания и развития ИНТЦ в РФ обусловлена также тем, что среди направлений государственной политики в области научно-технологического развития РФ в Указе Президента РФ от 1 декабря 2016 г. N642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» выделены формирование среды, способствующей взаимовлиянию науки и общества, участие общества и бизнеса в определении запросов на продукцию НИОКР.

Проект ИНТЦ «Интеллектуальная электроника-Валдай» разрабатывается в Новгородской области. Основ-

ные разработчики – Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, правительство области и предприятия электронной промышленности. Целями создания ИНТЦ являются развертывание, продвижение и коммерциализация прикладных исследований программно-аппаратных электронных систем мониторинга, прогноза и принятия решений для медицины, оборонно-промышленного и топливно-энергетического комплексов. Планируется создание научно-производственных и образовательных площадок в Великом Новгороде и Валдае. Для региона преимущества от создания ИНТЦ заключаются в росте налоговых поступлений, росте числа новых рабочих мест, модернизации предприятий электронной промышленности. Интерес университета - научные исследования и привлечение кадров.

Электронная промышленность - динамично развивающаяся отрасль в мировой экономике, темпы прироста объемов мировой электронной промышленности значительно выше скорости роста мирового промышленного производства. Однако, удельный вес электронной промышленности в валовом внутреннем продукте РФ занимает не более 2% [27]. Состояние отрасли влияет не только на развитие смежных отраслей промышленности, а в целом определяет уровень технологической независимости страны. Отрасли трудно развиваться в условиях роста ресурсоемкости освоения новых технологических уровней, санкций, запретов на доступ к зарубежным технологиям, оборудованию и материалам. Сдерживает развитие микроэлектроники необеспеченность сотрудниками. Свыше 25 % научных сотрудников, специалистов и рабочих относятся к возрастной категории 50 лет и старше [24].

Для того, чтобы обеспечить активизацию исследований и разработок, создание инновационных проектов на региональном уровне необходимы институциональные сети [49]. В рамках модели тройной спирали университеты третьего поколения [40; 41] способны аккумулировать, хранить и распространять знания, развивать региональный человеческий капитал для осуществления инновационной деятельности, выполнять институциональные функции посредников в локальных инновационных системах [45; 48; 51].

В процессе создания и развития ИНТЦ с привлечением в качестве значимого агента местных университетов возникает необходимость в анализе взаимовлияния университетов и региональной промышленности. При этом имеет смысл рассмотреть те условия, тренды, которые влияют на университеты и их встраивание в инновационное развитие отраслей промышленности в регионе.

Так, например, тренд перехода к удаленной работе и цифровизация требует новых форм обучения, создание условий для подготовки кадров для цифровой экономики [31]. Глобализация и исчезновение границ между работой и учебой определяют необходимость образовательных программ, направленных на формирование новых компетенций (гибкого мышления, способности к предпринимательству) для ускоренного обучения специалистов [13].

Экономические, социальные и культурные тенденции жизни регионов зависят от векторов развития региональных вузов [12]. Университеты – не только экономический ресурс региона, но и фактор развития культурной среды [1; 2], градообразующие, градоразвивающие и градосохраняющие агенты [39], определяющие созда-

ние инновационных экосистем [34], иницирующие совместные исследования с промышленностью [36], способствующие созданию новых наукоемких предприятий [32]. Университеты способны привлечь к решению проблем региона других заинтересованных стейкхолдеров [46], способствовать внутрирегиональной концентрации и строить коммуникации с внешними системами [44], производить новые знания и технологии [50] и внедрять их в региональные социально-экономические и производственные системы [35].

Увеличение работоспособного возраста обуславливает спрос на развитие непрерывного образования. Существует взаимосвязь охвата дополнительной подготовкой взрослого населения и объема инвестиций в основную капитал на душу населения в регионах РФ [15]. О необходимости переосмысления концепции дополнительного образования говорил в своем интервью министр Фальков В. [4]: университеты «должны быть клиентоориентированными, понимать запросы рынка труда и работать с профессиональными сообществами, объединениями работодателей».

Формирование системы индикаторов влияния университета на развитие ИНТЦ в регионе требует анализа и систематизации существующих методик оценки вклада вуза в региональное развитие.

Так, например, в [15] выделены три вектора влияния образования на экономический рост: 1) содействие развитию компетенций работниками предприятий, что повышает производительность труда; 2) стимулирование инновационной деятельности; 3) ускорение темпов заимствования новых технологий с помощью трансфера знаний [6].

Сотрудничество вузов с промышленными предприятиями региона, создание научно-инновационной экосистемы определяются позицией бизнеса, в том числе, заинтересованностью предприятий в исследованиях, разработках, модернизации производства. Проведенный опрос [11] сотрудников фирм позволил сделать выводы о приоритетах бизнеса (как заказчика) в области R&D, обучения кадров, о размерах потребности в данных услугах. Наиболее востребованными со стороны промышленных предприятий в 2014–2018 гг. были технологические разработки для производственного процесса, создание новых видов продукции, инжиниринг, разработка и внедрение цифровых решений, информационных систем. Мало востребованы со стороны предприятий консалтинг по вопросам построения производственных и бизнес-процессов, а также долгосрочный прогноз развития технологий и рынков. [11].

Конечно, необходимо учитывать и «врожденные» черты университетов, влияющие на их положение в вузовской стратификации [26]. Поэтому, для того, чтобы оценить, насколько университет может стать ведущим актором в ИНТЦ необходимо проанализировать возраст вуза, профиль, обеспечивающий приток абитуриентов, кооперацию с производственным сектором [10], уровень развития региона размещения, например, с использованием типологии социально-экономического развития субъектов РФ [25].

Подход ОЭСР комплексно оценивает вклад высшего образования в развитие инноваций и человеческого капитала в регионе, социокультурное развитие и сохранение окружающей среды [55]. Подход, разработанный ВШЭ [22], предполагает определение вклада вуза в экономическое и инновационное развитие региона, в разви-

тие человеческого капитала. В [17] предложена методика определения влияния вуза на социально-экономическое развитие региона на основе инвестиционного принципа сравнения «с проектом» и «без проекта» с использованием инструментария прикладной статистики и эконометрики. Зарубежные исследователи в оценке влияния университетов на территории их размещения анализируют уровень сотрудничества вузов с региональным сообществом, сетевое взаимодействие, потенциал организации непрерывного профессионального развития, деятельность по лицензированию разработок [43]. Методы базируются на выявлении корреляции между объемами финансирования университетов и результатами трансфера вузовских разработок. Основной аспект оценки – это связь между эффектами университетских исследований и патентной активностью. В РФ из-за характеристик процедур патентования, неполноты информации для анализа эти модели не могут быть использованы в полной мере [30].

Для оценки вклада опорного университета в развитие ИНТЦ могут быть использованы следующие показатели:

- объем инвестиций, привлеченных в регион за счет участия университета в проекте создания ИНТЦ, млн. руб., за год;
- доля инвестиций, привлеченных в регион за счет участия университета в проектах в проекте создания ИНТЦ в общем объеме инвестиций в регионе, % за год;
- доля инвестиций в основной капитал компаний по производству высокотехнологических продуктов, привлеченных в регион за счет участия университета в создании ИНТЦ в общем объеме инвестиций в основной капитал компаний по производству высокотехнологических продуктов, % за год.

Эти показатели отражают влияние университета на инвестиционный климат, инвестиционную привлекательность региона, качество и масштаб НИОКР, осуществляемых университетом, привлекающих инвесторов (региональных, федеральных) в регион.

Объем инвестиций из средств внебюджетных источников, привлеченных в развитие ИНТЦ (млн. руб. в год) за счет участия университета в проектах создания кластеров, инновационно-технологических центров.

Кроме того, оценить вклад вуза в создание и развитие ИНТЦ в регионе возможно при использовании индикаторов:

- количество новых высокотехнологических рабочих мест, созданных в ИНТЦ за счет участия университета, ед. в год;
- прирост совокупной выручки компаний – участников ИНТЦ, в % к уровню предыдущего года;
- количество лиц, прошедших обучение по программам дополнительного образования университета, разработанным для ИНТЦ, ед. в год;
- число патентных заявок на изобретения поданных компаниями – участниками ИНТЦ, ед. в год;
- доля экспорта в общем объеме отгруженной продукции, выполненных работ, оказанных услуг предприятиями – участниками ИНТЦ, млн. руб. в год;
- прирост количества объектов интеллектуальной собственности, созданных в рамках ИНТЦ при участии университета, в % к уровню прошлого года;
- доля продукции предприятий ИНТЦ высокотехнологических и наукоемких отраслей в валовом региональном продукте региона (в основных текущих ценах);

- удельный вес новой и усовершенствованной высокотехнологичной продукции в общем объеме отгруженной продукции;

- коэффициент выживаемости проектов ИНТЦ – соотношение фактических и целевых значений выживших инновационных проектов из числа реализуемых инновационных проектов промышленными предприятиями при поддержке университета, %;

- **коэффициент технологической готовности** – показатель, характеризующий готовность предприятия к инновационной деятельности, к внедрению и развитию инновационных технологий и модернизации производства;

- уровень производственной готовности проектов участников ИНТЦ, разрабатываемых с участием университета (определяет готовность создания производства продукта от уровня макета до промышленного образца и показывает создание эффективного производства (экспериментального, опытного, серийного)).

Предлагаемые показатели способны дать оценку роли вуза в создании и развитии ИНТЦ в регионе, продемонстрировать его способность влиять на модернизацию отрасли и инновационную среду региона пребывания, оценивать эффективность сетевого взаимодействия вуза и других участников ИНТЦ.

Литература

1. Балмасова Т. А. «Третья миссия» университета – новый вектор развития? // Высшее образование в России. - 2016. - № 8-9. - С. 48–55.
2. Безгодов Д. Н., Беляева О. И. Социокультурная миссия университета в контексте развития региона // Высшее образование в России. - 2016. - № 6. - С. 128–134.
3. Белицкая А.В., Хаустов Д.В. Правовой режим территорий, созданных с целью развития инноваций // Закон. 2013. № 6.
4. Валерий Фальков и НОП: экспертный разговор. [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.telegram.one/scienpolicy>.
5. Валерий Фальков: науку делают не структуры, а личности. [Электронный ресурс]. URL: https://minobrnauki.gov.ru/ru/press-center/card/?id_4=2671.
6. Вессман Л., Ханушек Э. Роль качества образования в экономическом росте [продолжение, ч. 2] / Пер. с англ.Е. Покатович // Вопросы образования. - 2007. - № 3. - С. 115–185.
7. Воробьева Д.А., Кириченко И.В. Финляндия: инструменты инновационной политики в условиях кризиса национальной инновационной системы // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие), 2017. – № 4. DOI: 10.18184/2079-4665.2017.8.4.544-553.
8. Вукович Г.Г. Финансирование инновационной деятельности в Российской Федерации // Общество: политика, экономика, право, 2017. – № 2.
9. Гасанов М.А., Жиронкин С.А., Гузырь В.В., Жаворонков А.В. Структурно-циклический подход к технологическому обновлению российской экономики // ЭКО. - 2019. - № 2. - С. 8-21. DOI: 10.30680/ЕСО0131-7652-2019-2-8-21.
10. Губа К. С., Соколов М. М., Цивинская А. О.. Фиктивная эффективность: что на самом деле оценивал Мониторинг эффективности образовательных организаций// Вопросы образования / Educational Studies Moscow. - 2020. - № 1. - С. 97-122.
11. Ефимов В. С., Лаптева А. В., Румянцев М. В. Наука и образование региона в экосистемной перспективе (на примере Красноярского края) // Университетское управление: практика и анализ. – 2019. - 23(3). С. 40–55. DOI: 10.15826/umpra.2019.03.018.
12. Зборовский Г. Е., Амбаров П. А. Высшее образование как фактор сохранения городов в Уральском макрорегионе // Экономика региона. - 2018. - Т. 14, вып. 3. - С. 914-926.
13. Инновации в России – неисчерпаемый источник роста (2018). [Электронный ресурс]. URL: https://www.mckinsey.com/ru/~/_/media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Russia/Our%20Insights/Digital%20Russia/Innovations-in-Russia.ashx.
14. Инновационное развитие: экономика, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями / Под ред. Б. З. Мильнера. М.: ИНФРА-М. - 2009. - 624 с.
15. Коршунов И. А., Гапонова О. С., Гапонова Н. С. Обучение и образование взрослых в контексте экономического развития регионов // Экономика региона. - 2019. - Т. 15, вып. 1. - С. 107-120.
16. Курочкин А.В. Макрорегиональные траектории инновационного развития: североамериканская и североамериканская модели//Вопросы инновационной экономики. – 2019. №4, том 9. - С. 1227-1238.
17. Лугом Ю.В. Инструментальные методы оценки влияния вуза на экономическое развитие региона на основе теории инвестирования // Труды ИСА РАН. – 2013. - №1, том 63.
18. Малыгина И.О. Стимулирование высокотехнологичных производств как императив технологического развития отечественной экономики // Вопросы инновационной экономики. - 2019. - №4, том 9. - С. 1469-1478.
19. Молчанова В.А. Инновационная политика России: проблемы развития // Креативная экономика. - 2017. – № 11.
20. Нугуманова Г. Р. Направления совершенствования государственной политики по формированию инновационной системы в России и за рубежом // Вопросы инновационной экономики. – 2019. — № 4 – Том 9.– С. 1193-1204. doi: 10.18334/vines.9.4.41238.
21. Огурцова Е. В., Перфильева О. В., Фирсова А. А.. Показатели оценки вклада университета в инновационное развитие региона // Университетское управление: практика и анализ. – 2017. - № 4 - Том 21.
22. Оценка вклада региональных систем высшего образования в социально-экономическое развитие регионов России / О. В. Лешуков, Д. Г. Евсеева, А. Д. Громов, Д. П. Платонова; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. — М.: НИУ ВШЭ, 2017. — 30 с. — 300 экз. — (Современная аналитика образования. № 3(11)).
23. Предпринимательский кодекс Республики Казахстан от 29.10.2015 г. № 375-V (ред. от 29.01.2018 г.). [Электронный ресурс]. URL: https://online.zakon.kz/document/?doc_id=38259854#pos=0;0
24. Седых И.А. Микроэлектроника и развитие бесконтактных платежей в РФ М. - 2016. - 77 с. [Электронный ресурс]. URL: [https://dcenter.hse.ru/data/2017/01/31/1114338520/Микроэлектроника и бесконтактные платежи 2016.pdf](https://dcenter.hse.ru/data/2017/01/31/1114338520/Микроэлектроника%20и%20бесконтактные%20платежи%202016.pdf).



25. Совет Федерации Федерального собрания РФ (2007). Социальное развитие регионов России: проблемы и пути их решения. URL: http://council.gov.ru/activity/analytics/analytical_bulletins/25808/.
26. Соколов М. Миф об университетской стратегии. Экономические ниши и организационные карьеры российских вузов // Вопросы образования/Educational Studies Moscow. 2017. № 2. С. 36–73. doi:10.17323/1814-9545-2017-2-36-73.
27. Стратегия развития электронной промышленности Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 17.01.2020 года №20-р. URL: <http://government.ru/docs/38795/>.
28. Указ Президента РФ от 1 декабря 2016 г. N642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».
29. Федеральный закон N 216-ФЗ от 29.07.2017 г. «Об инновационных научно-технологических центрах и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
30. Фирсова А.А., Огурцова Е.В. Подходы к методологии оценки вклада университета в инновационное развитие региона // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2016. Т. 16, вып. 1.
31. Цифровая Россия: новая реальность (2017). URL: https://www.mckinsey.com/ru/~/_media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Russia/Our%20Insights/Digital%20Russia/Digital-Russia-report.ashx.
32. Agrawal A., Cockburn I. (2003). The anchor tenant hypothesis: Exploring the role of large, local, R&D-intensive firms in regional innovation systems // International Journal of Industrial Organization. Vol. 21. № 9. P. 1227–1253.
33. Arthur W.B. Self-reinforcing mechanisms in economics / Anderson P. W. The economy as an evolving complex system. USA: CRC Press, 2018. — 336 p. — Pp. 9–31. — DOI: 10.1201/9780429492846-2.
34. Benneworth P., Hospers G.J. (2007) The new economic geography of old industrial regions: Universities as global-local pipelines // Environment and Planning. Vol. 25. № 6. P. 779–802.
35. Benneworth, P., Charles, D. University spin-off policies and economic development in less successful regions: Learning from two decades of policy practice. 2005, European Planning Studies. 13. Pp. 537–557.
36. Cowan R., Zinovyeva N. (2013) University effects on regional innovation // Research Policy. Vol. 42. № 3. P. 788–800.
37. David P.A. Clio and the Economics of QWERTY // The American economic review. — 1985. — Vol. 75, No. 2. — P. 332–337.
38. Davidson N., Mariev O., Pushkarev A. (2018) The Impact of Externalities on the Innovation Activity of Russian Firms. Foresight and STI Governance, vol. 12, no 3, pp. 62–72. DOI: 10.17323/2500-2597.2018.3.62.72.
39. Emelyanova, I. N. (2016). Strategicheskie priority klassicheskogo universiteta. Kontent-analiz missiy [Strategic priorities of a classical university: mission content analysis]. Universitetskoye upravlenie: praktika i analiz [University Management: Practice and Analysis].
40. Etzkowitz H. (2001) The Second Academic Revolution and the Rise of Entrepreneurial Science // IEEE Technology and Society Magazine. Vol. 20. № 2. P. 18–29. DOI: 10.1109/44.948843.
41. Etzkowitz H. (2003) Research groups as 'quasi-firms': The invention of the entrepreneurial university // Research Policy. Vol. 32. № 1. P. 109–121. DOI: 10.1016/S0048-7333(02)00009-4.
42. Filippov S. (2011) Emerging Russian Multinationals: Innovation, Technology, and Internationalization // Journal of East-West Business. Vol. 17. № 2–3. P. 184–194.
43. Fritsch M. & Slavtchev V. Universities and Innovation in Space, Industry and Innovation, 2007, vol. 14, iss. 2, pp. 201–218.
44. Fritsch M., Schwirten C. (2006) Enterprise-University cooperation and the role of public research institutions in regional innovation systems // Industry and Innovation. Vol. 6. № 1. P. 69–83
45. Fritsch M., Titze M., Piontek M. (2018) Knowledge interactions in regional innovation networks: Comparing data sources. Jena Economic Research Paper 2018-003. Jena: Friedrich-Schiller-University Jena. Retrieved from URL: <http://hdl.handle.net/10419/174380>
46. Goddard J. B., Chatterton P. The response of universities to regional needs // European Journal of Education. 2000. Vol. 35, № 4. P. 475–496.
47. Gokhberg L., Roud V. (2015) Structural changes in the national innovation system: Longitudinal study of innovation modes in the Russian industry // Economic Change and Restructuring. Vol. 49. № 2–3. P. 269–288.
48. Graf H. (2011) Gatekeepers in regional networks of innovators // Cambridge Journal of Economics. Vol. 35. № 1. P. 173–198.
49. Hewitt-Dundas N. (2013) The role of proximity in university-business cooperation for innovation // Journal of Technology Transfer. Vol. 38. № 2. P. 93–115. DOI: 10.1007/s10961-011-9229-4.
50. Huggins, R and Johnston, A. The Economic and Innovation Contribution of Universities: A Regional Perspective, 2009.
51. Kauffeld-Monz M., Fritsch M. (2013) Who Are the Knowledge Brokers in Regional Systems of Innovation? A Multi-Actor Network Analysis // Regional Studies. Vol. 47. № 5. P. 669–685. DOI: 10.1080/00343401003713365.
52. Levi M. A model, a method, and a map: Rational choice in comparative and historical analysis // Comparative politics: Rationality, culture, and structure / Lichbach, M. and Zuckerman, A., eds. — Cambridge: Cambridge University Press, 1997. — 321 p. — P. 19–41.
53. Liebowitz S.J., Margolis S.E. Path dependence, lock-in, and history // Journal of Law, Economics, & Organization. — 1995. — P. 205–226
54. Mateos-González J. L., Boliver V. (2019) Performance-based University Funding and the Drive towards 'Institutional Meritocracy' in Italy // British Journal of Sociology of Education. Vol. 40. No 2. P. 145–158.
55. OECD: Higher Education and Regions. GLOBALLY COMPETITIVE, LOCALLY ENGAGED, 2007 [Электронный ресурс] // Retrieved from URL: <https://www.oecd.org/edu/imhe/highereducationandregionsgloballycompetitivelocallyengaged.htm>
56. Попова Е.В. Роль Российской академии наук в национальной инновационной системе // Инновации. 2008. № 1. С. 3-10.
57. Попова Е.В. КАК Стимулировать внедрение в производство технологий, изобретенных в государственных НИИ и вузах? // Инновации. 2006. № 1 (88). С. 3-6.

Assessing the contribution of the university to the development of an innovative scientific and technological center in the region
Daneikin Yu.V., Ivanova O.P.
 Novgorod State University

The problem of ensuring the innovative development of industrial systems is specific in Russia. It became more complicated in the conditions of a forced transition to the policy of import substitution. Even with the implementation of state measures to stimulate the innovative activity of economic entities, the crisis in the industry of the Russian Federation continues. A paradigm shift in global technological development, the birth of the sixth technological order, necessitate the creation of conditions to ensure the competitiveness of domestic industry in world markets. However, there is no synergistic effect from the measures of the state, which determined the list of priority areas for the development of science, technology, technology and critical technologies and the actions of enterprises themselves. The industry of the Russian Federation, including electronic, has problems in the field of innovation. With the support of the state, in recent years, technology parks, technology transfer centers, industrial (industrial) parks, business incubators, centers for the collective use of equipment, special economic zones, technopolises, innovative scientific and technological centers, etc. have been created in the Russian Federation. However, practice shows that participants in such entities need a unified methodology of strategic management, coordination of activities in developing a development strategy and evaluating its effectiveness. On the other hand, the new university development program, announced by the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, involves strengthening the contribution of scientific and educational organizations to the socio-economic development of the regions and the country as a whole. There is a demand for increased participation of universities in the development of industrial complexes, innovative infrastructure conducive to technological modernization of industries, including high-tech. In this regard, the article is devoted to determining the contribution of supporting universities to the development of innovative scientific and technological centers in the Russian Federation.

Keywords: reference university, innovative scientific and technological center, university contribution to the regional economy

References

- Balmasova T. A. "The third mission" of the university - a new development vector? // Higher education in Russia. - 2016. - No. 8-9. - S. 48-55.
- Bezgodov D. N., Belyaeva O. I. Sociocultural mission of the university in the context of regional development // Higher Education in Russia. - 2016. - No. 6. - S. 128-134.
- Belitskaya A.V., Khaustov D.V. The legal regime of territories created with the aim of developing innovation // Law. 2013. No. 6.
- Valery Falkov and NOP: expert conversation. [Electronic resource]. URL: // <https://ru.telegram.one/scienpolicy>.
- Valery Falkov: science is not done by structures, but by individuals. [Electronic resource]. URL: https://minobrnauki.gov.ru/en/press-center/card/?id_4=2671.
- Wessman L., Hanushek E. The role of the quality of education in economic growth [continuation, part 2] / Per. from English Pokatovich // Questions of education. - 2007. - No. 3. - S. 115-185.
- Vorobyova D.A., Kirichenko I.V. Finland: instruments of innovation policy in the crisis of the national innovation system // MIR (Modernization. Innovation. Development), 2017. - No. 4. DOI: 10.18184 / 2079-4665.2017.8.4.544-553.
- Vukovich G.G. Financing innovation in the Russian Federation // Society: politics, economics, law, 2017. - No. 2.
- Hasanov M.A., Zhironkin S.A., Guzyr V.V., Zhavoronok A.V. Structural and cyclic approach to technological renewal of the Russian economy // IVF. - 2019.- No. 2. - S. 8-21. DOI: 10.30680 / ECO0131-7652-2019-2-8-21.
- Guba K. S., Sokolov M. M., Tsvinskaya A. O. Fictitious effectiveness: what actually assessed Monitoring the effectiveness of educational organizations // Educational Studies Moscow. - 2020. - No. 1. - S. 97-122.
- Efimov V. S., Lapteva A. V., Rummyantsev M. V. Science and the formation of a region in an ecosystem perspective (for example, the Krasnoyarsk Territory) // University Management: Practice and Analysis. - 2019. -- 23 (3). S. 40-55. DOI: 10.15826 / umpa.2019.03.03.018.
- Zborovsky G. E., Ambarova P. A. Higher education as a factor in the conservation of cities in the Ural macro-region // Regional Economy. - 2018. -- T. 14, no. 3. -- S. 914-926.
- Innovations in Russia - an inexhaustible source of growth (2018). [Electronic resource]. URL: <https://www.mckinsey.com/en/~media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Russia/Our%20Insights/Digital%20Russia/Innovations-in-Russia.ashx>.
- Innovative development: economics, intellectual resources, knowledge management / Ed. B.Z. Milner. M.: INFRA-M. - 2009. -- 624 p.
- Korshunov I. A., Gaponova O. S., Gaponova N. S. Adult education and education in the context of regional economic development // Regional Economy. - 2019. -- T. 15, no. 1. - S. 107-120.
- Kurochkin A.V. Macro-regional trajectories of innovative development: North American and North European models // Issues of innovative economy. - 2019. No. 4, volume 9. - S. 1227-1238.
- Meadow Yu.V. Instrumental methods for assessing the impact of the university on the economic development of the region based on the theory of investment // Transactions of ISA RAS. - 2013. - No. 1, Volume 63.
- Malykhina I.O. Stimulation of high-tech industries as an imperative for the technological development of the domestic economy // Issues of innovative economy. - 2019. - No. 4, volume 9. - P. 1469-1478.
- Molchanova V.A. Innovative policy of Russia: problems of development // Creative economy. - 2017. - No. 11.
- Nugumanova G. R. Directions for improving state policy on the formation of an innovative system in Russia and abroad // Issues of innovative economy. - 2019.— No. 4 - Volume 9.— S. 1193-1204. doi: 10.18334 / vinec.9.4.41238.
- Ogurtsova E. V., Perfilieva O. V., Firsova A. A. ... Indicators for assessing the contribution of the university to the innovative development of the region // University Management: Practice and Analysis. - 2017. - No. 4 - Volume 21.
- Assessment of the contribution of regional higher education systems to the socio-economic development of Russian regions / O. V. Leshukov, D. G. Evseeva, A. D. Gromov, D. P. Platonova; National Research University Higher School of Economics, Institute of Education. - M.: HSE, 2017. -- 30 p. - 300 copies. - (Modern analytics of education. No. 3 (11)).
- The Entrepreneurial Code of the Republic of Kazakhstan dated October 29, 2015 No. 375-V (as amended on January 29, 2018). [Electronic resource]. URL: https://online.zakon.kz/document/?doc_id=38259854#pos=0;0
- Sedykh I.A. Microelectronics and the development of contactless payments in the Russian Federation M. - 2016. - 77 p. [Electronic resource]. URL: [https://dcenter.hse.ru/data/2017/01/31/1114338520/Microelectronics and contactless payments 2016.pdf](https://dcenter.hse.ru/data/2017/01/31/1114338520/Microelectronics%20and%20contactless%20payments%202016.pdf).
- Council of the Federation of the Federal Assembly of the Russian Federation (2007). Social development of Russian regions: problems and solutions. URL: http://council.gov.ru/activity/analytics/analytical_bulletins/25808/.
- Sokolov M. The myth of university strategy. Economic niches and organizational careers of Russian universities // Educational Issues / Educational Studies Moscow. 2017. No. 2. C. 36-73. doi: 10.17323 / 1814- 9545-2017-2-36-73.
- The development strategy of the electronic industry of the Russian Federation for the period until 2030, approved by Decree of the Government of the Russian Federation of 17.01.2020 No. 20-p. URL: <http://government.ru/docs/38795/>.
- Decree of the President of the Russian Federation of December 1, 2016 N642 "On the Strategy for scientific, technological development of the Russian Federation".
- Federal Law N 216-Ф3 dated July 29, 2017 "On innovative scientific and technological centers and on amendments to certain legislative acts of the Russian Federation".
- Firsova A.A., Ogurtsova E.V. Approaches to the methodology for assessing the contribution of a university to the innovative



- development of a region // Izv. Sarat. un-that. New ser. Ser. Economy. Control. Right. 2016.V. 16, no. 1.
31. Digital Russia: a new reality (2017). URL: <https://www.mckinsey.com/en/~media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Russia/Our%20Insights/Digital%20Russia/Digital-Russia-report.ashx>
 32. Agrawal A., Cockburn I. (2003). The anchor tenant hypothesis: Exploring the role of large, local, R & D-intensive firms in regional innovation systems // International Journal of Industrial Organization. Vol. 21. No. 9. P. 1227–1253.
 33. Arthur W.B. Self-reinforcing mechanisms in economics / Anderson P. W. The economy as an evolving complex system. USA: CRC Press, 2018. -- 336 p. - Pp. 9–31. - DOI: 10.1201 / 9780429492846-2.
 34. Benneworth P., Hospers G.J. (2007) The new economic geography of old industrial regions: Universities as global-local pipelines // Environment and Planning. Vol. 25. No. 6. P. 779–802.
 35. Benneworth, P., Charles, D. University spin-off policies and economic development in less successful regions: Learning from two decades of policy practice. 2005, European Planning Studies. 13. Pp. 537–557.
 36. Cowan R., Zinovyeva N. (2013) University effects on regional innovation // Research Policy. Vol. 42. No. 3. P. 788–800.
 37. David P.A. Clio and the Economics of QWERTY // The American economic review. - 1985. - Vol. 75, No. 2. - R. 332–337.
 38. Davidov N., Mariev O., Pushkarev A. (2018) The Impact of Externalities on the Innovation Activity of Russian Firms. Foresight and STI Governance, vol. 12, no 3, pp. 62–72. DOI: 10.17323 / 2500-2597.2018.3.62.72.
 39. Emelyanova, I. N. (2016). Strategicheskiesprioritetyklassicheskogouni-versiteta. Kontent-analizmissiy [Strategic priorities of a classical university: mission content analysis]. Universitetskoyeupravlenie: praktikaianaliz [University Management: Practice and Analysis].
 40. Etzkowitz H. (2001) The Second Academic Revolution and the Rise of Entrepreneurial Science // IEEE Technology and Society Magazine. Vol. 20. No. 2. P. 18–29. DOI: 10.1109 / 44.948843.
 41. Etzkowitz H. (2003) Research groups as 'quasi-firms': The invention of the entrepreneurial university // Research Policy. Vol. 32. No. 1. P. 109–121. DOI: 10.1016 / S0048-7333 (02) 00009-4.
 42. Filippov S. (2011) Emerging Russian Multinationals: Innovation, Technology, and Internationalization // Journal of East-West Business. Vol. 17. No. 2–3. R. 184–194.
 43. Fritsch M. & Slavtchev V. Universities and Innovation in Space, Industry and Innovation, 2007, vol. 14, iss. 2, pp. 201–218.
 44. Fritsch M., Schwirten C. (2006) Enterprise-University cooperation and the role of public research institutions in regional innovation systems // Industry and Innovation. Vol. 6. No. 1. P. 69–83
 45. Fritsch M., Titze M., Piontek M. (2018) Knowledge interactions in regional innovation networks: Comparing data sources. Jena Economic Research Paper 2018-003. Jena: Friedrich-Schiller-University Jena. Retrieved from URL: <http://hdl.handle.net/10419/174380>
 46. Goddard J. B., Chatterton R. The response of universities to regional needs // European Journal of Education. 2000. Vol. 35, No. 4. P. 475–496.
 47. Gokhberg L., Roud V. (2015) Structural changes in the national innovation system: Longitudinal study of innovation modes in the Russian industry // Eco-nomic Change and Restructuring. Vol. 49. No. 2–3. P. 269–288.
 48. Graf H. (2011) Gatekeepers in regional networks of innovators // Cambridge Journal of Economics. Vol. 35. No. 1. P. 173–198.
 49. Hewitt-Dundas N. (2013) The role of proximity in university-business cooperation for innovation // Journal of Technology Transfer. Vol. 38. No. 2. P. 93–115. DOI: 10.1007 / s10961-011-9229-4.
 50. Huggins, R and Johnston, A. The Economic and Innovation Contribution of Universities: A Regional Perspective, 2009.
 51. Kauffeld-Monz M., Fritsch M. (2013) Who Are the Knowledge Brokers in Regional Systems of Innovation? A Multi-Actor Network Analysis // Regional Studies. Vol. 47. No. 5. P. 669–685. DOI: 10.1080 / 00343401003713365.
 52. Levi M. A model, a method, and a map: Rational choice in comparative and historical analysis // Comparative politics: Rationality, culture, and structure / Lichbach, M. and Zuckerman, A., eds. - Cambridge: Cambridge University Press, 1997. -- 321 p. - R. 19–41.
 53. Liebowitz S.J., Margolis S.E. Path dependence, lock-in, and history // Journal of Law, Economics, & Organization
 56. Popova E.V. The role of the Russian Academy of Sciences in the national innovation system // Innovations. 2008. No. 1. S. 3–10.
 57. Popova E.V. HOW to stimulate the introduction of technologies invented in state research institutes and universities into production? // Innovation. 2006. No. 1 (88). S. 3-6.

Использование зарубежного опыта стимулирования инновационной деятельности в условиях российской экономики

Юрченко Наталья Юрьевна

кандидат экономических наук, доцент кафедры стратегического управления топливно-энергетическим комплексом, Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, sinat_ibm@mail.ru

Вивчарик Анастасия Алексеевна

магистрант кафедры «Мировая экономика и энергетическая политика» Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, nastyaviv@mail.ru

Инновация – нововведение в области техники, технологии, организации труда или управления, основанное на использовании достижений науки и передового опыта, обеспечивающее повышение эффективности производственной системы или качества продукции.

Каждая успешная компания применяет свою собственную стратегию. Однако характер и эволюция всех успешных компаний оказываются в своей основе одинаковыми. Компания добивается конкурентных преимуществ посредством инноваций.

Для развития инновационной деятельности необходимо создание и развитие соответствующей инфраструктуры, которая определяет условия, ресурсы, субъекты и объекты инновационной деятельности.

Инфраструктура в области инноваций может включать в себя следующие основные элементы: государственные институты, реализующие высокое качество жизни; законодательная и нормативная база; высококачественное образование; развитая фундаментальная наука; научно-технический и венчурный бизнес; производство знаний и высокотехнологичных продуктов.

В современных условиях невозможно добиться успеха без инновационного развития, поэтому Российской Федерации необходимо присмотреться к опыту иностранных государств, таких как США, Китай, Сингапур, который имеют огромный опыт и достаточно разнообразный набор мер стимулировании инновационной деятельности.

Ключевые слова: инновации, интеллектуальная собственность, фундаментальные исследования, прикладные исследования, стимулирование инновационной деятельности

В настоящее время основой успешной деятельности многих предприятий являются инновации. Внедрение инноваций способствует росту конкурентоспособности организаций за счет получения ими преимуществ в использовании новых технологий.

Область инновационных исследований находится в центре внимания многих отечественных и зарубежных ученых. Основоположник теории инноваций Й. Шумпетер одним из первых признал лидирующую экономическую роль нововведений. Он также подчеркнул важную роль предпринимателей, которые рискуют в финансировании и внедрении инноваций. Й. Шумпетер предложил разделить инновации на базисные и вторичные.

В настоящее время общепринятой является классификация, в соответствии с которой выделяют 6 признаков классификации инноваций.

Первый признак классификации – по объекту полученных результатов:

– Продуктовые инновации – новый продукт, который ранее не существовал, либо дополненный новым свойством ранее существовавший товар.

– Процессные инновации представляют собой новые способы транспортировки, производства, технологические устройства различных механизмов, конструкций, сооружений, территорий.

– Организационные инновации – управленческие нововведения, позволяющие получить положительные экономические, социальные, экологические и др. эффекты.

– Маркетинговые инновации предполагают новые методы информирования покупателей о товарах.

Второй признак классификации – сфера применения инноваций:

– Экономические инновации – этот тип включает в себя все технологические и методические нововведения, предназначенные для повышения эффективности воспроизводственного процесса.

– Социальные инновации позволяют получить определённый социальный эффект, предполагается получение эффекта, выраженного в повышении качества жизни населения и увеличении уровня лояльности к власти.

– Институциональные инновации ориентированы на повышение эффективности управления со стороны государства, на упрощение организации управленческого влияния и увеличение его эффективности.

– Политические инновации связаны с политическими мерами, которые предпринимаются в отношении государства, региона, муниципального образования в пределах их зоны ответственности.

– Военные инновации сфокусированы на усилении обороноспособности страны. Многие военные инновации уникальны по назначению технологических либо организационно-методических новшеств.

– Экологические инновации нацелены на сохранение окружающей среды, видового разнообразия, очищение от загрязнений.

Третий признак классификации – по характеру инновационного воздействия:

– Базисные инновации базируются на крупных изобретениях, иногда знаменующих своим появлением структурные преобразования в отрасли или экономике в целом.

– Улучшающие инновации основаны на менее важных изобретениях или на новом качестве инноваций, полученных ранее.

– Псевдоинновации направлены на частичное усовершенствование или обновление устаревших технологий.

Четвёртый признак классификации – направленность инноваций:

– Внутренние инновации используются только в той среде, где были разработаны.

– Внешние инновации – технологические, организационно-методические или иные виды инноваций, которые пригодны для использования в самых разных областях.

Пятый признак классификации – по скорости и полноте осуществления инновации:

– Открывающие инновации – это инновации, не имеющие аналогов, базирующиеся на фундаментальных изобретениях и открытиях.

– Замещающие инновации – инновации, имеющие аналоги, но при этом существенно обновляющие или дополняющие их.

– Меняющие инновации не вытесняют предыдущие аналоги, но можно найти применение на одном уровне с ними и расширить представление о возможности использования инновации по сравнению с существующими устаревающими аналогами.

– Возвратные инновации базируются на ранее полученных и уже опробованных нововведениях – после того, как последующие наработки были отклонены.

– Ретроспективные инновации – это возврат к ранее использовавшимся, ныне устаревшим инновациям путем изменения способа их производства или добавления в них новых качеств.

Шестой признак классификации – по широте охвата:

– Локальные инновации имеют локальное использование в рамках одной организации или населённого пункта.

– Региональные инновации применимы на совокупности территорий, объединённых общими признаками.

– Национальные инновации используются на всей совокупной среде на национальном уровне.

– Международные инновации охватывают всю глобальную систему экономических, социальных и иных отношений на международном уровне.

Основой инвестиционно-инновационной деятельности является проект, направленный на достижение определённого эффекта. Это влияние может быть выражено в прибыли хозяйствующего субъекта, уровне жизни, управляющем воздействии, лояльности к определённым политическим силам, обороноспособности, а также уменьшении негативного воздействия на окружающую среду.

Эффективность инвестиционно-инновационного проекта по объекту полученных результатов проявляется

в: повышении полезности продукта – за счёт применения инновационных разработок; создании нового технологического уклада – путем внедрения новых технологий; повышении эффективности управленческой работы руководителя; выявлении полезных эмерджентных качеств – за счёт комбинирования инновационных результатов.

Понимание инновационного проекта дано в Федеральном законе «О внесении изменений в Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике»» от 21.07.2011 № 254-ФЗ. В соответствии с данным законом «Инновационным проектом является комплекс мероприятий по осуществлению инноваций, направленных на достижение экономического эффекта, в том числе по коммерциализации научных или (и) научно-технических результатов».

В 2013 году в мае было принято Постановление Правительства (от 30 мая 2013 г. № 458) «О внесении изменений в Правила осуществления государственными заказчиками управления правами РФ на результаты интеллектуальной деятельности гражданского, военного, специального и двойного назначения», которое положило начало изменениям.

До принятия этого постановления существовали такие правила предоставления результатов интеллектуальной деятельности, которые позволяли государственному заказчику без серьезных оснований оставлять за собой права на результаты, что является существенным барьером на пути коммерциализации объектов интеллектуальной собственности, созданных на основе государственного контракта.

Постановление № 458 фактически создало конкретные препятствия для того, чтобы данная практика продолжалась, так как в настоящее время каждый государственный заказчик должен ежегодно пересматривать и публиковать на собственном сайте список неиспользуемых результатов интеллектуальной деятельности и направлять уведомление разработчику результата о возможности отчуждения в его пользу права от Российской Федерации.

Внутренняя мобильность исследователей рассматривается как существенный фактор повышения эффективности функционирования науки. Мобильность повышает качество научных результатов путем передачи знаний, позволяет адаптироваться к передовым практикам, улучшает ситуацию на рынке труда, способствует повышению производительности и инновационности за счет развития социального капитала научных работников.

Особенно действенной является межсекторальная мобильность, при которой происходит переток сотрудников из государственных научных учреждений и институтов в корпоративный сектор и обратно.

Правовая незащищенность инновационных процессов приводит к ослаблению заинтересованности в нововведениях, повышению рисков, связанных с этими процессами, что определяет сферу нововведений, как недостаточно привлекательную и развивающуюся.

Политика Российской Федерации в области инновационных процессов, развития инновационной системы определена государственно-частным партнерством и ориентирована на эффективную инновационную деятельность. Модель государственно-частного партнерства основывается на объединении ресурсов и распределению рисков, основываясь на соглашениях с партнерами.

Роль государства заключается в разработке стратегии научно-технической политики, включающей: оптимизацию законодательных актов, касающихся патентного права: создание законов о соблюдении качества продукции, защиты прав потребителей, антимонопольное законодательство; совершенствование законодательства в области косвенных мер, влияющих на инновационные процессы (целенаправленная налоговая и амортизационная политика). Существенное значение в нормативно-правовом регулировании следует придавать вопросам финансирования. Опираясь на зарубежную аналитику можно сделать вывод, что государство финансирует до половины и более расходов на научно-исследовательские работы.

Льготное инновационное кредитование – финансовая поддержка инновационной деятельности, которая предусматривает предоставление льготных займов, грантов или банковских процентов к возмещению (полностью или частично) в случае использования кредита на финансирование инвестиций в инновационные процессы. Государство инвестирует средства в инновации в фундаментальные исследования, проводимые в государственных лабораториях; приоритетными являются долгосрочные проекты в области частного предпринимательства.

Программно-целевое финансирование включает в себя систематическое выделение средств на долгосрочные программы, сущность которых направлена на решение социально-экономических проблем.

Нормативно-правовое регулирование нововведений должно строиться на регулировании следующих аспектов деятельности:

- когда появляется инновационная идея;
- когда инновационная идея становится инновацией;
- научный результат передается для использования.

В Российской Федерации можно выделить три уровня нормативно-правового регулирования. Все эти уровни регулируются с помощью Конституции России, Гражданского кодекса, а также ряда договоров с зарубежными государствами, общими нормами международного права.

Первый уровень содержит нормативно-правовые акты общенационального значения, а также регионального значения, которые позволяют стимулировать инновационную деятельность предприятий и организаций.

На втором уровне создаются подзаконные акты, которые имеют следующие особенности: они созданы на основании законов; позволяют регулировать отдельные аспекты инновационной деятельности.

На третьем уровне расположены акты, которые имеют локальный характер. Данные акты принимаются отдельными предприятиями и организациями и позволяют упорядочить отдельные аспекты инновационной деятельности организации.

Основные направления развития законодательства в области инноваций должно заключаться в следующем:

- способствовать развитию фундаментальных исследований, прогнозированию, развитию приоритетов в научной деятельности, которые должны способствовать экономическому росту, поддерживать с помощью государственных программ такие исследования;
- сохранять и развивать школьное образование, совершенствовать научную инфраструктуру предприятий, а также развитие информационного обеспечения научной деятельности;

- повысить эффективность применения инноваций за счет адаптации инноваций к научной деятельности и стимулирования технических инновационных разработок, а также обеспечения государством прав на инновационную деятельность;

- расширения рынка применения инноваций за счет расширения государственных заказов на инновационную продукцию, стимулирования инвестиций в инновацию;

- привлекать необходимо средства не только отечественных инвестиций, но и зарубежных инвестиций;

- необходимо обеспечить эффективную защиту результатов интеллектуальной деятельности на основе регистрации государством такой деятельности, защищать от несанкционированного применения;

- совершенствовать государственное частное партнерство, которое усилит взаимодействие между всеми участниками процесса разработки и применения инноваций;

- развивать кадровый потенциал инновационной деятельности, который сможет обеспечить профессиональный подход к разработке и применению инноваций;

- использовать зарубежный опыт развития инноваций на основе предоставления льготных кредитов, создания механизма предоставления льгот по налогам, разработка страховой защиты инноваций, собственности на разработку.

Помимо перечисленных направлений инновационной деятельности государство должно уделить повышенное внимание развитию технопарков, которые позволят разнообразить услуги и создать самые благоприятные условия для того, чтобы объединить образовательные учреждения с научными организациями. Ключевой проблемой также является финансирование проектов в области инновационной деятельности.

США является лидером в области инноваций, о чем свидетельствует деятельность таких крупных компаний как Apple, Microsoft, Amazon.

Факторы успешной инновационной деятельности в США: содействие государственных органов власти через законодательную поддержку инноваций, финансовую поддержку инновационной деятельности, укрепление связей между научной деятельностью, связанной с инновациями и коммерческой деятельностью компаний: основные фундаментальные исследования осуществляются в университетах, где также достаточно большое внимание уделяется прикладным исследованиям, обеспеченным значительными финансовыми ресурсами; фундаментальными исследованиями также занимаются научные институты, они осуществляют обучение работников высшего уровня квалификации, сотрудничают с представителями науки других стран; национальные лаборатории занимаются развитием отдельного научного направления; частные исследовательские корпорации работают в соответствии с заданиями государственных структур, отдельных компаний.

В США университеты, национальные лаборатории стали аккумуляторами инновационной деятельности. Закон Бэя-Доула предусматривает, что инновации, которые созданы за счет государства, могут передаваться в собственность их создателям, государство будет получать определенный процент от их использования. Такой подход позволил зарабатывать на научных открытиях университетам, и они смогли вести не только образовательную, но и прибыльную научную деятельность.

В итоге сложилась модель, в которой взаимодействует наука, государство и бизнес. Такое сотрудничество стало называться «тройной спиралью». Известный пример такой спирали – Кремниевая долина, которая была создана на базе университета в Стэнфорде. Кремниевая долина стала местом, в котором стали развиваться инновации в компьютерных технологиях, которые приносят огромные прибыли. На основе опыта такой долины был создан научный центр «Сколково» в России. Но повторить такой успех, как у Кремниевой долины и превзойти его ни у кого не удалось.

Считается, что успех заключается в том, что Кремниевая долина обеспечивала тесную связь между исследователями и практиками. То есть американский опыт инноваций заключается в развитии прикладных исследований.

Кремниевая долина явилась примером своеобразного кластера, в котором высокий уровень инновационной активности по сравнению с активностью вне кластера. Развитие кластеров в США полностью осуществляется на уровне штатов. Представители региональной власти входят в органы управления университетами, промышленными группами, а также представлены в исследовательских институтах и лабораториях. Причем финансирование университета напрямую зависит от успеха исследований, которые в нем ведутся. Научные кластеры приносят более 60% дохода экономике США. Передача технологий из университетов в промышленность осуществляется при помощи венчурных компаний. Для разработки инноваций в университеты привлекаются лучшие ученые со всего мира. Появление кластеров осуществляется на базе концентрации поставщиков и производителей на определенной территории, которые связаны технологией осуществления деятельности.

В Китае также перенимается опыт инновационной деятельности США, в котором создаются зоны развития, исходя из опыта Кремниевой долины и понимания успеха Стив Джобса о необходимости соединения креативности и технологии.

Основу инновационной деятельности в Китае составили исследования в области фундаментальных наук, научных исследований, области применения инноваций. В Китае государственными органами власти была поставлена цель превратить китайскую экономику в экономику знаний, которая постоянно будет направлена на создание инноваций, то есть новые знания будут становиться новыми технологиями, новыми товарами и услугами. Для этого экономика Китая должна обеспечивать инновационной продукцией не только свой внутренний рынок, но и осуществлять постоянную широкую экспансию на зарубежные рынки. Государственное финансирование инноваций выросло за последние двадцать лет с одного процента национального дохода до трех. Причем большая часть увеличения финансирования приходилась на прикладные исследования, а меньшая часть на фундаментальную науку. В налоговом законодательстве предусматривается вычет в 75% от сумм инвестиционных расходов. Китайский лидер – Си Цзиньпин считает, что все исследования должны быть направлены на создание искусственного интеллекта, развитие цифровой экономики, нанотехнологий.

Основным элементом развития инноваций является бюджетная и налоговая политика, создание льгот и преференций для инновационных предприятий, в которые

могут входить гарантии по кредитам, дотации и субсидии, лучшие условия финансирования, государственные закупки.

Для привлечения новаторов создаются технологические кластеры, например в городе Гуанжоу, так как в нем предоставлены наилучшие условия для ведения инновационного бизнеса.

В Китае активно развивается сотрудничество государственных органов власти с бизнесом и университетами. Так, например, на базе университета Цинхуа был создан технопарк, в который, помимо университета вошли венчурные компании, сервисные организации, высокотехнологические компании.

Китайские компании стремятся активно перенимать зарубежный опыт не только в области производства, но и в области повышения качества услуг, что в перспективе дает возможность Китаю перейти из области дешевого производителя инновационной техники в область производства продукции с высоким уровнем качества, что значительно изменит роль Китая на мировом рынке. Китайцы стремятся управлять информацией, чтобы полностью возможности не только внутреннего, но и внешнего рынка.

Особенностью Китая является доступ к огромному массиву информации. В Китае в 2,5 раза больше, чем в США пользователей интернета, а также имеется хорошая оснащенность для хранения больших объемов информации и проведения операций с ней.

Документов, которые связаны с информационными инновациями в Китае на 20% больше, чем в США. Но имеются проблемы в аспекте фундаментальных исследований в Китае.

Преимуществом ученых Китая является то, что они могут пользоваться научной литературой на английском языке. Однако доступ англоязычных пользователей к китайской научной литературе весьма ограничен.

Большинство стартапов считают Китай лучшим местом для реализации своих разработок и их развития. Для развития инновационной деятельности в Китае действуют более 50 законов и законодательных актов в области инновационной деятельности.

Рассмотрим опыт инновационной деятельности в Сингапуре, который называют азиатской Кремниевой долиной. Сингапур стал государством только в 1965 году. С 80-х годов в Сингапуре стали развиваться коммуникационные и информационные технологии, так как правительство Сингапура определило их в качестве самых перспективных направлений деятельности государства. Сингапур возглавляет рейтинг сетевой готовности, а также находится на первом месте по наиболее благоприятным условиям для ведения бизнеса.

Рассмотрим основные факторы инновационного развития Сингапура:

– система образования в Сингапуре получила широкую поддержку государства, и расходы на образование увеличились почти до 3-4% национального дохода. Основной акцент в системе образования был сделан на выпуск специалистов в области техники и технологии. Государство также может профинансировать привлечение известных зарубежных исследователей был создан комплекс с современными лабораториями. Государственная программа FasTrack Education содействует привлечению к сотрудничеству с образовательными учреждениями представителями бизнеса. Данная программа позволила школьникам развиваться свои

навыки в области информационных технологий раньше, чем школьники из других стран;

– система государственной поддержки совершенствования информационных технологий позволила Сингапuru превратить в страну с самым высоким развитием интернета. Программа «IT 2000» позволила Сингапuru предлагать услуги по информационному обеспечению для всего мира. Законодательство Сингапура является самым развитым. Также государство ежегодно разрабатывает мероприятия, которые должны способствовать развитию информационных технологий;

– инвестиционная привлекательность Сингапура стала третьим ключевым фактором, который способствовал развитию информационных технологий.

Помимо условий для ведения бизнеса развитию инноваций способствовало расположение Сингапура в наиболее развитой с технологической точки зрения части Азии. Активное использование английского языка также способствовало развитию инноваций в Сингапуре, так как ключевые труды в области инновационных технологий опубликованы на английском языке. Также привлекательности экономики Сингапура способствовала интеграция в мировое хозяйство. В 2016 году по уровню интегрированности в мировое хозяйство Сингапур занял первое место. Высокий уровень инвестиционной активности обеспечивает высокий уровень жизни в Сингапуре. Он является лучшим городом Азии по уровню жизни.

В итоге Сингапур стал государством, которое максимально ориентировано на применение инноваций в экономике. В перспективе в Сингапуре планируют внедрить беспилотные автобусы, активно использовать 3D технологии в строительстве.

В заключение важно отметить, что развитие инновационной деятельности стало закономерным результатом развития общества и отношение к ней менялось с течением времени от неприятия до стимулирования развития и стремления к постоянному ее совершенствованию. Проанализировав основные направления регулирования инновационной деятельности государством можно сделать вывод, что государство должно способствовать развитию не только самих инноваций, но и создавать условия для их разработки и эффективного применения, поощрения инноваторов и защиты их прав на интеллектуальный труд. Инновации являются основой для развития всей экономики. Факторами успеха развития инноваций во всех трех странах являются широкая поддержка государством инновационной деятельности, взаимодействия государства, бизнеса и учебных заведений для успешного инновационного развития, создание благоприятного инвестиционного климата, привлечение для развития инноваций лучших ученых и специалистов. В качестве национальных особенностей в инновационной деятельности можно отметить следующие: в США большее значение придают коммерциализации инновации, когда полученный доход делится между участниками, в Китае стремятся максимально использовать чужой опыт, адаптируя под свои возможности, а в Сингапуре содействуют, в первую очередь, созданию благоприятного инвестиционного климата. Однако несмотря на то, что развитие инновационной деятельности получило широкое развитие в данных странах, фундаментальные исследования обычно редко носят всесторонний характер, так как требуют большого срока от разработки до внедрения. В этом плане в

нашей стране могло бы быть создано конкурентное преимущество, которое было бы основано на наличии опыта в фундаментальных исследованиях и применения к ним опыта других стран в области их коммерциализации и дальнейшего развития.

Литература

1. Остроухова Н.Г. Взгляд на проблемы российского топливно-энергетического комплекса через призму его становления и развития / Н. Г. Остроухова // Проблемы экономики, организации и управления в России и мире: материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф. / отв. ред. Н. В. Уварина. – Прага: WORLD PRESS s.r.o., 2015. – С. 155-158.

2. Фалеев А.В. Классификация инвестиционно-инновационных проектов // Вестник Сибирского университета потребительской кооперации. – 2015. – № 2 (13). – С. 29-36.

3. Халова Г.О., Сычева А.М., Смирнов В.А. Стратегия инновационного развития компаний КНР // Нефть, газ и бизнес – 2015. – № 5. – С. 44-47.

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

5. Попова Е.В. Меры по стимулированию инновационного развития России (результаты научных исследований) // Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность. 2006. № 10. С. 4-12

The use of foreign experience in stimulating innovation in the Russian economy

Yurchenko N.Yu., Vivcharik A.A.

Russian State University of Oil and Gas (National Research University) Gubkin

Innovation - an innovation in the field of engineering, technology, organization of labor or management, based on the use of scientific achievements and best practices, providing increased efficiency of the production system or product quality.

Each successful company applies its own strategy. However, the nature and evolution of all successful companies are basically the same. The company seeks competitive advantage through innovation.

For the development of innovation, the creation and development of an appropriate infrastructure is necessary, which determines the conditions, resources, subjects and objects of innovation.

Infrastructure in the field of innovation can include the following main elements: state institutions that implement a high quality of life; legislative and regulatory framework; high quality education; advanced fundamental science; scientific, technical and venture business; production of knowledge and high-tech products.

Keywords: innovation, intellectual property, basic research, applied research, stimulating innovation

References

1. Ostroukhova N.G. A look at the problems of the Russian fuel and energy complex through the prism of its formation and development / N. G. Ostroukhova // Problems of Economics, Organization and Management in Russia and the World: Materials of the VIII Intern. scientific-practical conf. / holes ed. N.V. Uvarina. - Prague: WORLD PRESS s.r.o., 2015. – S. 155-158.

2. Faleev A.V. Classification of investment-innovative projects // Bulletin of the Siberian University of Consumer Cooperation. - 2015. - No. 2 (13). - S. 29-36.

3. Halova G.O., Sycheva A.M., Smirnov V.A. Strategy for innovative development of China companies // Oil, Gas and Business - 2015. - No. 5. - P. 44-47.

4. Levin Yu.A., Pavlov A.O. Innovative policy. Moscow, 2016.

5. Popova E.V. Measures to stimulate the innovative development of Russia (results of scientific research) // Intellectual property. Industrial property. 2006. No. 10. P. 4-12

Модель организации инновационной деятельности корпоративных стартап-студий

Попов Андрей Николаевич

аспирант, экономического факультета, кафедра экономики инноваций, МГУ им. М.В. Ломоносова, andrevonpopov@gmail.com

В статье рассматривается модель организации деятельности корпоративных стартап-студий и ее отличие от других схожих форм корпоративных инноваций. Актуальность данного исследования обуславливается необходимостью поиска эффективных моделей развития корпоративных инноваций ввиду наличия в данной области таких сложностей, как многоступенчатость корпоративных бизнес-процессов, что значительно снижает скорость освоения и вывода инновационных решений на рынок, а также различия между корпоративной и стартап культурой, что имеет негативное отражение на эффективности взаимодействия между стартапом и корпорацией.

В качестве методологической базы исследования были использованы методы на основе системного подхода, применены методы синтеза и индукции. Автором были идентифицированы отличительные особенности корпоративных стартап-студий от инновационных лабораторий и внутрикорпоративного предпринимательства. Цель корпоративной стартап-студии в виде строгой ориентации на экономическую выгоду, а также использование стартап-студией внешних человеческих и управленческих ресурсов определяют различие данной модели от вышеупомянутых форм корпоративных инноваций.

Ключевые слова: стартап-студия, корпоративная стартап-студия, венчурное строительство, открытые инновации, корпоративные инновации, инновационные лаборатории, инновационные центры, внутрикорпоративное предпринимательство, корпоративный акселератор, корпоративный инкубатор

Введение

Несмотря на распространенность и многообразие программ развития корпоративных инноваций, остаются нерешенными ряд проблем во взаимодействии корпораций и стартапов. Сложность и многоступенчатость бизнес-процессов корпорации снижает скорость внедрения и адаптации инновационных решений стартапов, что может увеличить вероятность прекращения деятельности стартапа ввиду ограниченного бюджета. Данная проблема идет в комплексе со следующими негативными факторами: стремление избежать рисков внедрения инновационного решения менеджерами корпораций, низкий уровень согласованности интересов и приоритетов между бизнес-подразделениями, низкий уровень коллаборации бизнес-подразделений корпораций в распространении инновационного решения.

Также проблемой в данной области является отличие корпоративной и стартап-культуры [1] [2], что снижает эффективность взаимодействия сторон. Одно из перспективных направлений в осуществлении корпоративных инноваций является модель корпоративной стартап-студии, которая получает положительный отклик от российских корпораций [3].

Стартап студия - это организация, целью которой является создание и развитие инновационных проектов со стадии идеи посредством инвестирования финансовых, управленческих и человеческих ресурсов. Предпринимателем, развивающим инновационные проекты в стартап-студии, является наемный сотрудник, обладающий необходимыми проектными компетенциями. Соответственно, корпоративная стартап-студия - это стартап-студия, целью которой является создание и развитие инновационных проектов в интересах корпораций. Модель классической стартап-студии уже подтвердила свою эффективность. Так первая стартап-студия Ideolab, созданная в 1994-м году, создала и развила 39 успешных инновационных проектов, которые в дальнейшем вышли на IPO (провели первичный выпуск ценных бумаг на бирже) или были поглощены более крупными участниками рынка (M&A, сделки по слиянию и поглощению).

Цель данного исследования состоит в определении основных отличий модели корпоративной стартап-студии от других схожих моделей развития корпоративных инноваций. В соответствии с указанной целью в работе поставлены и решены следующие основные задачи:

1. Проанализирована деятельность 15 корпоративных стартап-студий из Бельгии, Нидерландов, Германии, Франции, Норвегии, Дании, США, Мексики и России.

2. В соответствии с характеристиками модели стартап-студии выявлены критерии, по которым можно выделить схожие формы корпоративных инноваций;

3. Изучены современные формы организации инновационных лабораторий/центров и внутрикорпоративного предпринимательства с выделением центральных характеристик рассматриваемых моделей;

Научной новизной данного исследования является выявление отличительных особенностей корпоративной

стартап-студии по сравнению с другими формами корпоративных инноваций, таких как инновационная лаборатория/центр, внутрикорпоративное предпринимательство.

Методологическая база исследования и терминология

В качестве методологической базы исследования были использованы подходы на основе системного подхода, применены методы синтеза, индукции и приемы классификации. Теоретическую основу исследования составляют работы зарубежных исследователей посвященным формам внутрикорпоративного предпринимательства, корпоративным инновационным лабораториям/центрам, а также моделям стартап-студии. В качестве информационной базы исследования будут использованы публичные данные о деятельности инновационных лабораторий/центров, корпоративных стартап-студий, успешных кейсах внутрикорпоративного предпринимательства.

Объектом данного исследования являются корпоративные стартап-студии, включающие в себя элементы бизнес-акселераторов и инкубаторов. Зачастую подобные организации определяются, как “стартап-студия”, “венчурное строительство”, реже как “строительство компаний”, а также в зарубежной литературе “startup studio”, “company builder model”, “venture factory”, “company builder incubators”, “company building”, “venture studio”, “venture builder”, “corporate studio”. Далее в работе будет использоваться термины “стартап-студия”, “студия”, “корпоративная студия” как синонимы термину “корпоративной стартап-студии”.

Также стоит отметить, что ввиду того, что стартап-студия охватывает значительную часть жизненного цикла инновационного проекта от стадии идеи и до масштабирования, то далее в работе такие термины как “стартап”, “проект” будут использоваться в качестве синонимов инновационного проекта, созданного внутри корпоративной стартап-студии.

Место корпоративной стартап-студии среди других схожих моделей корпоративных инноваций

По причине многообразия моделей развития инноваций могут возникнуть затруднения в сравнении модели стартап-студии с другими похожими моделями, которые ранее широко применялись зарубежными корпорациями. Данному вопросу, как и в целом теме стартап-студий, было уделено внимание в крайне небольшом количестве работ. Так модель стартап-студии сравнивалась с другими формами развития инноваций, такими как бизнес-акселератор и инкубатор [4]. В работе Ребекки Келлер и Оливера Бауманна утверждается, что модель стартап-студии является внешней гибридной организацией, отличающейся от бизнес-инкубаторов мажоритарной долей владения инновационными проектами, уровнем зависимости процесса принятия управленческих решений, долгосрочностью работы, мотивационными механизмами, а также предоставляемой стартапу ресурсной базой (финансовые, человеческие и управленческие ресурсы). Мотивационные механизмы проектов стартап-студии, которые обуславливаются низкой долей владения (5-20%) предпринимателями инновационных проектов, дополняются управленческими подходами на основе количественных данных деятельности стартапа, а также меритократическими принципами управления, когда команды инновационных проектов

формируются только из наиболее компетентных специалистов, демонстрирующих отличные результаты в бизнесе. Важно отметить следующий факт, что корпоративная стартап-студия, несмотря на ее деятельность в интересах корпорации, в большинстве случаев не принадлежит корпорации и является независимой компанией.

Однако на рынке представлено множество похожих моделей развития инноваций, и возникает вопрос: а так ли уникальна модель стартап-студии в корпоративной сфере, и в чем ее отличие от других распространенных форм корпоративных инноваций? Выбор схожих моделей определялся следующим критериями:

1. создание и развитие инновационного проекта происходит внутри организации;
2. в развитие проекта вкладываются не только финансовые ресурсы, но и человеческие, иными словами наемные предприниматели и технические специалисты занимаются развитием проекта;
3. носит целевой и повторяющийся характер, т.е. инновационные проекты являются ожидаемым результатом реализации программы развития корпоративных инноваций.

Далее в работе будет проведен обзор и анализ схожих форм корпоративных инноваций, что позволит задать однозначное разграничение модели стартап-студии, работающей в интересах крупного бизнеса, с другими похожими моделями.

Корпоративные инновационные центры/лаборатории

Корпоративные инновационные лаборатории - независимые организационные пространства, целью которых является повышение творческой активности участников и содействие разработке инновационных продуктов, услуг и бизнес-моделей как внутри компании, так и за ее пределами [5]. Примером подобной организации может быть Google X, Amazon Lab126, Volkswagen automotive innovation lab, Microsoft Research Lab и многие другие. Несмотря на вариативность модели инновационной лаборатории, в ней выделяются определенные характеристики, отличающие ее от модели стартап-студии.

Корпоративная инновационная лаборатория по ее определению выполняет инфраструктурные задачи, тем самым стимулируя креативность участников лаборатории [6]. С управленческой точки зрения инновационная лаборатория подразумевает высокую степень свободы действий её участников, что значительно отличается с строгой иерархической структурой управления в стартап-студии. Также различия наблюдаются в постановке целей, стартап-студии ставит главной целью получение экономической выгоды, тогда как инновационная лаборатория может иметь такие цели как (неисчерпывающий список):

- решение сложнейших мировых проблем через создание прорывных технологий (например, Google X, IBM Research);
- стимулирование инновационного мышления и содействие сотрудничеству и исследованиям (например, Tata);
- объединение группы клиентов, поставщиков, дизайнеров и IT-разработчиков для решения общих задач отрасли (например, Cisco Hyper Innovation Living Labs).

Стоит также добавить, что модель инновационной лаборатории в последние годы подвергается критике как со стороны научного сообщества [5], так и со стороны бизнес-практиков в контексте экономической эффективности и модели управления. Так, создатель методологии развития стартапов Customer Development,

Стив Бланк назвал большинство централизованных формы корпоративных инноваций, работающих не в условиях рыночной конкуренции, “театром инноваций”.

Внутрикорпоративное предпринимательство

В научной среде довольно мало уделено внимания формам поддержки развития внутренних инноваций корпорациями. Создание данных программ внутри корпораций также именуется корпоративным предпринимательством. Корпоративное предпринимательство охватывает два аспекта: создание новых предприятий в существующих организациях и управление непрерывным преобразованием организации [7]. Основной целью корпоративного предпринимательства является активизация инноваций, креативности и лидерства в корпорациях [8]. Среди множества форм корпоративного предпринимательства в данном исследовании актуальны: корпоративный инкубатор и акселератор для внутрикорпоративных проектов. Важно отметить, что программы внутрикорпоративного предпринимательства ориентированы на внутренних сотрудников, что наряду с созданием инновационных решений внутри корпорации дополнительно стимулирует такие трансформации, как создание новых бизнес-процессов, увеличение гибкости операционной деятельности, развитие предпринимательских навыков у сотрудников и т.д. [7]. Данная характеристика программ внутрикорпоративного предпринимательства является ключевой в сравнении с моделью стартап-студии, которая использует внешние человеческие ресурсы, т.е. нанимает предпринимателей, технических специалистов и других специалистов извне.

Однако в мире насчитывается удачные примеры реализации внутрикорпоративного предпринимательства. Например, спин-офф McDonalds Red Box (куплен Coinstar за 150 млн. долл), спин-офф Google Niantic Labs.

Нельзя не заметить такие способы реорганизации корпораций, как спин-офф и спин-аут. Спин-офф - это отделение дочерней компании из материнской компании с целью самостоятельного внедрения и развития на рынке новой продукции [9]. Также существует термин спин-аут, который в англоязычной и зачастую в русскоязычной литературе преподносится как синоним спин-офф. Тем не менее, данные модели возможны только при наличии предпосылок в виде, например, уже образовавшегося внутри нового проекта/продукта, поэтому носят вторичный и непрограммный характер и далее в данной работе рассматриваться не будут.

Таблица 1

Различия характеристик корпоративной стартап-студии от инновационной лаборатории/центра, внутрикорпоративного инкубатора и акселератора, ориентированных на внутренние проекты корпорации

	Корпоративная стартап-студия	Инновационная лаборатория/центр	Внутрикорпоративный инкубатор для внутренних проектов	Внутрикорпоративный акселератор для внутренних проектов
Источники идей	Внешние источники и корпорации	Внешние источники и корпорации	Корпорация	Корпорация
Источник человеческого ресурса	Рекрутинг предпринимателей с проектными компетенциями	Сотрудники корпораций и добровольное	Сотрудники корпорации	Сотрудники корпорации

		участие внешних специалистов, часто на конкурсной основе		
Источник управленческих ресурсов	Основатели корпоративной стартап-студии (опытные предприниматели), внутренние бизнес-консультанты	Менеджеры корпорации	Менеджеры корпорации, приглашенные бизнес-консультанты	Менеджеры корпорации, приглашенные бизнес-консультанты
Структура владения организацией развития инноваций	В большинстве случаев стартап-студия принадлежит ее основателям, однако существуют формы организации, когда стартап-студия принадлежит одной или нескольким корпорациям	Инновационная лаборатория/центр принадлежит корпорации	Входит в корпоративную структуру	Входит в корпоративную структуру
Структура владения инновационным проектом	Независимым корпоративным стартап-студиям, развивающие стартапы на собственные средства, принадлежит мажоритарная доля проекта	Зависит от источника ресурсов	Мажоритарная доля принадлежит корпорации	Мажоритарная доля принадлежит корпорации
Характеристика управления	Строгое иерархическое управление, с шаблонизированными бизнес-процессами и меритократическими принципами управления	Высокий уровень свободы действий участников инновационной лаборатории	Управление происходит в формате бизнес-консультаций	Управление происходит в формате бизнес-консультаций
Основная цель деятельности	Цель деятельности стартап-студии строго экономическая: максимизация прибыли и капитализации портфельных компаний	Инновационные лаборатории ставят перед собой глобальные цели (решение сложных вопросов, рост креативности сотрудников и т.д.)	Внутрикорпоративный инкубатор может иметь множество целей: от развития предпринимательских навыков до экономических целей	Внутрикорпоративный акселератор может иметь множество целей: от развития предпринимательских навыков до экономических целей
Сроки взаимодействия с инновационным проектом	Взаимодействие с инновационными проектами осуществляется со стадии идеи и на протяжении всей деятельности проекта, принадлежащего стартап-студии	Инновационные лаборатории являются инфраструктурно поддерживающей моделью для проектов на разных стадиях без определенных рамок	Взаимодействие с инновационными проектами может осуществляться со стадии идеи и до момента самостоятельной деятельности стартапа	Взаимодействие с инновационными проектами имеет строго определенные временные рамки (2-4 месяца)

Составлено автором на основе публичных материалов деятельности 15 зарубежных корпоративных стартап-студий, а также научных работ, посвященных инновационным лабораториям/центрам и внутрикорпоративному предпринимательству [Köhler, Baumann 2015; Fechera и др. 2018; Lewis, Moultrie 2005; Seling и др. 2018; Kuratko, Audretsch 2013]

Кроме отмеченных выше отличительных характеристик корпоративных стартап-студий существуют и другие, такие как источник идеи, структура владения организацией развития инновацией и стартапа, сроки взаимодействия с проектами (см. таблицу 1).

Заключение

Подводя итог, можно сделать однозначный вывод, что корпоративная стартап-студия является уникальной моделью в сфере корпоративных инноваций. Модель корпоративной стартап-студии охватывает деятельность по созданию стартапов со стадии генерации бизнес-идей и проверки бизнес-гипотез до этапов масштабирования и интеграции инновационного проекта внутри корпорации. Следует отметить, что такие характеристики стартап-студии, как цель и ресурсная база однозначно выделяют данную модель среди схожих форм корпоративных инноваций. Цель стартап-студии, в т.ч. корпоративной, строго заключается в виде получения экономической выгоды, а ресурсная база состоит из внешних человеческих и управленческих ресурсов (наемные предприниматели), что определяет различие данной модели от инновационных центров/лабораторий и корпоративных акселераторов/инкубаторов ориентированных на внутренние проекты.

Литература

1. Weiblen T., Chesbrough H. Engaging with startups to enhance corporate innovation // *California Management Review*. 2015. Vol. 57. № 2. P. 66-90.
2. Андрюшкевич О.А., Денисова И.М. Возможны ли открытые инновации в России // *Экономическая наука современной России*. 2016. № 3. С. 65-83.
3. Петров А.Н., Варламов К.В., Комаров А.В., Матвеев Д.А. Эффективность институтов развития. Смена парадигмы институтов развития в среднесрочной перспективе // *Экономика науки*. 2017. Т. 3. № 4. С. 230–239.
4. Köhler R., Baumann O. Organizing a Venture Factory: Company Builder Incubators and the Case of Rocket Internet // *SSRN Electronic Journal*. 2015.
5. Fechera F., Winding J., Huttera K., Füller J. Innovation labs from a participants' perspective // *Journal of Business Research*. 2020. Vol. 110. P. 567-576.
6. Lewis M., Moultrie J. The Organizational Innovation Laboratory // *Creativity and Innovation Management*. 2005. Vol. 14. № 1. P. 73-83.
7. Selig C., Gasser T., Baltes G. How Corporate Accelerators Foster Organizational Transformation: An Internal Perspective // 2018 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC), Stuttgart. 2018. P. 1-9.
8. Kuratko D., Audretsch D. Clarifying the domains of corporate entrepreneurship // *International Entrepreneurship and Management Journal*. 2013. № 9. P. 323–335.
9. Порхун Е.Ю. Возможность применения моделей «спин-офф» и «спин-аут» при организации инновационных компаний // *Креативная экономика*. 2011. Том 5. № 5. С. 103-108.
10. Попова Е.В. КАК Стимулировать внедрение в производство технологий, изобретенных в государственных НИИ и вузах? // *Инновации*. 2006. № 1 (88). С. 3-6.
11. Мешков В.Р., Хачатурян М.В., Смаилова Ж.П., Таспеннова Г.А. Технологии эффективного менеджмента:

особенности внедрения инноваций в систему управления: учебное пособие для магистров. Алматы, 2017

The model of organization of innovative activities of corporate startup studios

Popov A.N.

Moscow State University M.V. Lomonosov

The article discusses the model of the organization of corporate startup studios and its difference from other similar forms of corporate innovation. The relevance of this study is determined by the need to search for effective models of corporate innovation development due to the presence of difficulties in this area such as multi-stage corporate business processes, which significantly reduces the speed of development and introduction of innovative solutions to the market, as well as the differences between corporate and startup culture, which has a negative reflection on the effectiveness of the interaction between the startup and the corporation.

As the methodological base of the research, methods based on a systematic approach were used, methods of synthesis and induction were applied. The author identified the distinctive features of corporate start-up studios from innovative laboratories and internal corporate entrepreneurship. The goal of a corporate startup studio in the form of a strict orientation to economic benefits, as well as the use of external human and managerial resources by a startup studio, determine the difference between this model and the aforementioned forms of corporate innovation.

Keywords: start-up studio, corporate start-up studio, venture construction, open innovation, corporate innovation, innovation laboratories, innovation centers, intracorporate entrepreneurship, corporate accelerator, corporate incubator

References

1. Weiblen T., Chesbrough H. Engaging with startups to enhance corporate innovation // *California Management Review*. 2015. Vol. 57. No. 2. P. 66-90.
2. Andryushkevich O.A., Denisova I.M. Are open innovations possible in Russia // *Economic Science of Modern Russia*. 2016. No. 3. P. 65-83.
3. Petrov A.N., Varlamov K.V., Komarov A.V., Matveev D.A. The effectiveness of development institutions. The paradigm shift of development institutions in the medium term // *Economics of Science*. 2017. Vol. 3. No. 4. P. 230–239.
4. Köhler R., Baumann O. Organizing a Venture Factory: Company Builder Incubators and the Case of Rocket Internet // *SSRN Electronic Journal*. 2015.
5. Fechera F., Winding J., Huttera K., Füller J. Innovation labs from a participants' perspective // *Journal of Business Research*. 2020. Vol. 110. P. 567-576.
6. Lewis M., Moultrie J. The Organizational Innovation Laboratory // *Creativity and Innovation Management*. 2005. Vol. 14. No. 1. P. 73-83.
7. Selig C., Gasser T., Baltes G. How Corporate Accelerators Foster Organizational Transformation: An Internal Perspective // 2018 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE / ITMC), Stuttgart. 2018. P. 1-9.
8. Kuratko D., Audretsch D. Clarifying the domains of corporate entrepreneurship // *International Entrepreneurship and Management Journal*. 2013. No. 9. P. 323–335.
9. Porkhun E.Yu. The possibility of using the spin-off and spin-out models in the organization of innovative companies // *Creative Economy*. 2011. Volume 5. No. 5. P. 103-108.
10. Popova E.V. HOW to stimulate the introduction of technologies invented in state research institutes and universities into production? // *Innovation*. 2006. No. 1 (88). S. 3-6.
11. Meshkov V.R., Khachaturian M.V., Smailova Zh.P., Taspenova G.A. Effective management technologies: peculiarities of introducing innovations into the management system: a textbook for masters. Almaty, 2017

Направления трансформации российских предприятий при переходе от плановой системы хозяйствования к рыночной экономике

Волков Леонид Валерьевич

к.э.н., доцент Департамента менеджмента Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, volk2000@mail.ru

В статье раскрываются ключевые этапы и проблемы трансформации российских предприятий при переходе от командно-административной системы к рыночной экономике (косыгинская реформа в 1960-е годы, реформа российских предприятий в годы перестройки в 1980-е годы, приватизация в 1990-е годы), а также основные направления преобразований основных функций предприятий, в том числе функций изучения рынка и сбыта продукции, управления закупками, управления финансами, НИОКР, управления качеством, логистики, обеспечения безопасности.

Раскрыты проблемы косыгинской реформы. Указаны особенности реформ российских предприятий в эпоху перестройки. Показано влияние приватизации на изменение производственно-хозяйственных связей в отечественной экономике.

В статье также показано влияние трансформации основных функций на систему управления компаниями.

Ключевые слова: экономика переходного периода, трансформация предприятий, стратегия компаний, косыгинская реформа, приватизация, корпоративное управление

Введение

Переход от плановой системы хозяйствования к рыночной экономике, обусловленный прежде всего непредсказуемым распадом Советского Союза в начале 90-х годов, потребовал изменения подходов к управлению национальной экономикой не только на макроуровне, но и на уровне предприятий.

При плановой системе хозяйствования предприятия любой отрасли Советского Союза осуществляли только производственную функцию, выполняя спускаемое «сверху» плановое производственное задание. Все остальные функции, присущие компаниям рыночной экономики, советские предприятия не выполняли. Они были централизованы на уровне Госплана СССР, Госснаба СССР, а также отраслевых министерств и ведомств.

Госплан СССР разрабатывал пятилетний план развития народно-хозяйственного комплекса, осуществлял увязку между собой планов развития отраслей, союзных республик и экономических районов, а также всех разделов и показателей плана. Госплан СССР непосредственно утверждал ряд показателей, имеющих важное значение для пропорционального развития народного хозяйства и основных его отраслей, в частности: балансы и планы распределения продукции по установленной номенклатуре; задания по снижению норм расхода материальных ресурсов; планы строительно-монтажных работ, выполняемых подрядными хозяйственными способами; планы проектно-изыскательских работ и работ проектных организаций; совместно с Академией Наук СССР организовывал научные исследования по общеэкономическим проблемам развития народного хозяйства. Госплан СССР также осуществлял контроль за выполнением министерствами, ведомствами, союзными республиками, предприятиями и организациями народно-хозяйственных планов, выявлял резервы для дальнейшего роста производства, более эффективного использования производственных фондов, мощностей и материальных ресурсов, повышения рентабельности и улучшения других экономических показателей, развития отраслей народного хозяйства [1]. Предприятиям в директивной форме доводились плановые задания по росту производительности труда, по внедрению новой техники, удельному весу новой продукции высокого качества в объеме реализованной продукции.

В зависимости от значимости предприятия для народно-хозяйственного комплекса советской экономики предприятия были союзного, республиканского или областного подчинения.

В СССР насчитывалось 130 тысяч предприятий, но по существу они являлись технологическими цехами одной «фабрики», одного собственника — государства. Доля мелкого частного хозяйства в экономике была менее процента от общей массы выпускаемой продукции и услуг.

В то же время реализация советскими предприятиями только производственной функции в виде выполне-

ния директивного задания по валовому выпуску продукции приводила к тому, что руководители и трудовой коллектив предприятий больше были заинтересованы в увеличении общего объема производства. При этом необходимость повышения экономической эффективности и качества выпускаемой продукции отходила на второй план.

Ключевые этапы трансформации предприятий

Экономическая реформа 1965-1971 годов и его последствия. В 1965-1971 годах была начата экономическая реформа, более известная как Косыгинская реформа (по имени Председателя Совета Министров СССР А.Н. Косыгина). За рубежом данная реформа также известна как реформа Либермана (по имени харьковского профессора Е.Г. Либермана), являющегося разработчиком экономической концепции Косыгинской реформы. В рамках экономической реформы были предприняты попытки в «мягкой» форме внедрить «рыночные начала» в плановую систему хозяйствования:

- предоставление большей экономической свободы предприятиям;
- ослабление диктата жесткого централизованного планирования, который сдерживал инициативу трудовых коллективов;
- повышение экономической заинтересованности предприятий;
- внедрение в качестве основного показателя оценки эффективности предприятий прибыли;
- внедрение хозрасчетных начал в экономическую деятельность предприятий.

Были также децентрализована система управления фондами предприятия. На уровне предприятий создавались фонды развития производства, жилищного и бытового строительства, материального стимулирования, размеры которых зависели от величины прибыли предприятия [2].

В то же время несовершенство ценообразования (формирование цены на продукцию предприятия не на основе ее ценности, определяемой рынком, а на основе затрат на производство) приводило к тому, что предприятиям для максимизации прибыли было выгодно искусственно повышать цены на свою продукцию, чем снижать затраты за счет роста эффективности производства. Кроме того, нежелание предприятий идти даже на временное уменьшение прибыли для достижения долгосрочных перспектив в виде разработки и освоения новых видов продукции, внедрения новых технологий, в т.ч. ресурсосберегающих, привело к тому, что экономическая реформа, дав краткосрочный эффект, привлекла к долгосрочному «застою» советской экономики в 70-80-е годы XX века. Данная точка зрения является авторской позицией, так как большинство российских экономистов и историков в целом положительно оценивают как саму реформу, так и последствия «Косыгинской реформы», хотя и отмечают ее половинчатость и незавершенность.

Представляется, что причины, по которым «Косыгинская реформа» привела к долгосрочному «застою» советской экономики в 70-80-е годы XX века, заключаются в следующем. В результате «косыгинской реформы» размеры фондов жилищного и социально-бытового строительства, а также материального стимулирования предприятий, непосредственно используемых на социальные нужды работников предприятий, были завязаны на прибыль предприятия. В этих условиях самым рас-

пространенным способом максимизации прибыли предприятия стало увеличение валового объема выпускаемой продукции и отказ от расходов, связанных с освоением новой продукции и внедрением новых технологий. Так как в этом случае потенциальная прибыль предприятия ушла бы в модернизацию производства и повышение конкурентоспособности продукции в долгосрочной перспективе.

Это привело к тому, что почти все базовые модели основной продукции советской промышленности (самолеты, поезда, трактора, оборудование, телевизоры, холодильники, и т.д.), которые были разработаны и внедрены до начала 70-х годов XX века, и в годы «застоя» с небольшими усовершенствованиями продолжали в массовом порядке выпускаться, все более теряя конкурентное преимущество перед зарубежными аналогами, которые при этом продолжали постоянно совершенствоваться. В наибольшей степени от «косыгинской реформы» в долгосрочной перспективе пострадали предприятия передовых отраслей промышленности, так как их мотивацией также стало достижение прибыли в краткосрочной перспективе, а не сохранение долгосрочной конкурентоспособности за счет постоянного обновления номенклатуры выпускаемой продукции. Именно этим объясняется то, что Советский Союз, будучи в 60-е годы мировым лидером в электронике и радиотехнике, «прозевал» микроэлектронную революцию 70-80-х годов XX века, которая в конце XX века переросла уже в «компьютерную» и телекоммуникационную революцию.

В то же время, прибыль, появившаяся у предприятий в результате «такой экономики», в годы «застоя» активно стала использоваться в качестве фондов жилищного и социально-бытового строительства, а также материального стимулирования работников. Именно в 70-80-е годы были построены значительная часть ведомственных больниц, детских садов, домов культур, а также жилых микрорайонов, находившихся в советское время на балансе предприятий.

Таким образом, «косыгинская реформа» стала «миной замедленного действия» для советской экономики, так как, дав краткосрочный эффект в виде повышения прибыли за счет увеличения валового объема выпускаемой продукции и завышения цены на выпускаемую продукцию, не предоставила предприятиям стимула к постоянному освоению новой продукции на уровне переднего края НТП и внедрению новых технологий, позволяющих конкурировать советской продукции на мировом рынке. Именно это станет одной из основных причин проигрыша советской экономики в долгосрочной конкурентной борьбе экономики зарубежных стран.

В результате в 70-80-е годы стали нарастать негативные явления в экономике СССР: замедлилось освоение новой продукции, медленно вводились новые производственные мощности, падала фондоотдача. Влияние экстенсивных факторов на развитие экономики страны увеличилось. Резкий рост мировых цен на нефть в результате мирового энергетического кризиса 70-х годов в еще большей степени лишило советские предприятия стимулов перейти к интенсивным факторам развития.

Реформа отечественных предприятий в годы «перестройки». В середине 1980-х мировые цены на нефть упали почти втрое (с 30,4 долл. за баррель нефти в октябре 1985 года до 10,4 долл. в марте 1986 г.), резко сократив доходы СССР от «нефтедолларов» и похоронив

надежды на существование экономики в режиме «застойных» годов [3,4]. Руководство страны было вынуждено пересмотреть существующую экономическую политику. Основным направлением реформ в годы «перестройки» стали:

- децентрализация принимаемых экономических решений не на уровне отраслевых министерств, а на уровне создаваемых производственных объединений предприятий;

- параллельное развитие с государственным сектором экономики индивидуальной трудовой деятельности (в 1986 году был принят Закон СССР «Об индивидуальной трудовой деятельности», в соответствии с которым индивидуальная трудовая деятельность допускалась в сфере кустарно-ремесленных производств, бытового обслуживания населения с использованием исключительно личного труда граждан и их семей);

- совершенствование хозяйственного механизма предприятий на основе расширения самостоятельности, использования полного хозяйственного расчета и самофинансирования, развития частной инициативы (с 1 января 1988 г. вступил в силу Закон СССР «О государственном предприятии (объединении);

- стимулирование негосударственных форм собственности в виде коопераций (в 1988 году вступил в действие Закон СССР «О кооперации в СССР»);

- внедрения внутрихозяйственного арендного порядка между предприятием и арендным коллективом (в 1989 г. были утверждены «Основы законодательства Союза ССР и союзных республик об аренде»);

- привлечение иностранного капитала в форме совместных предприятий.

Ключевым в реформировании предприятий в годы «перестройки» стал Закон СССР «О государственном предприятии» 1987 года. Данный закон закрепил:

- расширение прав предприятия в области планирования производства, оптовой торговли, установления цен на реализуемую продукцию;

- ориентация производства на максимизацию прибыли, часть которой должна была использоваться для обязательных выплат в пользу государственного бюджета, а другая вместе со средствами на оплату труда являлась хозяйственным доходом трудового коллектива;

- расширение внешнеэкономической деятельности – предприятия получили право заключения договоров с другими предприятиями, самостоятельного выхода на зарубежные рынки, осуществления совместной деятельности с иностранными партнерами и т.д.;

- демократизация и вовлечение в управление трудового коллектива, развитие принципов «рабочей демократии» и самоуправления (выборность руководителей, утверждение планов развития предприятия на общих собраниях работников, избрание советов трудовых коллективов).

Несмотря на то, что закон предоставил достаточно широкие права предприятиям, не предусматривалось изменения формы собственности – сохранялся неизбывным государственный контроль над имуществом предприятий. Кроме того, введение выборности директоров трудовым коллективом при ослаблении централизованного контроля над производственно-хозяйственной деятельностью привел к тому, что руководство под давлением работников начало сворачивать инвестиционные программы, направлять значительную часть прибыли в фонды экономического стимулирования, в

первую очередь в фонды материального поощрения работников и фонды социально-культурных мероприятий и жилищного строительства для работников. Это привело к тому, что за 1985-1991 годы реальная заработная плата выросла на 51% [5], значительно опередив увеличение объемов производства. Это привело к тому, что к концу 1980-х годов в экономике страны, с одной стороны – образовался «избыточный денежный навес», с другой – возник острый товарный дефицит на фоне замедления общих темпов роста экономики. Именно это стало одной из основных причин расстройства денежной системы и гиперинфляции начала 1990-х годов.

Выборность директоров трудовым коллективом, расширение прав предприятий без соответствующего увеличения их ответственности, а также ослабление контроля со стороны государства привели к тому, что при государственных предприятиях стали создаваться частные кооперативы, аффилированные с руководством этих предприятий, через которые шло снабжение государственных предприятий, а также сбыт продукции предприятия по так называемым «кооперативным» ценам, которые в условиях общего дефицита товаров на порядок были выше официальных государственных цен. Средства предприятий, а также государственные средства, выделяемые бюджетом на развитие предприятий, перекачивались в кооперативы, произошел рост общего уровня криминализации экономики.

Приватизация российских предприятий в 1990-х годах. Кардинальное и непредсказуемое изменение политической ситуации, вызванное распадом СССР, привел в 1992-1993 годах к резкому ухудшению экономической ситуации: полное крушение плановой системы хозяйствования, резкое падение объемов ВВП, гиперинфляция и расстройство сферы денежного обращения, вызванное появлением множества эмиссионных центров в бывших странах СССР, разрыв сложившихся в рамках плановой экономики производственно-хозяйственных связей, увеличение бюджетного дефицита.

В этих условиях был запущен механизм приватизации. Правовую основу приватизации составил Закон РСФСР «О приватизации государственных и муниципальных предприятий в РСФСР», принятый 3 июля 1991 года. Приватизация проходила в два этапа.

Первый этап (1992-1994 годы) получил название ваучерного (или чекового). Основными целями приватизации согласно Государственной программе приватизации государственных и муниципальных предприятий, утв. Постановлением ВС РСФСР 11.06.1992 года, были провозглашены:

- формирование широкого слоя частных собственников как экономической основы рыночных отношений;

- вовлечение в процесс приватизации максимально широких слоев населения путем продажи приватизируемого государственного и муниципального имущества за приватизационные чеки на специализированных чековых аукционах до 1 июля 1994 г. и за деньги на аукционах после 1 июля 1994 года;

- приватизация большинства объектов "малой приватизации" и ускорение развития на этой основе сферы торговли и услуг;

- повышение эффективности деятельности предприятий и национальной экономики в целом на основе проведения структурной перестройки экономики,

- создание конкурентной среды, демонополизация экономики и развитие фондового рынка;

- привлечение инвестиций в производство, в том числе иностранных;

- содействие в реализации мероприятий по социальной защите населения, в том числе защите прав частных собственников (акционеров).

Процесс приватизации включал в себя акционирование государственных промышленных предприятий, акции которых распределялись между их работниками и государством. При этом значительная часть граждан, не работающая в производственной сфере, была лишена реальной возможности на процесс перераспределения государственной собственности, так как трудовые коллективы предприятий имели абсолютные права на приобретение своих акций.

Каждый гражданин России получал приватизационный чек (ваучер), а вместе с ним и право распоряжаться им по своему усмотрению: обменять его на акции своего предприятия в ходе закрытой подписки, участвовать в чековом аукционе, купить акции посреднических структур – чековых инвестиционных фондов (ЧИФов) или просто продать ваучер.

После массовой приватизации 1992-1994 годов доля государственного сектора в создании ВВП составила всего 38%, а доля негосударственного сектора достигла 62%. В результате первого этапа приватизации было создано более 25 тыс. акционерных обществ.

Второй этап приватизации – денежная приватизация (после 1 июня 1994 года по настоящее время) – была призвана решить три стратегические задачи:

- формирование слоя эффективных собственников;

- усилить инвестиционную активность акционеров, купивших крупные пакеты акций приватизированных предприятий, в целях осуществления структурной перестройки предприятий;

- решить проблему с наполнением доходной части государственного бюджета за счет поступлений от приватизации.

Значительная часть этих задач не были решены. Основным собственником предприятий стало не население, а «узкие группы» лиц.

Трансформация основных функций предприятий.

Одним из основных направлений преобразования российских предприятий после приватизации стала необходимость приведения их в соответствие с требованиями рыночной экономики. В связи с тем, что любое предприятие в плановой системе хозяйствования осуществляло только производственную функцию в виде выполнения спускаемых «сверху» плановых заданий по производству продукции, то основной целью реформирования предприятий стало создание такой организационно-экономической структуры, которое в полном объеме выполняло бы те функции, которые присущи любым компаниям рыночной экономики.

1. *Реализация функции изучения рынка и сбыта продукции.* Если при плановой системе хозяйствования промежуточных потребителей, которым осуществляется отгрузка произведенной продукции, определял Госплан, то в условиях рыночной экономики сами предприятия вынуждены проводить маркетинговые исследования, выявлять потребительские предпочтения, находить покупателей своей продукции. Реформирование российских предприятий в этом направлении имело следующие особенности. С одной стороны – сформировав-

шийся при плановой системе дефицит продукции облегчал проблему поиска потенциальных покупателей, с другой стороны – необходимо было «с нуля» создавать систему изучения потребительских предпочтений и развивать каналы сбыта продукции.

Кризис неплатежей, использование бартерных операций для целей сбыта товаров, а также отсутствие специалистов по маркетингу и логистике значительно усложняли реализацию этой функции российскими предприятиями. Непрозрачность сферы сбыта продукции предприятий, большое влияние личных связей на налаживание каналов продаж, бесконтрольность руководителей предприятий со стороны «распыленных» акционеров, ставших таковыми в результате «ваучерной приватизации», экономический сепаратизм отдельных регионов в 1990-е годы привели к сильной криминализации этой сферы. Кроме того, через сбытовые структуры предприятий, являющихся де-юре независимыми, происходило «вымывание капитала» российских предприятий.

Только установление собственнического контроля над российскими предприятиями со стороны интегрированных бизнес-групп (ИБГ) позволило интегрировать сбытовые структуры в корпоративную структуру управления предприятиями. Реализацией функцией изучения рынка на российских предприятиях стали заниматься вновь создаваемые отделы маркетинга, а функцией сбыта – отделы сбыта. Кроме того, большинству российских предприятий функцию сбыта стало выгодным передать своим дочерним структурам в виде торговых домов.

2. *Реализация функции закупок.* Если при плановой экономике, функцию снабжения осуществляла система Госнаба СССР, то перед предприятиями после перехода к рыночной экономике стала задача создания системы закупок. Эта задача усложнялась тем, что значительная часть предприятий при плановой системе хозяйствования была «жестко» прикреплена к своим поставщикам. Поэтому перед предприятиями встала проблема поиска оптимальных поставщиков, способных качественно и бесперебойно осуществлять свои обязательства. Функция закупок была возложена на отделы закупок, которые заменили прежние отделы снабжения, занимавшиеся при прежней плановой экономике «до-ставкой» дефицитных ресурсов.

3. *Реализация функции управления финансами.* Переход к рыночным отношениям привело финансовой самостоятельности российских предприятий. Если при плановой экономике было централизованное финансирование под производственное задание, то рыночная экономика предполагает самофинансирование, а также использование внешних кредитных ресурсов на началах платности, срочности, возвратности и имущественной ответственности. Следовательно, на всех российских предприятиях появилась необходимость выстроить систему управления дебиторской и кредиторской задолженностью, систему взаимоотношений с коммерческими банками по получению и погашению банковских кредитов. Кроме того, в России практически «с нуля» была создана налоговая система, предполагающая выполнение российскими предприятиями налоговых обязательств перед бюджетом. В связи с этим на российских предприятиях стали создаваться специальные структурные подразделения – налоговые отделы.

4. *Реализация функции НИОКР.* При плановой системе хозяйствования функции НИОКР были централи-

зованы на уровне отраслевых научно-исследовательских институтов. На уровне предприятий в основном были опытно-конструкторские отделы, основной функцией которых было внедрение совместно с опытным производством тех инновационных наработок, которые «сверху» спускались с уровня отраслевых НИИ. Потеря дееспособности отраслевых НИИ, в большинстве своем оставшихся в собственности государства, привело к тому, что предприятия, заинтересованные успешно конкурировать на рынке, вынуждены были создавать у себя полноценные отделы НИОКР (аналоги R&D департаментов в зарубежных корпорациях).

5. *Реализация функции управления качеством.* Если при плановой системе хозяйствования функция управления и контроля качеством была внешней по отношению к предприятиям (контроль со стороны отраслевых министерств, комитеты народного контроля), то замена внешнего контроля самоконтролем в условиях самостоятельности хозяйствующих субъектов после перехода к рынку, а также начало внедрения международных стандартов качества, привел к созданию на предприятиях отделов управления качеством.

6. *Реализация функции обеспечения безопасности.* Переход предприятий в частную собственность в результате приватизации, а также криминализация внешней среды одной в качестве одной из важнейших функций предприятий обозначили функцию обеспечения безопасности в широком смысле. В кратчайшие сроки на предприятиях были созданы службы безопасности с достаточно широкими полномочиями: охрана территории предприятия, обеспечение информационной безопасности, проверка контрагентов, взыскание дебиторской задолженности и т.д.

7. *Реализация функций логистики.* Если при плановой экономике основным целевым ориентиром деятельности предприятия было выполнение в полном объеме планового задания, то в условиях рыночной экономики на первое место выходит повышение эффективности используемых ресурсов за счет оптимизации материальных потоков, ускорения оборачиваемости активов, снижения непроизводительных затрат. В связи с этим многим предприятиям пришлось создать отделы логистики, направленные на решение этих задач.

В связи с тем, что вышеперечисленные направления реформирования затрагивают все аспекты деятельности хозяйствующих субъектов, создание на базе предприятий, которые де-факто представляли собой производственные подразделения единого народнохозяйственного комплекса Советского Союза, компаний, которые были бы способны конкурировать на рынке, потребовало комплексного изменения всего их организационно-экономического механизма, а также полного перепроектирования всей системы управления и принятия управленческих решений.

Литература

1. Государственный плановый комитет. Статья // Большая Советская Энциклопедия, 3-е издание, 1978.
2. Подробнее про «Косыгинскую реформу» см.: 1) Губанов С. «Косыгинская реформа»: итоги и уроки // Экономист, 2004, №4.
3. Гайдар Е.Т. Долгое время. Россия в мире: очерки экономической истории – М.: Дело, 2005.
4. Гайдар Е.Т. Гибель империи – М.: Дело, 2007.
5. Щербакова Е.М. Социально-экономическая ситуация в России: 15 лет до и после начала реформ 1990-х

годов // Россия в окружающем мире. Ежегодник 2007 года. – М.: МНЭПУ, 2007.

6. Денисов И.В., Зотова И.В., Мешков В.Р., Соколов М.А., Хачатурян М.В., Умнова М.Г. Инновационная экономика в контексте социальной ответственности // Экономика и предпринимательство. 2017. № 9-1 (86). С. 162-166

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

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

9. Кукушкина В.В. Использование инструментов стратегического управления в России // Вестник Российского государственного торгово-экономического университета (РГТЭУ). 2006. № 4 (16). С. 144-151

10. Матюнин Л.В., Александров Д.Г., Белотелова Н.П. Роль государства в регулировании инновационной деятельности в России // Ученые труды Российской академии адвокатуры и нотариата. 2013. № 2 (29). С. 91-94.

Directions of transformation of Russian enterprises in the transition from planned economy to a market economy Volkov L.V.

Financial University under the Government of the Russian Federation

The article reveals the key stages and problems of transformation of Russian enterprises in the transition from the command and administrative system to a market economy (Kosygin reform in the 1960s, reform of Russian enterprises during perestroika in the 1980s, privatization in the 1990s), as well as the main directions of transformation of the main functions of enterprises, including the functions of market research and product sales, procurement management, financial management, R & d, quality management, logistics, and security.

The problems of Kosygin's reform are revealed. Features of reforms of Russian enterprises in the era of perestroika are indicated. The influence of privatization on changes in production and economic relations in the domestic economy is shown.

The article also shows the impact of the transformation of the main functions on the company management system.

Keywords: transition economy, enterprise transformation, company strategy, Kosygin reform, privatization, corporate governance

References

1. State planning Committee. Article // Great Soviet encyclopedia, 3rd edition, 1978.
2. For more information about the "Kosygin reform", see: 1) Gubanov S. Kosygin reform: results and lessons learned // Economist, 2004, no. 4.
3. Gaidar E. T. Long time. Russia in the world: essays on economic history-Moscow: Delo, 2005.
4. Gaidar E. T. the Death of the Empire-Moscow: Delo, 2007.
5. Shcherbakova E. M. Socio-economic situation in Russia: 15 years before and after the beginning of reforms in the 1990s // Russia in the world around us. Yearbook 2007. - Moscow: MNEPU, 2007.
6. Denisov I.V., Zotova I.V., Meshkov V.R., Sokolov M.A., Khachaturian M.V., Umnova M.G. Innovative economics in the context of social responsibility // Economics and entrepreneurship. 2017. No. 9-1 (86). S. 162-166
7. Popova E.V. Problematic issues of the development of the national innovation system in the Russian Federation // Innovations. 2007. No. 11 (109). S. 3-9.
8. Levin Yu.A., Pavlov A.O. Innovative policy. Moscow, 2016
9. Kukushkina V.V. The use of strategic management tools in Russia // Bulletin of the Russian State Trade and Economic University (RGTEU). 2006. No. 4 (16). S. 144-151
10. Matyunin L.V., Alexandrov D.G., Belotelova N.P. The role of the state in the regulation of innovation in Russia // Proceedings of the Russian Academy of Advocacy and Notaries. 2013. No. 2 (29). S. 91-94.

Параллельные вычисления в экономике

Губарева Елена Алексеевна

кандидат физико-математических наук, доцент, кафедра математики и информатики, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», gubel@inbox.ru

Ершов Анатолий Тихонович

кандидат физико-математических наук, доцент, кафедра математики и информатики, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», ate2505@ Rambler.ru

Кутернин Михаил Иванович

доктор экономических наук, профессор, кафедра математики и информатики, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», kadet503122@list.ru

Современное развитие математики и информационных технологий предоставляет широкий спектр возможностей для постановки и решения различных задач в области экономики. Одна из них – использование параллельных вычислений при решении задачи оптимального планирования производства компании (фирмы, отрасли, министерства), которая структурно имеет некоторый координационный (управляющий) центр и сеть предприятий (филиалов), которые могут находиться в разных регионах, и никак не быть связаны друг с другом. В работе проведена оценка возможностей распараллеливания вычислений, необходимых для решения задачи составления оптимального плана для филиалов компании, которые имеют ограниченные запасы ресурсов, а также для решения задачи расшивки узких мест производства для каждого из них с целью получения компанией максимальной прибыли.

Ключевые слова: оптимальный план, двойственные оценки ресурсов, расшивка узких мест производства, симплекс-метод, параллельные вычисления

На сегодняшний день огромное количество работ посвящено вопросам проникновения цифровой экономики в реальную экономику [1, 2]. Анализ математических моделей и методов, используемых для построения алгоритмов цифрового сектора экономики, позволяет сделать вывод, что современное развитие математики и информационных технологий дает широкий спектр возможностей для постановки и решения различных задач в области экономики. Многие правильно поставленные (формализованные) задачи экономики теперь могут быть решены с использованием цифровых технологий, которые позволяют получать, хранить и обрабатывать в реальном времени огромные объемы данных.

Рассмотрим для примера широко известную задачу дискретной оптимизации, а именно задачу о ранце [3]. Так как задача дискретная, то одним из способов её решения может быть метод простого перебора всех допустимых решений из множества G , мощность которого

равна 2^n , где n – порядок булевого вектора допустимого решения. При этом для каждого допустимого решения выполняется вычисление целевой функции вида

$$\sum_{i=1}^n x_i v_i,$$
 то есть для вычисления целевой функции

необходимо выполнить $n(n-1)$ операций. Если

$n = 20$, то объем перебора $2^{20} \approx 10^6$, а если $n = 40$

, то объем перебора увеличивается в 10^6 раз с вытекающими отсюда временными затратами. Безусловно, что использование алгоритмов решения задач целочисленного программирования, таких, как например, алгоритм Данцинга или алгоритмы последовательного назначения единиц [3], значительно уменьшает число операций, которые необходимо выполнить для получения результата.

Второй вариант решения этой задачи состоит в увеличении быстродействия вычислительной системы за счет использования многопроцессорной техники и распараллеливания вычислений. Речь идет о таком способе организации компьютерных вычислений, при которых программа разрабатывается как набор команд, имеющих возможность выполняться одновременно несколькими процессорами (компьютерами). При решении нашей задачи можно использовать параллельные процессоры для вычисления целевой функции одного допустимого решения, выполняя на первом шаге одновременно все входящие в нее произведения (предполагается, что число процессоров не меньше n). На втором

шаге выполняется $\frac{n}{2}$ попарных сложений полученных

произведений, на третьем шаге выполняется $\frac{n}{4}$ сложений

и так далее, пока не будет просуммирована последняя пара. При такой организации вычислений значение одной целевой функции потребует $\log_2 n$ шагов, для

всего пересчёта потребуется $2^n \cdot \log_2 n$ шагов. Наличие в компьютере нескольких процессоров можно использовать и для распределения вычислений, а именно, значение целевой функции для каждого допустимого решения можно вычислять на отдельном процессоре с последующим сравнением полученных результатов. В этом случае результат будет получен через $2^n \cdot (n - 1)$ шагов.

Процесс решения задачи может быть значительно ускорен, если распараллелить алгоритм Данцинга. На сегодняшний день разработано большое число так называемых параллельных алгоритмов решения многих задач математики [4]. Наряду с этим существуют системы, позволяющие автоматически распараллелить любую последовательную программу, как циклических её участков, так и ациклических [5]. Одной из таких систем является система MPI [6]. Для хорошо отлаженной последовательной версии программы, которую надо распараллелить, используя MPI, достаточно добавить вызовы функций MPI в соответствующих местах последовательной программы.

Наиболее эффективен процесс распараллеливания при решении задач, для которых требуется выполнение многочисленных однотипных независимых операций. Необходимость выполнения таких операций гарантированно возникает, если задача может быть формализована на языке линейной алгебры, то есть в матричном виде.

Рассмотрим решение одной из таких задач. Речь пойдет о поиске оптимального плана для большой компании, которая имеет координационный центр и некоторое количество предприятий (филиалов), расположенных в разных городах и действующих по планам, поступающим из центра [7]. Каждое предприятие использует некоторый набор ресурсов, которые оно в необходимом объеме приобретает на месте и (или) может частично получить из центра. Используя эти ресурсы и обладая соответствующими технологиями, каждое предприятие может выпускать определённый ассортимент продукции. Выпускаемая предприятием продукция может реализовываться как на местном рынке, так и поставляться в другие регионы. Обозначим общее число филиалов через K , а каждому филиалу присвоим индекс k , $k=1, \dots, K$. Каждый филиал может выпускать N^k видов продукции, используя M^k видов ресурсов, которые имеются у каждого из них.

Для формализации задачи введём следующие обозначения:

$X^k = (x^{k_1}, x^{k_2}, \dots, x^{k_n})^T$ – матрица-столбец, вектор выпуска продукции k -м филиалом, где n используется вместо N^k для упрощения обозначений;

$B^k = (b^{k_1}, b^{k_2}, \dots, b^{k_m})^T$ – матрица-столбец запасов ресурсов у k -го филиала, для упрощения обозначений m используется вместо M^k ;

$C^k = (c^{k_1}, c^{k_2}, \dots, c^{k_n})$ – матрица-строка коэффициентов удельной прибыли;

A^k – технологическая матрица $A^k = \|a^{k_{ij}}\|$ размера $(m \times n)$, элементы $a^{k_{ij}}$ которой показывают расход i -го ресурса на выпуск единицы j -го вида продукции в k -м филиале;

Z^k – функция прибыли для k -го филиала.

Решение задачи начнем с того момента, когда для каждого из филиалов уже известна своя технологическая матрица расходов ресурсов на выпуск продукции, запасы ресурсов, ожидаемая прибыль от реализации

единицы продукции каждого вида. Тогда определение оптимального плана, обеспечивающего максимальную прибыль для одного филиала, представляет собой задачу линейного программирования:

$$Z^k = C^k X^k \rightarrow \max, \quad (1)$$

$$A^k X^k \leq B^k, \quad (2)$$

$$X^k \geq 0. \quad (3)$$

На первом шаге для каждого филиала центр составляет задачу вида (1) - (3), решает эту задачу и получает оптимальный для k -го филиала план. Обозначим это оптимальное решение через матрицу-столбец $X^{k0} = (x^{k0_1}, x^{k0_2}, \dots, x^{k0_n})^T$, а соответствующее этому оптимальному решению максимальное значение целевой функции - $Z^{k_{max}}$. Известно, что при реализации оптимального плана какие-то ресурсы (дефицитные) используются полностью, а некоторые остаются недоиспользованными. С целью увеличения суммарной прибыли можно попытаться вовлечь в производство те ресурсы, по которым есть остаточные запасы.

Поэтому, на втором шаге планирования для каждого из филиалов центр составляет задачу, двойственную к задаче (1) - (3). Двойственная задача в матричной форме имеет вид:

$$F^k = (B^k)^T Y^k \rightarrow \min, \quad (4)$$

$$(A^k)^T Y^k \geq (C^k)^T, \quad (5)$$

$$Y \geq 0, \quad (6)$$

где компоненты y^{k_i} матрицы-столбца $Y^k = (y^{k_1}, y^{k_2}, \dots, y^{k_m})^T$ – двойственные оценки ресурсов задачи (1) - (3). Центр, решая задачу (4) - (6), получает оптимальное решение $Y^{k0} = (y^{k0_1}, y^{k0_2}, \dots, y^{k0_m})^T$. Из теорем двойственности [8] известно, что если i -я компонента оптимального решения двойственной задачи строго больше нуля, то соответствующий i -й ресурс в задаче (1) - (3) полностью использован, то есть является дефицитным. Если же ресурс имеет остаток, то его оценка равна нулю. Известно также, что компоненты y^{k0_i} оптимального решения двойственной задачи показывают скорость возрастания целевой функции (1) при увеличении запасов дефицитного ресурса.

Эти свойства пары двойственных задач центр использует на третьем шаге расчётов, который заключается в определении центром таких объёмов поставок каждому филиалу дефицитных для него ресурсов, при которых приращение максимума его прибыли, то есть значения $Z^{k_{max}}$, будет наибольшим. Для этого необходимо для каждого филиала составить и решить так называемую задачу расшивки «узких мест производства» [8]:

$$W^k = (Y^{k0})^T T^k \rightarrow \max, \quad (7)$$

$$Q^{-1} (B^k + T^k) \geq 0, \quad (8)$$

$$T^k \geq 0. \quad (9)$$

Здесь $T^k = (t^{k_1}, t^{k_2}, \dots, t^{k_m})^T$ – матрица-столбец поставок центром k -у филиалу дополнительных объёмов ресурсов (положительные значения имеют только те компоненты, которые соответствуют дефицитным ресурсам), W^k величина прироста максимума прибыли $Z^{k_{max}}$, который может быть получен k -м филиалом при использовании им дополнительных поставок дефицитных ресурсов.

Целевая функция (7) в развёрнутой форме имеет вид суммы

$$W^k = y^{k0_1} t^{k_1} + y^{k0_2} t^{k_2} + \dots + y^{k0_m} t^{k_m},$$

в которой положительными будут только те слагаемые, которые соответствуют дефицитным ресурсам. Для таких слагаемых произведение $(y^{k0_i} t^{k_i})$ показывает величину прироста максимума прибыли в задаче

(1) – (3), если исходный запас i -го ресурса будет увеличен на t^k_i единиц. Сказанное относительно слагаемых y^{k0}, t^k_i функции (7) справедливо для таких значений дополнительных объемов ресурсов $T^k = (t^k_1, t^k_2, \dots, t^k_m)^T$, для которых остаются неизменными значения компонент матрицы-столбца Y^{k0} . Множество векторов T^k определяется неравенством (8). Через Q^{-1} в неравенстве (8) обозначена квадратная матрица $(m \times m)$, которую принято называть обращённым базисом [8].

Так как возможности центра как правила ограничены, то задача (7) – (9) может быть скорректирована. Например, если максимально возможные значения дополнительных поставок соответствующих ресурсов, которые центр может предоставить k -у филиалу, определяются матрицей-столбцом $D^k = (d^k_1, d^k_2, \dots, d^k_m)^T$, то задачу (7) – (9) необходимо дополнить условием:

$$T^k \leq D^k. \quad (10)$$

Центр, решая задачу (7) – (9), дополненную условием (10), находит $T^{k0} = (t^{k0}_1, t^{k0}_2, \dots, t^{k0}_m)^T$ – матрицу-столбец поставок k -у филиалу дефицитных для него ресурсов.

На четвёртом шаге составления оптимального плана центр находит новый, скорректированный с учётом решения задачи расшивки узких мест производства, план выпуска продукции $X^{k*} = (x^{k*}_1, x^{k*}_2, \dots, x^{k*}_n)^T$, который будет рассчитываться по формуле:

$$X^{k*} = Q^{-1} (B^k + T^{k0}).$$

Центр поставяет k -у филиалу дополнительно те ресурсы и в тех объёмах, которые определены значениями координат вектора T^{k0} . Центр ставит перед k -м филиалом задачу по выполнению плана X^{k*} . Ожидаемая прибыль при выполнении плана X^{k*} становится равной:

$$Z^{k*} = C^k X^{k*}.$$

Эта прибыль будет больше чем прибыль $Z^{k_{max}}$, на величину $W^k = (Y^{k0})^T T^{k0}$.

Описанная процедура составления оптимальных планов производства для каждого филиала с использованием только его собственных ресурсов и последующая корректировка этих планов с поставками центром филиалам дефицитных ресурсов проводится для всех K филиалов. Суммарная прибыль, которую фирма могла получить по первоначальным оптимальным планам, составляет величину $\sum_{k=1}^K Z^{k_{max}}$. Если по результатам решения задачи расшивки узких мест производства для каждого из своих филиалов, фирма принимает решение об обеспечении их необходимыми дефицитными ресурсами, то фирма получит прибыль, величина которой будет равна

$$\sum_{k=1}^K Z^{k_{max}} + \sum_{k=1}^K W^k.$$

Если у центра после этого останутся ещё ресурсы, то изложенный выше алгоритм действий, с первого по четвертый пункты, можно принять за первую итерацию и далее повторить все расчёты для определения новых оптимальных планов. Процесс уточнения оптимальных планов можно повторять до тех пор, пока не будут максимально исчерпаны все ресурсы фирмы.

Описанный выше итерационный процесс определения оптимального плана требует проведения достаточно большого объёма вычислений, что могло бы стать преградой для применения этого алгоритма на практике,

однако современное развитие информационных технологий и организации вычислений позволяет значительно сократить время, необходимое для получения окончательного результата.

Определение оптимальных для каждого филиала планов можно осуществлять независимо (параллельно) по каждому из филиалов, то есть для каждого филиала выделяется отдельный процессор (или компьютер сети), который решает задачу для конкретного филиала, а затем необходимую информацию передаёт на другой процессор (компьютер сети). При этом для решения задач линейного программирования можно использовать либо метод симплекс таблиц, либо модифицированный симплекс-метод (метод обратной матрицы) [9].

Однако, более эффективным будет организация параллельных вычислений, так как оба метода предполагают выполнение большого количества однотипных независимых операций [10]. Так переход от одной итерации к следующей при реализации метода симплекс таблиц осуществляется путем применения схемы исключения Жордана-Гаусса для ведущего столбца, и для выполнения одной итерации потребуется $(2m + n + 2)$ операций для определения ведущего столбца и $2(m + 1)(n + 1)$ операций для пересчёта симплекс таблицы. Для параллельной реализации метода симплекс-таблицы достаточно все, кроме левого, столбцы симплекс таблицы разбить на равные группы и распределить между имеющимися (L) процессорами. Кроме того необходимо организовать доступ к вектору значений базисных переменных и значению целевой функции на нём всех процессоров, чтобы они имели возможность обрабатывать их независимо друг от друга. При такой организации вычислений процессоры будут загружены равномерно, и нагрузка на один процессор будет состоять из $2m(1 + n/L)$ операций для пересчёта симплекс таблицы и $(2m + n/L + 2)$ операций для выбора ведущего столбца. Понятно, что рост эффективности распараллеливания определяется увеличением размерности задачи.

Для выполнения одной итерации последовательного алгоритма обратной матрицы (нахождение текущего базисного решения, пересчет обратной матрицы и вычисление двойственного решения, построенного по текущему базисному решению) требуется $(6m^2 + 2m - 1)$ операций. Распараллеливание метода обратной матрицы построено на разбиении исходных данных (матрицы и матрицы-строки коэффициентов целевой функции) по столбцам на равные блоки и распределение их между процессорами (L), при этом вектор двойственных оценок будет размещён в каждом процессоре. Распараллеливание самого процесса пересчета обратной матрицы осуществляется за счет её разбиения по строкам пропорционально количеству процессоров, также разбиение по строкам организуется для вектора базисных переменных и для вектора коэффициентов целевой функции при базисных переменных. При такой организации вычислений вектор двойственных переменных будет определяться как сумма субвекторов двойственных переменных, вычисляемых каждым из процессоров. При такой организации вычислений процессоры будут загружены равномерно, и нагрузка на один процессор при выполнении одной итерации составит $(6m^2/L + 2m/L + 3\log_2 L)$ операций. Как и для метода симплекс таблиц, рост эффективности распараллеливания определяется увеличением размерности задачи.

Возвращаясь к итерационному процессу определения оптимального плана фирмы можно сделать следующие выводы. Так как метод обратной матрицы позволяет получить не только оптимальное решение, но и решение двойственной задачи и обычно $m < n$, то использование параллельной модификации метода обратной матрицы, несмотря на свою сложность, будет более эффективным, так как позволит сразу осуществить первые два шага предложенного выше алгоритма определения оптимального плана. Для осуществления третьего шага алгоритма рекомендуется использование параллельной модификации метода симплекс таблиц.

Идея использования параллельных вычислений на данном этапе развития цифровой экономики позволяет увеличить размерность решаемых задач и уменьшить время, необходимое для получения конечного результата. Можно предположить, что изучение параллельных методов решения различных задач приведет к более совершенным методам решения оптимизационных задач, возникающих при решении задач экономики.

Литература

1. Китова, О.В. Цифровая трансформация бизнеса / О.В. Китова, С.Н. Брускин // Цифровая экономика - №1(1), 2018, стр. 20-25.
2. Скрипкин, К.Г. Инструменты анализа технологических революций в экономической науке / К.Г. Скрипкин // Цифровая экономика. №1(1), 2018, стр. 26-33.
3. Сигал, И.Х. Введение в прикладное дискретное программирование: модели и вычислительные алгоритмы: учеб. пособие / И.Х. Сигал, А.П. Иванова. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 240с. - ISBN 5-9221-0189-7
4. Воеводин, В.В. Параллельные вычисления / В.В. Воеводин, Вл.В. Воеводин. – СПб.: БХВ - Петербург, 2002. -608с. ISBN 5-94157-160-7
5. Головашкин, Д.М. Модели в теории параллельных вычислений: учеб. пособие / Д.М. Головашкин. - Самара: Изд-во Самарского университета, 2019. – 96 с. - ISBN 978-5-7883-1446-4
6. Оленев, Н.Н. Основы параллельного программирования в системе MPI /Н.Н. Оленев. — М.: ВЦ РАН, 2005. — 80 с. — ISBN 5201098320.
7. Ершов, А.А. Сценарий применения теории двойственности при планирования производства в отрасли / А.А. Ершов, Е.А. Губарева, Е.Л. Нольде, М.В. Ефимова М.В. / E-Management.– №. 3 (принято в печать).
8. Гольштейн, Е.Г. Новые направления в линейном программировании / Е.Г. Гольштейн, Д.Б. Юдин. - М.: Советское радио, 1966. 524 с.
9. Васильев, Ф.П. Линейное программирование / Ф.П. Васильев, А.Ю. Иваницкий - М.: Изд. Факториал Пресс. 2003. – 352 с.
10. Панюков, А.В. Параллельная реализация симплекс-метода для безошибочного решения задач линейного программирования / А.В. Панюков, В.В. Горбик // Вестник ЮУрГУ, №25(242), Серия «Математическое моделирование и программирование», вып. 9, 2011. – с. 107-118

Parallel computing in economics

Gubareva E.A., Ershov A.T., Kuternin M.I.

State University of management

Modern development of mathematics and information technologies provides a wide range of opportunities for setting and solving various problems in the field of Economics. One of them is the use of parallel computing in solving the problem of optimal production planning of a company (firm, industry, Ministry), which structurally has a certain coordinating (managing) center and a network of enterprises (branches) that may be located in different regions, and may not be connected to each other in any way. The paper evaluates the possibilities of parallelization of calculations necessary to solve the problem of creating an optimal plan for branches of the company that have limited resources, as well as to solve the problem of splitting production bottlenecks for each of them in order to obtain maximum profit for the company.

Keywords: optimal plan, dual resource estimates, expansion of production bottlenecks, simplex method, parallel calculations.

References

1. Kitova O. V., Bruskin S. N. Digital business transformation. Digital economy. No. 1(1). Pages 20-25.
2. Skripkin K. G. Tools for analyzing technological revolutions in economic science. Digital economy. No. 1(1), 2018, pp. 26-33.
3. Sigal I. H., Ivanova A. P. Introduction to applied discrete programming: models and computational algorithms. - Moscow: FIZMATLIT, 2002. – 240p.
4. Voevodin V.V., Voevodin V. V. Parallel computing. – SPb.: BHV-Petersburg, 2002. - 608с. ISBN 5-94157-160-7
5. Golovashkin D.M. Models in the theory of parallel computing. Samara: Publishing house of Samara University, 2019. - 96 p.
6. Olenev N.N. Fundamentals of parallel programming in the MPI system. – Moscow: VC RAS, 2005. - 80 p
7. Ershov A.A., Gubareva E.A., Nol'de E.L., Efimova M.V. Scenarij primeneniya teorii dvojstvennosti pri planirovaniya proizvodstva v otrasli. E-Management.– NO. 3 (accepted in print).
8. Holstein E. G., Yudin D. B. (1966), New directions in linear programming. Moscow: Sovetskoe radio. - 524 p.
9. Vasiliev F.P., Ivanitsky A. Yu. Linear programming. M.: Ed. Factorial Press, 2003, 352 p.
10. Panyukov A.V., Gorbik V.V. The parallel simplex-method achievements for errorless solving of linear programming problems. Bulletin of SUSU, No. 25 (242), series "Mathematical modeling and programming", issue 9, 2011, pp. 107-118.

Теоретические аспекты проблемы импорта институтов в современной экономике

Комолов Олег Олегович,

кандидат экономических наук, доцент РЭУ им. Г.В. Плеханова, доцент Финансового университета при Правительстве РФ, старший научный сотрудник ИЭ РАН, kompart1898@mail.ru

Общественные институты формировались в результате многовековой эволюции как составляющая того или иного типа производственных отношений, свойственных разным способам производства. В процессе институциональной трансформации общество стремится сократить транзакционные издержки, которые называют издержками эксплуатации экономических систем. Рост транзакционных издержек исторически усиливает предпосылки к разрушению старых институтов и становлению новых – выработанных внутри системы, либо заимствованных извне. Трансплантация институтов выражается в форме заимствования обществом традиций, обычаев и норм поведения, развившихся в иной институциональной среде. Нередко она сопровождается атрофией и перерождением институтов, а также дисфункцией институциональной макроструктуры. Институциональные ловушки могут приводить к развитию институциональных конфликтов, порождать альтернативные институты и угнетать интересы реципиента институтов. Историческим примером реализации таких рисков стала попытка трансплантации рыночных институтов ортодоксального либерализма в странах постсоветского пространства в 1990-е годы. Она завершилась отторжением многих её принципов и породила структурную деградацию экономик-импортёров. Альтернативой им могло стать заимствование институтов социального рыночного хозяйства, которые продемонстрировали свою эффективность в послевоенные десятилетия в Западной Европы. Одним из зародившихся в ней институтов стал безусловный базовый доход – идея, набирающая популярность в условиях глобальной пандемии.

Ключевые слова: импорт институтов, безусловный базовый доход, институциональные ловушки, социальное рыночное хозяйство, капитализм

Рынок институтов

Институты во многом эволюционируют стихийно под воздействием разных социально-экономических факторов. Институты возникают «снизу» и закрепляются государством. Однако внедрение институтов может быть насильственным. Такой процесс замещения неравно связан с рынком институтов. В нём устранение слабых институтов способствует выживанию тех, которые обеспечивают наибольшую эффективность при координации действий экономических субъектов [1, 20]. На рынке институтов роль своеобразных товаров, играют формальные институты и формы их закрепления. При этом неформальные институты не могут выступать объектом купли-продажи и формируются вследствие реакции на движение формальных норм и правил. Спрос на рынке институтов создают разные субъекты экономики: государство, формы, домохозяйства и пр. Для них основу потребительной стоимости «товара-института» составляет возможность как снижения, так и увеличения транзакционных издержек.

Желание обеспечить максимизацию прибыли будет толкать экономических агентов к сокращению издержек, в т.ч. транзакционных. В этом случае спросом будут пользоваться такие координационные институты как защита частной собственности, свобода ценообразования, свобода движения капитала, прозрачность и стабильность государственного управления. В том случае, когда агент пытается получить преимущества (ренту) за счёт увеличения транзакционных издержек других участников экономики, он будет предъявлять спрос на соответствующие распределительные институты: ограничение конкуренции, внешнеторговые пошлины, рыночные барьеры, управление валютным курсом и т.д. [2, 15]. Предложение на рынке формальных институтов представлено традиционно органами государственной власти, а между продавцами возникает конкуренция. Победу в конкурентной борьбе одерживает тот поставщик институтов, который смог в собственной практике обеспечить минимальный конфликт между формальными и неформальными нормами и правилами [3, 110]. Когда они не противоречат друг другу, издержки контроля за соблюдением формальных правил игры снижаются, уменьшая издержки их создания. В случае если такой конфликт существует, то издержки предложения растут, а процесс внедрения института становится сложнее.

Издержки трансплантации институтов

Импортирование, т.е. заимствование институтов, развившихся в отличной институциональной среде, В.М. Полтерович называет «трансплантацией» [4, 25]. Выбор импланта представляет собой рыночную процедуру, когда реципиент (страна) приобретает необходимый товар на рынке институтов. При этом рынок институтов подвержен гораздо большим девиациям, чем традиционные рынки материальных благ или услуг. По этой при-

чине особая роль в процессе трансплантации принадлежит нерыночным силам, в особенности государству. И здесь одной из главных проблем становится влияние на процедуру выбора институтов, необходимых агентам с разными интересами, а также установление критериев отбора институтов: какие институты и из каких стран необходимо (и вообще возможно) импортировать.

Обычно под импортом институтов подразумевается заимствование традиций развитой страны со стороны отстающей. Однако определить иерархию институтов с т.ч. их развитости зачастую затруднительно. Это касается как политических систем (в какой стране демократия развита лучше: там, где соблюдаются формальные признаки политической конкуренции и сменяемости власти, или там, где реальные возможности достичь высших государственных постов имеют выходцы из социальных низов?), так и экономических моделей (всегда ли институт частной собственности выступает гарантом политической свободы и демократии, или же наоборот создаёт условия становления монопольного диктата?) [5, 8].

В работах американских институционалистов Д. Норта и Р. Томаса получила развитие «оптимистическая» модель институциональной эволюции. Она подразумевает сглаживание различий в экономическом развитии, снижение транзакционных издержек и повышение экономического роста у менее развитых экономик по мере применения ими импортных институтов развитых обществ. При этом отмечается, что заимствование формальных правил не составляет проблемы [6, 48]. Однако «само по себе наличие таких формальных правил не гарантирует эффективности приспособления», не всегда способствует экономическому росту [7, 75]. Не менее важным является развитие неформальных норм и правил, которые не являются лишь простым дополнением к формальным отношениям. Они формируют уникальную среду, в которой одни и те же формальные правила начинают действовать по-разному.

Так, в ряде стран Латинской Америки после завоевания независимости были приняты конституции, за основу которых был взят основной закон США. Суверенные государства также скопировали правовую систему Соединённых Штатов, однако развитие их пошло разными путями [7, 75]. «Создание эффективных инвестиционных и товарных рынков есть сложный процесс, - отмечает Норт. Единственное, что нам известно, - это то, что создание таких рынков требует дополнения формальных правил неформальными ограничениями и действительными средствами принуждения к соблюдению договоров» [8, 43].

Норт пытается дать ответ на вопрос, почему сглаживание различий между экономикой разного уровня развития происходит далеко не всегда, а часто и вовсе развитие разных обществ может идти не сближающимися, а расходящимися путями. При этом социально-экономическим системам часто присуща тенденция воспроизводить неэффективные институты, которые могут привести к стагнации и упадку.

Первая причина – неэффективное государство. В условиях постоянного углубления разделения труда и специализации становится невозможным обеспечить сокращение транзакционных издержек без активного участия государства. Однако этого не произойдёт, если государство не обеспечивает соблюдение норм и правил, а ведёт себя как «хищник», увеличивая собствен-

ные доходы. Часто доходы высшей бюрократии становятся тем выше, чем менее эффективными являются институты. Особенно остро это проявляется в вопросах структуры прав собственности «которая хотя и неэффективна, но зато легче поддается контролю и создает больше возможностей для взимания налогов» [9, 55].

Вторым препятствием на пути эффективного заимствования институтов является влияние сильных политических группировок на законотворческий процесс. Возникает явление асимметрии интересов между этими группами и обществом. Как пишет Норт, «даже, если правители захотят принимать законы, руководствуясь соображениями эффективности, интересы самосохранения будут диктовать им иной образ действий, поскольку эффективные нормы могут ущемить интересы сильных политических группировок». [9, 72]

Третьей преградой становится проблемой «избранной траектории» (path dependence), которая часто довлеет над внедряемыми институтами. Старые, уже сложившиеся нормы и правила легче принимаются общественным сознанием и затрудняют принятие новых норм. Внедрение новых институтов требует существенных материальных вложений даже в том случае, когда старые институты становятся откровенно неэффективными, приносят постоянно растущие транзакционные издержки.

Институт безусловного базового дохода: проблемы и противоречия импорта

Безусловный базовый доход - это периодическая денежная выплата, безоговорочно доставляемая всем на индивидуальной основе без проверки материального положения или требований к трудоустройству. Можно выделить 5 свойств этого социального института:

1. Периодичность выплат: выплачивается через регулярные промежутки времени (например, каждый месяц), а не как разовый трансферт
2. Выплата наличными: выделяется в форме платёжного средства, что позволяет тем, кто его получает, решить, на будет потрачена выплата. Поэтому ББД не выплачивается ни в натуральной форме (например, продукты питания или услуги), ни в ваучерах, предназначенных для конкретного использования.
3. Индивидуальность: оно выплачивается физическому лицу, а не, например, домашним хозяйствам.
4. Универсальность: выплачивается всем, без проверки.
5. Безусловный: он выплачивается без необходимости работать или демонстрировать готовность к работе.

В защиту ББД приводятся многие аргументы, в том числе обеспечение свободы, равенства, экономической эффективности, равного распределения выгод технического прогресса, гибкости рынка труда, борьбы с бедностью, против бесчеловечных условий труда, деградации села, межрегионального неравенства, защиты индивидов от разных форм угнетения. Неспособность справиться с безработицей обычными средствами в последнее десятилетие стала главной причиной для популяризации идеи ББД. Социальная политика и экономическая политика больше не воспринимаются обществом отдельно друг от друга, и ББД все чаще рассматривается как единственный жизнеспособный способ согласовать центральные цели: сокращение бедности и полную занятость.

Схемы социальной помощи могут быть классифицированы по трем признакам или аспектам: какой способ

передачи они предоставляют, являются ли они условными и являются ли они целевыми и каким образом. ББД представляет собой комбинацию трех вариантов, то есть трансферта, который предоставляется универсально, безоговорочно и наличными. Учёт этих факторов позволяет определить, можно ли отнести те или иные макроэкономические практики к ББД.

Реализация экспериментальных проектов ББД даёт возможность систематизировать преимущества и недостатки такого внедрения такого института.

Идея ББД несёт в себе следующие благоприятные условия для социально-экономического развития общества.

1) Борьба с технологической безработицей. Учитывая, что внедрение передовых технологий снижает спрос на рабочую силу в производстве, ББД станет элементом социального страхования людей, попадающих в зону риска, в результате технической революции. Выплаты ББД позволяют компенсировать падение спроса из-за снижения доходов и стимулировать инвестиции, которые создают новые рабочие места. Важно влияние пособий на качество рабочих мест. Люди, которые получают гарантированную поддержку (например, в форме пособий по безработице), могут выбирать лучшие условия труда и не соглашаться на низкооплачиваемую работу. Это стимулирует конкуренцию между работодателями — они повышают предлагаемую зарплату и улучшают условия труда для всех соискателей. С рынка исчезают некачественные, низкопроизводительные и низкооплачиваемые рабочие места, экономика развивается.

2) Поддержка спроса. В докладе Национального бюро экономических исследований США указывается, что в американской экономике штаты, предлагавшие безработным гражданам более благоприятные условия социальной поддержки, понесли меньший ущерб от макроэкономических шоков 2008 — 2009 годов. Например, активность продаж на рынке автомобилей в этих штатах снизилась не так сильно как в штатах, где пособия по безработице были меньше. В силу действия «мультипликационного эффекта» повышение государственных расходов на выплату социальных пособий на 1 доллар привело к 2013 г к росту совокупного спроса и экономической активности на 1,1 доллара.

3) Борьба с домашним насилием. Часто женщины в современных семьях страдают от домашнего насилия, не имея материальных возможностей покинуть семью. Введение ББД упростит уход от партнера, прибегающего к насилию, по крайней мере с финансовой точки зрения, и раскроет трудовой потенциал людей, которые ограничены - профессионально, физически и эмоционально - бытовым насилием.

4) Расширение среднего класса. Экономический рост стран с высоким уровнем дохода делает богачей богаче. При этом благосостояние менее обеспеченных слоёв населения растёт значительно медленнее. Исследование Т. Пикетти показало, что «нижняя половина получателей заработала с получения 20 процентов от общего дохода в 1979 году до всего лишь 13 процентов в 2014 году. С другой стороны, верхний 1 процент - от 11 процентов до 20 процентов. Пирог стал намного больше, и самые богатые семьи забирали себе всё большую его долю» [10, 39]. ББД поможет сбалансировать это неравенство и расширить постоянно сокращающийся средний класс.

5) Сокращение административных расходов. Устранение необходимости социального обеспечения сделает ненужным функционирование правительственных организаций, отвечающих за помощь людям, живущим в бедности, выдачу пособий по безработице, талонов на питание, субсидированного жилья и т.д.

При этом введение ББД связано с рядом рисков:

1) Снижение участия в рабочей силе. Существует опасение, что часть людей, получающих безвозмездные выплаты, потеряют мотивы к трудоустройству и в обществе критически увеличится доля социальных иждивенцев.

2) Приток мигрантов. Этот аргумент стал одним из основных, побудивших жителей Швейцарии проголосовать против введения ББД на референдуме 2016 г.

3) Критика ББД включает аргумент, что некоторые получатели будут тратить выплаты на алкоголь и наркотики. Тем не менее, исследования влияния программ прямых денежных переводов свидетельствуют об обратном. В обзоре Всемирного банка 30 научных исследований за 2014 год сделан вывод: «Опасения относительно использования денежных переводов для потребления алкоголя и табака являются необоснованными» [11, 15].

4) Высокая инфляция. На рост располагаемых доходов и потребления со стороны домохозяйств предприятия могут отреагировать повышением цен, что приведет к повсеместной инфляции в конечном итоге уменьшит покупательную способность ББД до такой степени, что он выплаты лишатся заложенного смысла [12, 1310].

5) Чрезмерные государственные издержки. Большие расходы на выплату ББД могут стать причиной увеличения госдолга, что вытеснит частные инвестиции с рынков облигаций и ослабит экономику.

Общественные институты формировались в результате многовековой эволюции как составляющая того или иного типа производственных отношений, свойственных разным способам производства. В процессе институциональной трансформации общество стремится сократить трансакционные издержки, которые были названы К. Эрроу издержками эксплуатации экономических систем [13, 55]. Рост трансакционных издержек исторически усиливает предпосылки к разрушению старых институтов и становлению новых - выработанных внутри системы, либо заимствованных извне.

Институты во многом эволюционируют стихийно под воздействием разных социально-экономических факторов. Институты возникают «снизу» и закрепляются государством. Однако внедрение институтов может быть насильственным. В этом случае господствующий класс с помощью государства навязывает всему обществу новые (как правило, радикально новые) правила поведения. В такой ситуации частым случаем является импорт институтов как попытка за короткий срок с помощью уже готовых рецептов построить общественные отношения, которые считаются более развитыми и эффективными. Тогда роль государства вместо чисто технической, сведенной формальному, правовому закреплению соотношений классовых сил становится главенствующей.

Литература

1. Alchian A.A. Economic Forces at Work. - Indianapolis, 1977.-P. 15-35.
2. Milgrom P., North D., Weingast B. The Role of Institutions in the Revival of Trade: The Law Merchant, Private Judges, and the Champagne Fairs. // Economics and Politics. 1990, 1



3. Bromley D.W. Economic Interests and Institutions. The Conceptual Foundations of Public Policy. New York. Basil Blackwell. 1989. P.110

4. Полтерович В.М. Трансплантация экономических институтов // Экономическая наука современной России. 2001. № 3. С. 24–50.

5. The Economics of Property rights. Ed by Furuboth E.G., Pejovich S., Cambridge, 1974.

6. North D., Thomas R. The Rise of the Western World: A New Economic History, Cambridge, Cambridge University Press, 1973

7. Норт Д. Институты, идеология и эффективность экономики // От плана к рынку: будущее посткоммунистических республик. М., 1993.

8. Олейник А. Институциональная экономика - М., 2002.

9. Норт Д. Институты и экономический рост: историческое введение // THESIS. Т. 1. 1993. Вып. 2. С.5

10. Piketty T., "What Unequal Societies Need Is Not a 'Basic Income' But a Fair Wage." The Wire. <https://thewire.in/uncategorised/basic-income-fair-wage-piketty> p.39

11. Evans, David K.; Popova, Anna "Cash Transfer Milgrom s and Temptation Goods: A Review of Global Evidence. Policy Research Working Paper 6886" (PDF). The World Bank. Office of the Chief Economist.: 1–3.

12. Eaton J. Foreign Public Capital Flow. In: H.Chenery and T.N.Srinivasan (eds.). Handbook of Development Economics. 1989 v.II, Elsevier Science Publishers B.V., P.1306–1386.

13. Эрроу К. Возможности и пределы рынка как механизм распределения ресурсов // THESIS. -1993. -Т. 1. - Вып.2.-С.53-68.

14. Экономическая теория. Макроэкономика-1, 2. Мегаэкономика. Экономика трансформаций / Журавлева Г.П., Александров Д.Г., Громько В.В., Забелина М.И., Зверева М.С., Добрынин А.И., Дубовик М.В., Киселева Т.Ю., Лонская Г.М., Лычковская М.А., Мильчакова Н.Н., Ракута Н.В., Рябова Г.В., Савинова М.В., Сапор А.К., Синева В.М., Смагина В.В., Тихонова О.Б., Чередниченко Л.Г., Чередниченко Т.М. и др. Учебник / Москва, 2009.

15. Халова Г.О., Йорданов С.Г., Полаева Г.Б. Эволюция энергетической политики ЕС// Инновации и инвестиции. 2018. № 5. С. 97-101.

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

17. Кукушкина В.В. Использование инструментов стратегического управления в России // Вестник Российского государственного торгово-экономического университета (РГТЭУ). 2006. № 4 (16). С. 144-151.

Theoretical aspects institutions import in the modern economy Komolov O.O.

Plekhanov Russian University of Economics

Public institutions were formed as a result of centuries of evolution as a component of one type or another of production relations inherent in different methods of production. In the process of institutional transformation, society seeks to reduce transaction costs, which are called the costs of operating economic systems. The growth of transaction costs historically strengthens the prerequisites for the destruction of old institutions and the formation of new ones - worked out within the system, or borrowed from the outside. Institutional transplantation is expressed in the form of social borrowing of traditions, customs and norms of behavior that have developed

in a different institutional environment. It is often accompanied by atrophy and degeneration of institutions, as well as dysfunction of the institutional macrostructure. Institutional traps can lead to the development of institutional conflicts, generate alternative institutions and inhibit the interests of the recipient of institutions. An attempt to transplant market institutions of orthodox liberalism in the post-Soviet countries in the 1990s has become a historical example of the realization of such risks. It culminated in the rejection of many of its principles and gave rise to structural degradation of importing economies. An alternative to them could be the borrowing of institutions of social market economy, which have demonstrated their effectiveness in the postwar decades in Western Europe. One of the institutes that originated in it was unconditional basic income - an idea that is gaining popularity in the context of a global pandemic.

Keywords: import of institutions, unconditional basic income, institutional traps, social market economy, capitalism

References

1. Alchian A.A. Economic Forces at Work. - Indianapolis, 1977.-P. 15-35.

2. Milgrom P., North D., Weingast B. The Role of Institutions in the Revival of Trade: The Law Merchant, Private Judges, and the Champagne Fairs. // Economics and Politics. 1990, 1

3. Bromley D.W. Economic Interests and Institutions. The Conceptual Foundations of Public Policy. New York Basil Blackwell. 1989. P.110

4. Polterovich V.M. Transplantation of economic institutions // Economic science of modern Russia. 2001. No. 3. P. 24–50.

5. The Economics of Property rights. Ed by Furuboth E.G., Pejovich S., Cambridge, 1974.

6. North D., Thomas R. The Rise of the Western World: A New Economic History, Cambridge, Cambridge University Press, 1973

7. North D. Institutions, ideology and economic efficiency // From plan to market: the future of post-communist republics. М., 1993.

8. Oleinik A. Institutional Economics - М., 2002.

9. North D. Institutions and Economic Growth: A Historical Introduction // THESIS. Т. 1. 1993. Issue. 2. С.5

10. Piketty T., "What Unequal Societies Need Is Not a 'Basic Income' But a Fair Wage." The wire. <https://thewire.in/uncategorised/basic-income-fair-wage-piketty> p.39

11. Evans, David K.; Popova, Anna "Cash Transfer Milgrom s and Temptation Goods: A Review of Global Evidence. Policy Research Working Paper 6886" (PDF). The World Bank. Office of the Chief Economist.: 1-3.

12. Eaton J. Foreign Public Capital Flow. In: H. Chenery and T.N. Srinivasan (eds.). Handbook of Development Economics. 1989 v. II, Elsevier Science Publishers B.V., P.1306-1386.

13. Arrow K. Opportunities and limits of the market as a resource allocation mechanism // THESIS. -1993. -Т. 1. - Issue 2.-S.53-68.

14. Economic theory. Macroeconomics-1, 2. Megaeconomics. Economy of transformations / Zhuravleva G.P., Aleksandrov D.G., Gromyko V.V., Zabelina M.I., Zvereva M.S., Dobrynin A.I., Dubovik M.V., Ki-Seleva T.Yu., Lonskaya G.M., Lychkovskaya M.A., Milcha-kova N.N., Rakuta N.V., Ryabova G.V., Savinova M.V., Sapor A.K., Sinev V.M., Smagina V.V., Tikhonova O.B., Cherednichenko L.G., Cherednichenko T.M. et al. Textbook / Moscow, 2009.

15. Halova G.O., Yordanov S.G., Polaeva G.B. Evolution of EU energy policy // Innovations and Investments. 2018. No. 5.P. 97-101.

16. Mumladze R.G., Kovantseva O.N. The mechanism of state regulation of market infrastructure // Bulletin of the Russian State Agrarian Correspondence University. 2009. No. 7 (12). P. 249.

17. Kukushkina V. V. The use of strategic management tools in Russia // Bulletin of the Russian State Trade and Economic University (RGTEU). 2006. No. 4 (16). S. 144-151.

Особенности развития компаний по стадиям жизненного цикла

Сулимова Елена Александровна

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры организационно-управленческих инноваций, ФГБОУ ВО «РЭУ имени Г.В. Плеханова». Sulimova.EA@rea.ru

Смирнова Мария Александровна

студент, ФГБОУ ВО «РЭУ имени Г.В. Плеханова», smirnovamary2000@mail.ru

В данной статье рассматриваются проблемы развития организации, в том числе уделяется особое внимание развитию её жизненного цикла. Авторы рассматривают различные подходы к изучению этой проблемы.

Успешная организация характеризуется согласованностью между внутренней и внешней средой. Внешняя среда понятие непостоянное, часто меняющееся. Так что, если организация плохо приспособлена к окружающей среде, её жизнь на отраслевом рынке граничит с исчезновением, либо с возникновением организационного кризиса.

Для преодоления возникающих трудностей, руководством компании производится диагностика работы организации, выявляются стадии развития и принимаются соответствующие меры. На основе анализа жизненного цикла организации, прогнозируются спады и подъёмы в деятельности компании.

На данный момент — это очень актуально, так как многие организации, недавно появившиеся на рынке, терпят неудачи и становятся банкротами. Для руководителя важно уделять внимание теории, знать основы функционирования предприятия. Это нужно для того, чтобы применяемые методы повышения эффективности работы компании соответствовали её реальному уровню развития. Использование разных моделей циклов при определении дальнейшего развития организации позволяет более точно спрогнозировать изменения, которых следует ожидать.

Ключевые слова: организация, жизненный цикл организации, стадии жизненного цикла, модели жизненного цикла, жизненный путь компании, развитие организации.

Жизненный цикл организации – это совокупность стадий развития, которые фирма проходит за период своего существования. Данное определение и теорию разработал Ицхак Кальдерон Адизес – мировой бизнес-консультант. В рамках менеджмента эта теория подразумевает под собой прохождение организацией этапов развития, аналогичных живым существам. Стадиями или этапами в данном случае принято считать: создание или становление, рост, зрелость, упадок или по-другому смерть. Последний этап не обязателен для организаций как для живых существ, так как неживое создание не обязательно должно умирать. Например, компания может терпеть неудачи и её жизненный цикл будет подходить к логическому завершению, но может произойти реорганизация руководства, и в компанию вдохнут новую жизнь.

Сущность же жизненного цикла организации состоит во взрослении и становлении компании на рынке. Компания рождается, развивается, достигает пика в своем развитии и медленно теряет позиции. Но за всё это время организации нужно принести пользу обществу, иначе её существование было бессмысленным.

Ларри Грейнер – американский специалист в области менеджмента и экономики, наблюдал за организациями в течение двадцати семи лет, и основываясь на своих наблюдениях он вывел, что очень большое количество организаций приходит к именно к смерти. То есть выполняет свою функцию перед обществом, а затем спокойно подвергается исчезновению.

Заметим, что для каждой компании характерен свой, неповторимый жизненный цикл. Основной моделью является – модель жизненных циклов организации. Это инструмент, который используют для описания процесса развития любой экономической системы.

Существует как минимум десять моделей. Они были созданы в разное время, но это был промежуток с 1967 г. по 1983 г. Все эти модели были разработаны в Америке. Каждая из этих моделей предлагает различные основания для перемен внутри компании [1, с. 9].

Первая модель была разработана в 1967 году Альфредом Даунсом. В основе лежат три основных этапа развития роста организации: первый этап – борьба за автономию, то есть борьба за то, чтобы быть отдельным целым; второй этап – уже начинается быстрое расширение, покорение новых вершин, подчёркивается креативная и инновационная стороны; третий этап – этап замедления, то есть тормозятся все креативные процессы, организация переходит на формализованную сторону – всё чётко, всё ясно, всё по правилам.

В 1979 году мировой бизнес-консультант Ларри Грейнер также создаёт свою теорию. По его мнению, организация проходит свой путь благодаря революциям внутри себя. То есть постоянные революции внутри компании помогают ей двигаться дальше, переступать переходные моменты. Эта модель является эволюционно – теологической моделью организационного развития, рассматривающий процесс развития организации, как некий аналог развития живых организмов. То есть это и есть та самая теория, которая лежит в фундаменте жизненного цикла организации. Теория фокусирует внимание на двух важнейших

аспектах жизнедеятельности организации: гибкости и контролируемости (управляемости). В процессе своей жизнедеятельности абсолютно каждая компания сталкивается с проблемами, и их можно разделить на две категории: проблемы, которые называются болезнями роста – это такие проблемы, которые связаны с ещё незрелостью компании, но их можно решить; и, так называемые, патологические болезни, это такие проблемы, которые если сейчас не решить, могут сказаться в будущем абсолютно на всём, и эти проблемы, как правило, компаниям очень трудно преодолеть.

Надо отметить, что в моделях, описанных выше очень мало внимания уделяется ранним стадиям и стадии смерти. Только в некоторых моделях, например, у Грейнера и у Адизеса прослеживается более фундаментальное рассмотрение первых стадий. Однако, это очень важные этапы, ведь, к примеру, сейчас “акулы бизнеса” очень подробно пишут мемуары о том, как зарождался их бизнес.

Рассмотрим стадии жизненного цикла организации. График развития организации по этим стадиям представлен на рисунке 1. Сначала идёт отрезок, который медленно поднимается вверх – это «Создание», затем идёт резкий взлёт, далее период стагнации, организация просто проживает время в своём состоянии, а затем резкий спад – «Смерть».

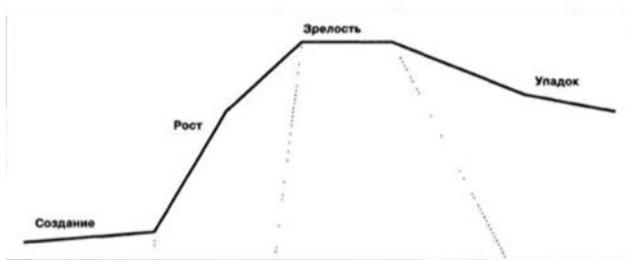


Рис. 1. Жизненный цикл организации

Если организацию сопоставляют с живым организмом, то как и любой живой организм она должна проходить определённые стадии развития, такие как: создание; рост; зрелость; упадок.

На рисунке 2 представлена модель, которую разработал И. Адизес. Его модель подразделяется не на четыре основных этапа.



Рис. 2. Модель жизненного цикла организации (И. Адизес)

Рассмотрим каждый этап более подробно. В классической версии начальный этап называется «Создание»

и включает в себя само рождение компании, её постепенное развитие. В модели И. Адизеса этот этап делится на три других: «Выхаживание», «Младенчество», «Давай-давай». Здесь очень чётко прослеживается схожесть этапа жизненного цикла с развитием детей.

Но самой оптимальной моделью является модель, представленная на рисунке 1.

Рассмотрим каждую стадию поподробнее и определим их особенности.

Этап создание или, по - другому, становление организации. В этот момент организация только – только создаётся – “делает свои первые шаги”. Формируются цели организации, определяется её миссия. На данном этапе организация должна стабильно, планомерно развиваться, и тогда через определённый момент времени, можно будет перейти на следующий уровень, то есть следующую стадию жизненного цикла организации.

В эту стадию входят такие явления, как зарождение идеи, юридическое оформление организации, поиск работников – единомышленников. Единомышленники помогают предпринимателю, который выступает создателем компании, определить цели, творчески подойти к выбору бизнес-процессов. Такими работниками обычно являются люди, которых привлекает сам предприниматель, так как он с первого взгляда понимает, совпадают ли его интересы с интересами будущих сотрудников компании. Общение между сотрудниками идёт скорее неформальное и лёгкое. Все работают достаточно много, так как на первом этапе всегда нужно приложить максимум силы. Ведь это ещё маленькое зёрнышко, которое, возможно, в будущем превратится в прекрасное растение. А если работники будут лениться, то ничего не получится. Как говорится: “как посеешь, так и пожнёшь”.

Мотивация здесь присутствует, но она нематериальная. В первую очередь: интересная работа, будущий успех, возможность самореализации – это играет очень большую роль, причём гораздо большую, чем денежные вознаграждения.

Руководитель организации на данном этапе всё контролирует сам. Главный упор делается на создания какого-то нового продукта и на завоевание самого выгодного рынка для этого продукта. Это очень важные аспекты, без которых организацию ждёт крах.

Но также нужно уделить особое внимание стратегии конкурентной борьбы. Она бывает нескольких видов: силовая (действует в сфере товаров и услуг); приспособительная (главная цель – удовлетворить потребности клиента); нишевая (глубокая специализация производства, то есть, организация делает сильный упор на то, что она лучше всего умеет производить или делать, например, в сфере услуг).

Какую стратегию компании выбрать решает руководитель. Но нужно не ошибиться, иначе старт будет медленным и затратным. Конечно, в дальнейшем стратегию можно поменять, но это будет нести в себе огромные траты и потери.

Следующей стадией после создания организации – является ее рост. На этом этапе происходит быстрый рост самой организации, идёт осознание своей миссии и формирование стратегии развития. Компания быстро осваивает новые рынки.

Однако, успешность развития на этом этапе зависит от нескольких факторов:

- от того, какой лидер ведёт за собой компанию, готов ли он принимать решения;

- от того, какой в организации работает персонал и как он к этому лидеру относится, готов ли он выполнять задания;

- от того, насколько креативен персонал и насколько он обогащён идеями, так как это немаловажная способность работника – смотреть на ситуацию под разными углами.

Коллектив должен быть сплочённым целым, но при этом каждый должен оставаться личностью и предлагать свои идеи. Серая масса никому не нужна, нужны смелые креативные люди, которые готовы сами двигаться вперёд и двигать вперёд компанию, в которой они работают. Но ценности компании сотрудники должны видеть одинаково, иначе поставленные цели станут различными, будет нужна реструктуризация.

Этот этап называют периодом формирования базиса организационной культуры. Успехи и неудачи компании отражаются как на компании в целом, так и на каждом сотруднике индивидуально.

Сложность этого этапа заключается в том, что создатели компании на этом этапе должны превратиться в самых настоящих топ-менеджеров. Они должны профессионально управлять организацией, которую они строят. Но нередко получается так, что создатель очень неопытен, и он предаёт бразды правления организацией профессиональному менеджеру с профильным образованием. И получается, что руководитель освобождается от очень многих функций, и, фактически, главным руководителем компании становится наемный менеджер.

Определим, чем характеризуется данная стадия: более формальными отношениями между сотрудниками и между руководством и сотрудниками; разделением труда и введением специализаций; увеличением самого числа сотрудников; внедрением материальных мотивационных факторов.

Отметим, что на предыдущей стадии происходило формирование продукта как такового, выборка рынков, а на этом этапе уже происходит совершенствование этих факторов. Создаются условия для экономического роста и обеспечивается производство более качественных товаров и услуг. Появляется субординация между высшим руководством и просто сотрудниками, согласовываются цели и уже идёт осознание того, какое место они занимают на рынке, и занимают ли вообще.

Далее идёт стадия зрелости. Её можно сопоставить с возрастом обычного человека. Например, если создание организации – это рождение ребёнка и развитие его до похода в школу, а рост – это уже подростковый период, когда ребёнок начинает социализироваться среди сверстников и пытается понять, для чего он вообще создан, то зрелость – это период где – то около 25 – 30 лет, когда человек уже закончил учиться, получил работу, и уже идёт его дальнейшее развитие, продвижение по карьерной лестнице.

Это формализация деятельности, то есть период стабилизации развития. На наш взгляд, да и на взгляд мировых компаний, это самая выгодная стадия. У тебя уже есть за плечами багаж опыта, твоя компания хорошо функционирует, и нужно этот функционал сохранить. Необходимо как можно дольше оставаться в этой стадии, ведь это расцвет сил. Уже нет резких взлётов и падений, ваша компания занимает определённое, значимое, место на рынке, и клиент вас любит и ценит! Вы трезво анализируете взлеты и падения, ваши цели и ваша миссия понятны. Это пик, самая высокая точка роста для компании, дальше только вниз.

Стадия упадок (спад) - конечный этап развития организации. Это период замедления роста, дифференциации товаров и предвидения новых запросов клиентов. Почему так происходит? Просто закономерность. Как и живой организм, компания потихоньку умирает. Снижении прибыли, отсутствие бизнес-идей, компания начинает теряться и “барахтаться в воде”, чтобы хоть за что-нибудь уцепиться и остаться наплаву. Иногда это получается, но на очень короткий срок. Не исключен вариант банкротства компании. Это обусловлено появлением новых более сильных конкурентов на рынке. Ослабевает связь компании с внешней средой. Иногда, может полностью исчезнуть рынок, на котором функционировала компания.

Когда организация переходит от одной стадии к другой, она накапливает положительный и отрицательный опыт. Очень важно то, как менеджер будет вести себя в той или иной ситуации. Менеджерам важно понимать, какими решениями обусловлены эти проблемы. Если были допущены ошибки в процессе принятия управленческих решений, всё это может привести к огромным проблемам в компании. Менеджер должен знать природу этих проблем, чтобы иметь возможность их предотвратить или устранить. Хватит ли незначительной корректировки системы или же стоит полностью менять персонал или увольняться самому.

Таким образом на этом этапе бразды правления доверяются наемному менеджеру, который должен проанализировать всю ситуацию и принять полное и понятное всем решение.

Каждая компания проходит все стадии жизненного цикла, описанные выше. Грамотное управление поможет спасти компанию от полного краха. Например, руководство компании может применить метод реструктуризации. Реструктуризация в свою очередь – это меры, которые направлены на повышение экономической эффективности и рыночной конкурентоспособности. Методы реструктуризации бывают двух видов: организационные и финансовые. Метод организационной реструктуризации подразумевает под собой комплекс мер, направленных на приближение размеров предприятия к требованиям окружающей среды. А финансовая реструктуризация, в свою очередь, это меры, направленные на упорядочение активов компании и расчистке баланса предприятия. То есть организационная реструктуризация занимается исправлением в зоне персонала и масштабов работы, а финансовая отвечает за денежную сторону предприятия.

Организация, проходя через все этапы развития, приходит к последнему этапу жизненного цикла – упадок.

В конце данной стадии жизненный путь организации либо прекращается, наступает банкротство, либо разрабатывается комплекс мероприятий, позволяющий пройти вновь все этапы жизненного цикла.

Определим направления деятельности компании, которые помогут ей оставаться конкурентоспособной.

В первую очередь необходимо произвести анализ деятельности организации, для этого требуется перейти на несколько вопросов: оценить конкурентную позицию исследуемой организации; определить пути развития компании; проанализировать перспективы развития предприятия; провести анализ проблем и путей их преодоления.

Ответы на поставленные вопросы помогут оценить ситуацию, в которой на данный момент находится компания. Одной из проблем может выступать острая конкурентная борьба на рынке. Недостаточное качество про-

дукта вашей фирмы по сравнению с другими. Недостойная реклама, низкое качество продукции – это всё разочаровывает потребителя, и способствует формированию кризисной ситуации в организации [2, с. 153].

Кризисные моменты в деятельности предприятий позволяют определить настоящие цели компании, оценить уровень компетентности и лояльности персонала. Такие моменты помогают двигаться вперёд, так как руководство компании пытается найти выход из сложившейся ситуации, и если получается, то организация может занять лидирующие позиции уже на втором этапе жизненного цикла – этапе роста.

Например, компания “General Motors” переживала кризис жизненного цикла в 1992 году. На тот период её прибыль составляла около 24 миллиардов долларов, а уже в 1994 году прибыль снизилась до пяти миллиардов. Однако, на данный момент эта компания занимает лидирующие позиции на рынке [5].

На рисунке 3 представлены значения прибыльности компании “General Motors” за 2017-2018 гг. По итогам года компания занимала первую позицию в списке самых прибыльных автопроизводителей [5].



Рис.3. Прибыльности компании General Motors за 2017-2018. [5]

Вернуть конкурентную позицию компании помогло грамотное управление. Была проведена реструктуризация, было сокращено необходимое количество сотрудников, закрыты предприятия и заводы, входящие в холдинг. Эти управленческие решения помогли компании выйти из затяжного кризиса.

Следующий метод, способствующий продолжению жизненного цикла организации, заключается в том, что на стадии зрелости компании, руководство намеренно быстро проходит через стадию смерти, и переходит на стадию зарождения. То есть организация вновь начинает проходить все стадии жизненного цикла. Заново определяются цели, возможно, даже меняется сам продукт производства, или компания вообще переходит в другую сферу деятельности. На наш взгляд, это очень интересный метод, руководство компании не ждет наступления кризиса, а как бы предчувствует и предотвращает его заранее.

Так же для увеличения продолжительности той или иной стадии жизненного цикла компании можно осуществлять инновационную деятельность. Инновации – это какие-либо нововведения, будь это хоть новый рабочий станок или какой – ни будь высокотехнологичный продукт. Это всё вводится для того, чтобы вдохнуть в работу новую жизнь и запустить новые механизмы [3, с. 124]. Конечно, инновации не всегда приводят компанию к лучшему исходу, некоторые направления могут быть не эффективны и, наоборот, станут причиной ухудшения работы организации.

Каждая компания начинает свой путь с рождения и заканчивает смертью. Мы не сможем этому помешать, ведь даже компании, которые сейчас занимают лидирующие позиции, могут со временем их потерять. Задача менеджера грамотно распределить ресурсы так, чтобы самый максимальный период прибыльности продолжался как можно дольше. Для продления жизненного цикла организации нужно проанализировать всю деятельность предприятия в целом. Понять, в каких сегментах есть проблемы и определить направления их решений.

Литература

1. Грета В.М. Формирование моделей организационного развития предприятия // Современные аспекты экономики. 2015. № 10 (218). С. 5-17.
2. Сулимова Е.А., Мазур Э.О. Влияние основных элементов внутренней среды организации на эффективность ее деятельности // Инновации и инвестиции. 2019. № 11. С. 152-155.
3. Сулимова Е.А., Ремзова М.А. Синергетический эффект как залог успешного ведения бизнеса // Инновации и инвестиции. 2019. № 12. С. 122-125.
4. Шестоперов, О.М., Закусина, А.С. Жизненный цикл малого предприятия. Жизненный цикл малого предприятия / О.М. Шестоперов, А.С. Закусина –М.: Новое литературное обозрение, Либеральная Миссия, 2017. – 336 с.
5. Официальный сайт компании “General Motors”: [Электронный ресурс] // URL: <https://www.gm.com/> (Дата обращения: 10.04.2020).

Features of the development of companies by stages of the life cycle

Sulimova E.A., Smirnova M.A.

Plekhanov Russian University of Economics

This article discusses the problems of the development of the organization, including particular attention to the development of its life cycle. The authors consider various approaches to the study of this problem.

A successful organization is characterized by a coherence between internal and external environment. The external environment is a variable concept, often changing. So, if an organization is poorly adapted to the environment, its life in the industry market borders on the disappearance, or the onset of an organizational crisis.

To overcome the difficulties, the company's management diagnoses the organization's work, identifies the development stage and takes appropriate measures. Based on the analysis of the organization's life cycle, downturns and ups in the company's activities are forecasted.

At the moment, this is very important, since many organizations that have recently appeared on the market fail and become bankrupt. For the leader it is important to pay attention to the theory, to know the basics of the functioning of the enterprise. This is necessary so that the methods used to increase the efficiency of the company correspond to its real level of development. The use of different cycle models in determining the further development of the organization allows us to more accurately predict the changes that should be expected.

Keywords: organization, organization life cycle, life cycle stages, life cycle models, company life path, organization development.

References

1. Zvonnikov, V.I. Management. Programs of educational disciplines: Textbook / V.I. Zvonnikov - M.: INFRA - M, 2016. - 278 p.
2. Sulimova EA, Mazur E.O. The influence of the main elements of the internal environment of the organization on the effectiveness of its activities // Innovations and Investments. 2019.No 11.P. 152-155.
3. Sulimova EA, Remzova M.A. Synergetic effect as a guarantee of successful business // Innovations and investments. 2019.No 12.P. 122-125.
4. Shestoperov, O.M., Zakuskina, A.S. Life cycle of a small enterprise. The life cycle of a small enterprise / OM Shestoperov A.S. Zakuskina –M.: New Literary Review, Liberal Mission,
5. Official site of the company “General Motors”: [Electronic resource] // URL: <https://www.gm.com/> (Date of access: 10.04.2020).

Методологические проблемы проекта политико-управленческих наук (policy sciences)

Ушаков Евгений Владимирович

кандидат философских наук, кафедра государственного и муниципального управления, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (Северо-Западный институт управления РАНХиГС), e_uszakow@mail.ru

В статье анализируется проект создания политико-управленческих наук, связанный с именами Г. Лассуэлла и Й. Дрора и др., и его главные черты (междисциплинарность, контекстуальность, проблемная ориентация, опора на ценности), а также его идейные основы, восходящие к традиции американского прагматизма. Раскрывается исторический контекст возникновения данного проекта (связанный с формированием наук о политике и осуществлением социальных программ в США в 60–70-е гг), а также обсуждаются причины его неприятия научным сообществом. Утверждается, что ценность этого проекта в наше время сохранилась и даже возросла, а также рассматриваются возможности его обновления в современную эпоху. Делается вывод, что для нового развития проекта политико-управленческих наук требуются новые методологические подходы, а также использование современных организационных и политических форм.

Ключевые слова: Публичная политика, исследования публичной политики, Г. Лассуэлл, Й. Дрор, политико-управленческие науки, методология социальных наук

С 60-х годов XX века (и особенно бурно в 70-е годы) в зарубежной науке (прежде всего в США) стала формироваться новая область – *исследования публичной политики* (public policy studies). Предметом этой дисциплины явились государственные программы и мероприятия, направления государственной политики и их научная поддержка, методологические проблемы планирования и прогнозирования и т.п. Несколько позже развернулись изыскания в сфере осуществления (имплементации) мер государственной политики.

Исследования государственной политики стали в Америке линией, идущей параллельно дисциплине публичного администрирования. Как известно, до настоящего времени за рубежом остается дисциплинарное разделение науки государственного управления на публичную политику и публичное администрирование.

Обрисуем кратко контекст, в котором формировались исследования публичной политики. Прежде всего нужно отметить, что в США в 60-е годы был развернут ряд социальных проектов, в основе которых лежала амбициозная и обширная программа президента США Линдона Джонсона по «войне с бедностью» и построению «великого общества», объявленная в 1964 году. Л. Джонсон был продолжателем идей Дж. Кеннеди, его преемником и убежденным последователем социально-ориентированных реформ.

«Война с бедностью» Л. Джонсона включала большое количество государственных вмешательств с целью решения комплекса общественных проблем. Это сформировало массовый спрос на прикладной анализ политики – как в плане общих концепций и моделей, так и в специальных областях – стимуляция рынка труда, здравоохранение, образование, социальная работа, городское управление, жилищная политика, дискриминация и др. Проект по «борьбе с бедностью» и построению «великого общества» сопровождался щедрым финансированием. Фактически (если называть вещи своими именами) эта была грандиозная попытка США по продвижению в сторону социального государства. Больше в США такие масштабные социальные проекты никогда не развертывались.

Для реализации программы «войны с бедностью» было привлечено немалое количество социальных исследователей.

В результате 60 - 70-е годы ознаменовались бурным становлением науки о публичной политике. Известный американский политолог Фрэнк Фишер назвал данную эпоху «золотым веком» содружества ученых и политиков [1, р.6]. В это время появляются специализированные журналы (например, «Policy Studies» и «Policy Studies Review»), монографии, проводятся конференции, открываются аналитические центры и школы политического анализа, вводятся новые учебные курсы для подготовки по программам государственной политики.

Одним из признанных основоположников этого направления является Г. Лассуэлл, классик американ-



ской и мировой политической науки, отличавшийся широтой научных интересов, разносторонней образованностью и поразительной творческой активностью. Он был также президентом Американской ассоциации политических наук (1955-1956). Ранний этап исследований публичной политики находился под основополагающим влиянием его работ. Однако в целом научное сообщество восприняло лишь некоторые из его идей (например, стадиальную модель политико-управленческого процесса). В то же время целостная система его взглядов осталась недопонятой. Свой проект Г. Лассуэлл обозначил термином «policy sciences» - «политико-управленческие науки». Среди его ближайших соратников и сотрудников, внесших свой вклад в формирование данной программы, надо также назвать А. Каплана, Д. Лернера и особенно М. Мак-Дугла.

Впервые свои взгляды по поводу нового научного проекта Г. Лассуэлл высказал еще в 1951 году в программной статье «Ориентация политики». [2]. В этой работе программа policy sciences была представлена Г. Лассуэллом не как новая наука, а, скорее, как *объединение наук*. Поскольку все научное знание может быть полезно для решения политико-управленческих проблем, то науки должны работать вместе, демонстрируя общую «политическую ориентацию». Поэтому речь идет не о какой-то одной «науке политики и управления», а о «политико-управленческих науках» во множественном числе (policy sciences) [3, p. 76].

По замыслу Г. Лассуэлла, это направление должно обладать такими качествами, как междисциплинарность (множественность применяемых методов), контекстуальность (учет конкретных обстоятельств, специфики политико-управленческих задач и ситуаций), проблемная ориентация, а также опора на ценности.

Опора на ценности не присутствовала у самого автора эксплицитно как базисная черта policy sciences, однако следует вспомнить, что весь проект политико-управленческих наук, как утверждал Г. Лассуэлл, был ориентирован на защиту базисных демократических ценностей (таких, как человеческое достоинство) и был охарактеризован им как «политические науки демократии» (policy science of democracy). Эта характеристика потом многократно обсуждалась в литературе.

Кроме того, опора на ценности предстает у Г. Лассуэлла с точки зрения их операционного смысла как необходимое включение их в процесс постановки целей в качестве желаемых состояний (а сами ценности определяются как некий тип предпочитаемых событий), хотя при этом процесс выработки политики остается максимально объективным и рациональным [2, pp. 9-14].

Одной из наиболее оригинальных составляющих подхода Г. Лассуэлла была концепция контекстуальности, которая означала то, что политические решения являются частью более обширного социального процесса, что придает им каждый раз неустранимую индивидуальность и вариабельность. Контекстуальность, согласно Г. Лассуэллу, – это «неизбежная тема для ученого в области политики» [4, p. 14].

Контекстуальность означает также взаимозависимость индивидов, групп, институтов, которая к тому же имеет меняющийся характер. В частности, каждый институт влияет и, в свою очередь, находится под влиянием каждого института в данном ценностном секторе (а потенциально – взаимосвязан и с каждым институтом в любом другом секторе). Но эти воздействия изменяются, так что их эффекты, возникающие в одно время,

могут быть совсем другими, чем в другой период [4, pp. 22-23].

Ученые и практики в политико-управленческой сфере должны понимать конкретный контекст изучаемой ситуации, решаемой проблемы, разрабатываемой политики и т.п., иметь развитую контекст-чувствительность. Более того, Лассуэлл призывает к тому, чтобы эти качества коллективно культивировались как часть профессиональной идентичности политико-управленческой деятельности.

Для улучшения понимания контекста политико-управленческого процесса Г. Лассуэлл предлагает такие специфические приемы, как контекстуальное картирование и специальные семинары. Метод семинаров (которые, как рекомендует Г. Лассуэлл, должны проводиться на постоянной основе и включать небольшое число участников) может использоваться для разных целей, и Г. Лассуэлл демонстрирует разнообразие его вариантов, а также предполагает, что в принципе возможно формирование целого «движения за семинары» и даже «глобальной сети семинаров» [4, p. 154].

В целом политико-управленческие науки «требуют нетрадиционных методов мышления» о проблемах, связанных с коллективными действиями. И если этот подход будет расширяться, то, по мнению Г. Лассуэлла, он должен быть также адаптирован и к образовательной системе на всех уровнях [5, p.43].

Еще один основоположник программы policy sciences (к сожалению, незаслуженно обделенный вниманием в нашей стране) - Йезекииль Дрор, профессор Еврейского университета в Иерусалиме, который работал некоторое время в знаменитой корпорации РЭНД (1968-1979), а также преподавал и консультировал правительства ряда государств (Италия, Нидерланды, Япония и др.). Г. Лассуэлл отдавал должное заслугам Й. Дрора по созданию проекта политико-управленческих наук [4, p.xiv].

Й. Дрор понимал эту область как некое охватывающее и интегративное поле, имеющее особый над-дисциплинарный характер. Наука о политике, по его мнению, должна не только объединять академические дисциплины, но и использовать личный опыт практических специалистов, а также исследовать различные «внерациональные» аспекты политико-управленческой деятельности: креативность, интуицию, харизму, ценностные суждения, с целью улучшить и эти процессы для совершенствования разработки политик и принятия управленческих решений [6, p. 139].

Таким образом, согласно Й. Дрору, программа policy science должна преодолеть дисциплинарные границы и вообще выйти за рамки традиционной науки – то есть, говоря современным языком, действовать в трансдисциплинарном пространстве.

Как и Г. Лассуэлл, Й. Дрор полагал, что политико-управленческая наука и практика опирается на ценности, и считал, что policy sciences должны построить «операционную теорию ценностей» (включая ценностную морфологию, таксономию, измерения и т.п.), однако при этом какие-либо содержательные абсолютные нормы не должны быть частью этих наук [6, p.138].

Й. Дрор защищал также идею активного социального экспериментирования для поиска наилучших решений текущих и возникающих социальных проблем. Например, по его мнению, могут понадобиться специальные «экспериментальные города» для обеспечения удобного проживания многих дополнительных миллионов

граждан США. Для развития социального экспериментирования нужны новые методологические разработки, а также должны быть решены определенные политические, институциональные, этические и правовые проблемы [6, p.148].

Взгляды Й. Дрора отражены в его работах «Пересмотренный полисимейкинг» (1968) [7], «Дизайн политических наук» (1971) [8] и др.

Идейно-мировоззренческой основой данного проекта явился прежде всего американский прагматизм, о чем заявлял сам Г. Лассуэлл: «policy sciences – это современная адаптация общего подхода к публичной политике, который рекомендовали Джон Дьюи и его коллеги по развитию американского прагматизма» [4, p. ix]. Одна из недавних работ, в которых проясняется тесная связь идей прагматизма и взглядов Г. Лассуэлла, принадлежит известному американскому ученому У. Данну [9].

Напомним, что американский прагматизм (в традиции, идущей от Дж. Дьюи) развивал прикладной, проблемно-ориентированный подход к развитию как познания, так и общественной жизни, и базировался на политико-демократических ценностях. Как отмечает Р. Хоппе, Г. Лассуэлл предложил демократическое и прагматическое видение отношений науки и политики, в котором научные знания служат развитию демократии [10, p.203].

Следует отметить также, что программа policy sciences значительно выходила за рамки позитивизма, доминировавшего тогда в американской науке. Несмотря на то, что сам Г. Лассуэлл заслужил своими работами (особенно в области поведенческого подхода к политике) репутацию последовательного позитивиста, его проект политико-управленческих наук обнаруживал глубокое идейное родство, скорее, с *постпозитивизмом*.

Постпозитивизм (нараставший в 60-е годы в связи с дискуссиями в области философии науки – Т. Кун, К. Поппер, П. Фейерабенд, И. Лакатос и др.) демонстрировал сложную картину научной рациональности, которая не может быть сведена к чисто логической деятельности. Так, постпозитивизм высвечивал сложные отношения теории и реальности, отсутствие единого научного метода, зависимость интерпретации фактов от конкретного контекста и др.

По мнению Д. Торгерсона, Г. Лассуэлл в своих разработках политико-управленческих наук фактически предвосхитил более поздние подходы к социальным исследованиям, возникшие в постпозитивистской парадигме (особенно это относится к его концепции контекстуальности) [11].

Однако дальнейшее продвижение проекта policy sciences оказалось затрудненным по ряду причин. Так, научное сообщество на фоне первых успехов науки о публичной политике старалось прежде всего защитить и обособить самостоятельность новой дисциплины (а не растворять ее в диффузном междисциплинарном поле, как предполагали Г. Лассуэлл и Й. Дрор), закрепить за ней черты отдельной профессии. Специалисты в области наук о публичной политике намеревались прежде всего разработать собственный арсенал методов для планирования, прогнозирования, оценки программ, экономического анализа и т.п. Кроме того, в среде исследователей сохранялось традиционное уважение к *фунда-*

ментальным академическим работам (и их более высокий статус по сравнению с *прикладными* исследованиями).

Как отмечает Ф. Фишер, общее развитие исследований и анализа публичной политики пошло не по мультидисциплинарному пути, а по суженному методологическому руслу. В этой парадигме преобладали точные количественные методы, эмпиризм и позитивизм, опора на обобщаемые данные (которые должны быть независимы от конкретного контекста, в котором они получены), а также установился общий технократический подход, нацеленный на менеджерские практики, а не на поддержку демократического правления [1, pp. 3-4].

Таким образом, самобытные идеи Г. Лассуэлла и Й. Дрора об обширной междисциплинарной науке прикладного характера не были услышаны в академической среде.

Дальнейшее развитие общего социально-политического контекста тоже влияло не в лучшую сторону в отношении как проекта policy sciences, так и общего поля исследований публичной политики. Постепенно стали проявляться нарастающие неудачи в «войне с бедностью» и построении «великого общества», что снизило энтузиазм в отношении научной поддержки этих начинаний. Наблюдатели отмечали, что политики и ученые, вступившие в «войну с бедностью» даже не подозревали о подлинных масштабах бедности в США и трудностях решения напряженных общественных проблем.

Уже в 60-е годы в американском обществе появляются первые проявления начинающегося кризиса. В 70-е годы меняется политический климат (начиная с президентства Р. Никсона), и программы «войны с бедностью» постепенно сворачиваются.

Опыт планирования и осуществления социальных проектов принес немало горького опыта. Было осознано, что общественные проблемы исключительно сложны и устойчивы. Обнаружились трудности имплементации правительственных программ – когда, начиная с работы Дж. Прессмана и А. Вилдавски «Имплементация» (1973), была открыта специфическая реальность, связанная с деталями реализации публичных программ, ролью бюрократов в этих процессах, сложностью контроля за выполнением проектов и т.п. [12]. Еще один вывод состоял в необходимости повышения методологической строгости оценивания программ [13, p. 34-35].

Что касается самой идеи плодотворного сотрудничества науки и политико-управленческой практики, то еще одно проявление разочарования возникло в связи с работами известной американской исследовательницы Кэрол Вайс. Она выступила в 70-е годы основоположником нового направления – исследований по использованию знаний (knowledge utilization research).

К. Вайс начала свою работу с оценки одной из программ, входившей в комплекс мероприятий «войны с бедностью». В ходе своих изысканий она обнаружила, что правительственные учреждения систематически недооценивают получаемые от ученых данные исследований (например, по оценке эффектов правительственных программ), даже если сами их заказывают, да и само использование научных данных часто носит выборочный и политизированный характер. В итоге была нарисована довольно сложная (и порой пессимистическая) картина взаимодействий науки и политики [14].



С 80-х годов начинается общее падение интереса исследователей к public policy, что было связано с возникающим «режимом экономии», который пришел в западные страны на фоне нефтяного кризиса и дальнейшего экономического спада. Социальная политика стала свертываться, а подходы неолиберализма и «отступления государства» (особенно яркие в Великобритании и США в 80-е годы) окончательно подорвали актуальность исследований публичной политики. Активизация деятельности в этом направлении стала вновь возрастать только с начала XXI века.

Итак, как выглядит сегодня идея обновления проекта Г. Лассуэлла – Й. Дрора, который так и остался нереализованным, несмотря на его прикладную направленность и благие цели?

Сегодня более чем очевидна необходимость мобилизации научных ресурсов современных обществ и их интеграция для решения важнейших социальных целей. То, о чем писал немецкий социолог У. Бек в известных работах об «обществе риска», проявилось в наши дни с небывалой остротой.

Так, эпидемия коронавируса (а о возможности прорыва новых инфекций стало ясно еще с лихорадки Западного Нила в Нью-Йорке в конце XX века) показала слабость государственного управления и систем здравоохранения даже в наиболее благополучных странах. Наука и управление должны эффективно кооперироваться, и мы видим, что отсутствие правильных приоритетов в организации здравоохранения и в фундаментальных биомедицинских исследованиях привело к драматическим провалам.

Любопытно, что современное общественное здравоохранение все больше обнаруживает черты науки «лассуэлловского» типа, так как в возрастающей степени становится междисциплинарным и межсекторальным полем, призванным решать важнейшие практические проблемы охраны здоровья граждан.

Й. Дрор в одной из поздних работ писал о том, что государственное управление должно перейти к задачам более высокого порядка. Обычные задачи представляют собой предоставление публичных услуг, поддержку общественного порядка и т.п., а задачи более высокого уровня – это влияние на будущее и вывод обществ на новую траекторию. Именно «высокоуровневые» задачи должны сегодня получить первостепенное внимание и приоритет [15, р. 64].

Можно утверждать, что идеи фундаментальной «ориентации» наук в сторону поддержки политико-управленческой деятельности остаются актуальными, и их значимость в последнее время существенно выросла. Ряд представителей академической среды пытаются прояснить, чем бы мог стать проект policy sciences в наши дни.

Так, Р. Пелке отмечает, что программа «политико-управленческих наук» испытывает серьезные трудности с самоопределением (несмотря на наличие профессионального сообщества и собственного журнала) и полагает, что для повышения устойчивости традиции policy science требуется открытая дискуссия с обсуждением альтернатив ее дальнейшего развития [16].

Дж. Драйзек выступает против идеи Г. Лассуэлла о том, что policy sciences должны быть «науками для демократии». Дж. Драйзек утверждает, что ситуация более сложна, и предупреждает об опасности «политических наук тирании» (что может быть связано с развитием чи-

сто технократических взглядов на политику и управление). По мнению этого автора, на современном этапе необходимо дальнейшее развитие «совещательной», или делиберативной демократии [17].

П. Кэрни и К. Вейбл полагают, что старый тип policy sciences еще может вдохновлять, но он уже не соответствует новым моделям человеческого выбора и теориям политического процесса. Обновленная программа политико-управленческих наук могла бы выполнять следующие три функции.

(1) Расширить спектр вовлеченных участников политико-управленческого процесса и возможностей выбора политических курсов; здесь следует учесть, что сам этот процесс более обширный, чем непосредственная деятельность полисимейкеров, и не имеет четкого начала и завершения. (2) Прояснить, как происходит выбор в сложных контекстах. (3) Объединить фундаментальную и прикладную науку, преодолеть разрыв между ними [18].

С нашей точки зрения, в современную эпоху прежде всего стали сложнее представления о социальной реальности и научной методологии, что выражается, в частности, в широком распространении социального конструктивизма. Это течение проводит и укрепляет еще больший релятивизм, чем это было характерно для эпохи постпозитивизма 70 - 80 гг. (здесь достаточно вспомнить такие современные феномены, указывающие на отказ от объективизма прежних десятилетий, как интерактивные методы оценки правительственных программ, гражданскую науку, трансдисциплинарные подходы и др.). Проекту политико-управленческих наук требуется найти свое место на фоне этого усложнения картины общества и научного метода.

Кроме того, для успешного развертывания обновленного проекта policy science следует учитывать широкие идущую децентрализацию управления, подходы «снизу вверх» (down-top), сетевые концепции, разнообразие политических акторов (например, негосударственных участников) и т.п. Примером той же тенденции являются дерегуляция и самоорганизация, уполномочивание граждан, ограничение роли государства (например, в Евросоюзе идет отказ от политики патернализма и поощрение активности и самостоятельности граждан). Таким образом, проект политико-управленческих наук должен избегать технократического стиля и больше опираться на участие и вовлечение общественности, практики делиберативной демократии.

Учитывая рост уровня общественных рисков и необходимость работы со сверхсложными системами, проект policy science должен использовать новые методы, пригодные для политики в эпоху сложности (сценарии, многокритериальные методы принятия решений, адаптивную политику, интерактивные подходы к оценке рисков, гуманитарные экспертизы и др.). Помимо этого, в современную эпоху радикально изменились способы обращения с информацией (примерами служат технологии больших данных, цифровое правительство и цифровая демократия, движение за открытые базы данных – open data и др.). Это тоже налагает обязательства на проект policy sciences в сторону повышения информационных возможностей и соответствующего технического обеспечения.

Кроме того, в мире социальной науки (параллельно социально-конструктивистским тенденциям «мягкой науки», soft science) идет нарастание методологической строгости, внедрение более надежных методов оценки

программ, активное развитие новых статистических методов для социальных исследований. Поэтому комплекс политико-управленческих наук должен быть чувствителен не только к гуманитарным тенденциям в широком смысле, но и к повышению ориентированных на строгость методологических стандартов.

Таким образом, для обновления политико-управленческих наук (как проекта, восходящего к идеям Г. Лассвелла и Й. Дрора) требуется внедрение новых научно-исследовательских методов, опора на современные организационные и политические формы, нахождение адекватных ответов на вызовы общественной жизни. Потенциал этого направления еще далеко не раскрыт.

Литература

- 1 Fischer F. *Reframing Public Policy: Discursive Politics and Deliberative Practices*. Oxford University Press, 2003.
- 2 Lasswell H. D. *The Policy Orientation* // D. Lerner, H. D. Lasswell, eds. *The Policy Sciences*. Stanford: Stanford University Press. 1951. Pp. 3-15.
- 3 Turnbull N. Harold Lasswell's "problem orientation" for the policy sciences // *Critical Policy Studies*, 2008, 2:1, pp 72-91.
- 4 Lasswell H.D. *A Pre-View of Policy Sciences*. New York: American Elsevier Publishing, 1971.
- 5 Lasswell H.D. *The Continuing Decision Seminar as a Technique of Instruction* // *Policy Sciences*, 1971, 2, pp 43-57.
- 6 Dror Y. *Prolegomena to Policy Sciences* // *Policy Sciences*, 1970, 1, pp 135-150.
- 7 Dror Y. *Public Policymaking Re-examined*. Scranton, Pennsylvania, Chandler Publishing Company, 1968
- 8 Dror Y. *Design for Policy Sciences*. New York, American Elsevier Publishing Company Inc., 1971.
- 9 Dunn W.N. *Pragmatism and the Origins of the Policy Sciences: Rediscovering Lasswell and the Chicago School*. Cambridge University Press, 2019.
- 10 Hoppe R. *Policy Analysis, Science, and Politics: From 'Speaking Truth to Power' to 'Making Sense Together'* // *Science and Public Policy*, 1999, 26 (3), pp. 201–210.
- 11 Torgerson D. *Contextual orientation in policy sciences: The contribution of Harold D. Lasswell* // *Policy Sciences*, 1985. Vol.18, pp. 241-261.
- 12 Pressman J., Wildavsky A. *Implementation. How Great Expectations in Washington Are Dashed in Oakland; Or, Why It's Amazing that Federal Programs Work at All*. Berkeley: University of California Press, 1973.
- 13 *Handbook of Public Policy* / B. Guy Peters, J. Pierre (eds.). SAGE Publications, 2015.
- 14 Weiss C. *The many meaning of research utilization* // *Public Administration Review*, 1979. Pp 426-431
- 15 Dror Y. *The Capacity to Govern: A Report to the Club of Rome*. London ; Portland, OR: Frank Cass, 2001.
- 16 Pielke R.A. Jr *What future for the policy sciences?* // *Policy Sciences*, 2004, 37, pp. 209-225
- 17 Dryzek J. S. *Policy Sciences of Democracy* // *Polity*, 1989, 22, 1, pp. 97–118.
- 18 Cairney P., Weible C. M. *The new policy sciences: combining the cognitive science of choice, multiple theories of context, and basic and applied analysis* // *Policy Sciences*, 2017, 50 (4), pp. 619-627.

Methodological Problems of the Policy Sciences Project Ushakov E.V.

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration

This article examines the project of policy sciences (which was proposed by H. Lasswell, Y. Dror et al.) and its essential features – interdisciplinarity, contextuality, problem orientation, and value-based approach. Ideological foundations of policy sciences associated with the tradition of American pragmatism are considered. The article reveals the historical background of policy sciences that is related to the emergence of public policy studies and realization of U.S. social programs in the 60s – 70s. Reasons for rejection of the policy sciences project by the scientific community are discussed. The article states that the significance of the policy sciences is preserved and even increased in our time. The possibilities of updating this project in the contemporary era are considered. It is concluded that this requires new methodological approaches, as well as the use of new organizational and political forms.

Keywords: Public policy, public policy studies, H. Lasswell, Y. Dror, policy sciences, methodology of social sciences

References

- 1 Fischer F. *Reframing Public Policy: Discursive Politics and Deliberative Practices*. Oxford University Press, 2003.
- 2 Lasswell H. D. *The Policy Orientation* // D. Lerner, H. D. Lasswell, eds. *The Policy Sciences*. Stanford: Stanford University Press. 1951. Pp. 3-15.
- 3 Turnbull N. Harold Lasswell's "problem orientation" for the policy sciences // *Critical Policy Studies*, 2008, 2:1, pp 72-91.
- 4 Lasswell H.D. *A Pre-View of Policy Sciences*. New York: American Elsevier Publishing, 1971.
- 5 Lasswell H.D. *The Continuing Decision Seminar as a Technique of Instruction* // *Policy Sciences*, 1971, 2, pp 43-57.
- 6 Dror Y. *Prolegomena to Policy Sciences* // *Policy Sciences*, 1970, 1, pp 135-150.
- 7 Dror Y. *Public Policymaking Re-examined*. Scranton, Pennsylvania, Chandler Publishing Company, 1968
- 8 Dror Y. *Design for Policy Sciences*. New York, American Elsevier Publishing Company Inc., 1971.
- 9 Dunn W.N. *Pragmatism and the Origins of the Policy Sciences: Rediscovering Lasswell and the Chicago School*. Cambridge University Press, 2019.
- 10 Hoppe R. *Policy Analysis, Science, and Politics: From 'Speaking Truth to Power' to 'Making Sense Together'* // *Science and Public Policy*, 1999, 26 (3), pp. 201–210.
- 11 Torgerson D. *Contextual orientation in policy sciences: The contribution of Harold D. Lasswell* // *Policy Sciences*, 1985. Vol.18, pp. 241-261.
- 12 Pressman J., Wildavsky A. *Implementation. How Great Expectations in Washington Are Dashed in Oakland; Or, Why It's Amazing that Federal Programs Work at All*. Berkeley: University of California Press, 1973.
- 13 *Handbook of Public Policy* / B. Guy Peters, J. Pierre (eds.). SAGE Publications, 2015.
- 14 Weiss C. *The many meaning of research utilization* // *Public Administration Review*, 1979. Pp 426-431
- 15 Dror Y. *The Capacity to Govern: A Report to the Club of Rome*. London ; Portland, OR: Frank Cass, 2001.
- 16 Pielke R.A. Jr *What future for the policy sciences?* // *Policy Sciences*, 2004, 37, pp. 209-225
- 17 Dryzek J. S. *Policy Sciences of Democracy* // *Polity*, 1989, 22, 1, pp. 97–118.
- 18 Cairney P., Weible C. M. *The new policy sciences: combining the cognitive science of choice, multiple theories of context, and basic and applied analysis* // *Policy Sciences*, 2017, 50 (4), pp. 619-627.

Экосистема цифровой экономики: проблемы предметной идентификации

Филимонов Илья Валерьевич

аспирант кафедры философии и методологии экономики экономического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, filimov.i.v@mail.ru

Четвертая промышленная революция изменяет привычные формы хозяйственной деятельности. При этом предметно-понятийный аппарат экономической теории постепенно пополняется новыми понятиями. Предметная идентификация недавно появившегося понятия «экосистема цифровой экономики» осложнена по нескольким причинам. Во-первых, требуется применение междисциплинарного подхода, поскольку сущность понятия объединяет технологические, биологические и экономические формы. Во-вторых, выделение сущностных характеристик «экосистемы цифровой экономики» должно производиться с использованием существующего предметно-понятийного аппарата экономической теории. В-третьих, существует несколько похожих по названию и содержанию понятий, что затрудняет очерчивание предметных рамок каждого из них. Выявление проблем предметной идентификации позволило выявить связь нескольких понятий экономической теории, предложить новое определение «экосистем цифровой экономики» и выявить факторы, влияющие на темпы дальнейшего развития цифровых экосистем.

Ключевые слова: экосистема цифровой экономики, цифровая экосистема, экосистема, цифровая экономика, четвертая промышленная революция, комплементарность

Введение

Применение цифровых технологий трансформирует привычные образы хозяйственных отношений. Появившаяся в начале 90-х годов сеть Интернет проникла во все сферы жизни общества. Коммерческий сектор постепенно встает на рельсы «интернета вещей» (с англ. “Internet of Things”): целесообразность производства того или иного товара выявляется из проанализированных данных потребителей, при этом дальнейшая команда по производству передается без участия человека. Изменяется форма взаимодействия правительств с обществом: активно используются социальные сети и электронные способы оказания государственных услуг. Изменяются культурно-образовательные сферы жизни общества. Уже сегодня театры, выставки и музеи в ответ на запрос времени активно используют всевозможные цифровые способы коммуникации с потребителем: интернет-сайты, социальные сети и мессенджеры. Выставочные образцы печатаются на 3D принтерах, а народный фольклор в виде «мемов» используется влиятельными общественными деятелями. В цифровом мире формируются обширные сети взаимодействия людей, которые позволяют моментально делиться информацией. Происходящие процессы свидетельствуют о наступлении нового этапа развития общества, который получил название четвертой промышленной революции.

Социально-экономические изменения, связанные с четвертой промышленной революцией, влекут за собой теоретико-методологические изменения в экономической науке, которая призвана отразить трансформацию хозяйственных отношений. Появляются такие формы взаимодействия, как «краудфандинг», «аутсорсинг», «шеринг» и многое другое. Все они в той или иной мере используют «цифру», как основу современной коммуникации. Многогранность изменений формирует обширную предметную область для экономических исследований.

Экономическая теория в широком смысле, как одна из самых формализованных социальных наук, обладает обширным методологическим аппаратом. Любая экономическая теория имеет предметно-понятийный аппарат, использующийся для обозначения различных элементов [1, с.5]. В него традиционно входят такие понятия, как «фирма», «капитал», «экономическое равновесие» и многие другие. При этом сопутствующее развитие научно-исследовательских программ влечет за собой как семантическое изменение существующих понятий, так и введение новых. Еще недавно появившееся понятие «краудфандинг» не устоялось, а к нему добавилось новое: «экономика токенов» (с англ. “token economy”), подразумевающее общественное инвестирование в проект в цифровых условных единицах «токенах».

Особо популярным в научных кругах становится понятие «цифровая экосистема» или «экосистема цифровой экономики». Данное понятие начало активно применяться в бизнесе, затем стало предметом исследования экономистов, после чего начало использоваться в элек-

тронных системах государственного сектора. Предметная идентификация понятия “экосистема цифровой экономики” или “цифровая экосистема” осложнена многими факторами. Во-первых, поскольку сущность понятия “цифровая экосистема” объединяет технологические, биологические и экономические формы, требуется применение междисциплинарного подхода. Во-вторых, для того, чтобы эффективно использовать данное понятие в экономических исследованиях, выделение существенных характеристик понятия должно производиться с использованием существующего предметно-понятийного аппарата экономической теории. В-третьих, существуют такие понятия с похожими семантическими значениями, как “цифровая бизнес-экосистема”, “цифровая предпринимательская экосистема”, “цифровая платформенная экосистема”, что затрудняет очерчивание предметных рамок каждого из них. Применение эволюционного и системного методов позволило выявить предметные характеристики искомой области, и предложить новое определение понятия “экосистема цифровой экономики”.

Цель исследования: определить предметные рамки понятия “экосистемы цифровой экономики”, проследив эволюционную связь смежных понятий экономической теории, и тем самым придав большую теоретическую строгость в данной области.

От «экономики информации» к «цифровой экономике»

Дж. Стиглиц, во время выступления с Нобелевской лекцией по экономике в 2001 году, заявил, что проблемы информации являются ключевыми не только для рыночной экономики, но и для всей политической экономики в целом [2, с.472]. Стиглиц обратил внимание на важность отказа от предпосылки совершенства информации экономических агентов. Как следствие, исследования в данной области образовали новое ответвление экономической теории – экономику информации [3; 4].

В настоящее время сформировался понятийный аппарат экономики информации, в котором понятие “комплементарность благ” занимает важное место. Первым на свойство комплементарности благ обратил внимание И. Фишер. И. Фишер сравнил кофе и чай, выделяя их свойство взаимозависимости, а также отмечал связь лимона и чая, определяя чай и лимон, как дополняющие друг друга блага [5]. В дальнейших исследованиях неоклассиков комплементарность благ широко использовалась в теоретических моделях. В 1974 году П. Самуэльсон заявил: “Пришло время для свежего, современного взгляда на понятие комплементарности... Последнее слово об этом еще не было сказано ни математиками, ни экономистами. Самая простейшая вещь зачастую является самой сложной для полного понимания” [6, с.1255]. В 1976 году экономисты обращают внимание на бизнес-модель “многосторонняя платформа”, и объясняют ее, как среду в сети Интернет, объединяющую две или более сторон для совершения транзакций [7]. Многосторонние платформы зиждутся на прямых и перекрестных сетевых эффектах. Возникающие сетевые эффекты могут быть рассмотрены как комплементарность одного человеку другому: чем больше людей пользуются платформой, тем выше общая полезность от использования платформы.

Цифровая экономика, как еще не устоявшаяся область экономической теории, может рассматриваться как этап, следующий после “экономики информации”.

Другая важная характеристика экономики информации – это неопределенность, с которой встречаются экономические агенты. Цифровая же экономика чаще рассматривает информацию, как благо, которое приносит полезность. Трансформация форм взаимодействия в сети Интернет привела к появлению бизнес-модели “многосторонняя платформа”, при этом сеть Интернет воспринимается уже как данность, без которой не может существовать многосторонняя платформа. “Многосторонняя платформа – это бизнес-модель, предоставляющая товары и услуги нескольким взаимозависимым сторонам потребителей, которые полагаются на модель для проведения транзакций между ними” [3, с.663]. Классический пример использования “бизнес-модели” многосторонней платформы – это магазин приложений на смартфоне. Apple Store предустанавливается на смартфоны корпорации Apple, и Google Play предустанавливается на смартфоны от корпорации Alphabet (Google), а также на других смартфонах на операционной системе Android от Google. Магазины приложений устроены таким образом, что любая компания может разработать приложение и разместить его в магазине, если приложение удовлетворяет требованиям магазина. При этом приложения для друг друга являются в разной степени комплементарными благами (например, установив один мессенджер, пользователь установит и многие другие, которые по его предположению или знанию используются другими пользователями). Таким образом, можно рассмотреть любую пару приложений, и они друг к другу будут в некоторой степени комплементарны.

Российский пример IT компании Сбербанк показывает, что банк может оказывать не только банковские услуги, но и многие другие виды услуг. Приложение интернет-банка “Сбербанк” включает услуги мессенджера, новостного портала, магазина онлайн-подписок, игр и многое другое. Сегодня Сбербанк – это не только оказание финансовых услуг, но и многосторонняя платформа по предложению широкого ассортимента товаров и услуг, которые покупаются за деньги. Принимая во внимание важность комплементарности товаров и услуг, а также важность сетевых эффектов, которые, в свою очередь, в значительной степени связаны с понятием “комплементарность”, можно протянуть нить от комплементарности до многосторонней платформы. Тем не менее, важно понимать, что многосторонние платформы могут быть разными. В одних платформах широко представлены взаимозависимые товары и услуги, в то время как в других представлены взаимодополняющие товары и услуги. Впрочем, хозяйственная деятельность с использованием бизнес-модели многосторонней платформы направлена на объединение сторон, то есть действуют прямые и перекрестные сетевые эффекты, а значит присутствует эффект комплементарности. При этом цифровизация позволяет снижать транзакционные издержки, и в случае с банком позволяет снижать издержки выбора для потребителя, поскольку во время использования классических финансовых услуг, например потребительского кредита, потребитель уже представляет, как он потратит этот кредит. Сам потребительский кредит является комплементарной услугой для любого товара и услуги, поэтому с точки зрения банка может иметь неразрывную связь с самими товарами и услугами.

Показав связь понятия “комплементарность” и “многосторонняя платформа”, перейдем к понятию “эко-

стема цифровой экономики” или “цифровая экосистема”. Связь многосторонних платформ и экосистем освещается в современных научных работах [8]. Исследуя такую связь в хозяйственной деятельности, мы можем отметить, что многосторонняя платформа может восприниматься одновременно как промежуточный этап на пути к цифровой экосистеме, так и как инструмент функционирования экосистемы. В данном случае важно отметить, что цифровая экосистема характеризует принцип тесной взаимосвязи цифровых технологий и человека, а многосторонняя платформа – это бизнес-модель, выстраивающая рыночную систему бизнес-процессов с контрагентами и потребителями. Цифровая экосистема очерчивает общий принцип цифровой кооперации всех единиц экосистемы, одной из которых может быть многосторонняя платформа. С точки зрения маркетинговой стратегии и рынка, цифровая экосистема может охватывать множество отраслевых рынков и географических рынков. Как правило, цифровые экосистемы не используют один канал коммуникации с потребителем для того, чтобы распределить всю произведенную продукцию. В действительности, большой объем информации может быть включен в одно приложение или сайт, то есть его семантическое ядро практически безгранично, но ограничены когнитивные функции человека, которые позволяют обработать массив информации и выстроить эвристическую последовательность действий. В связи с этим банк даже с неограниченными ресурсами при всем желании не может добавить в приложение “интернет-банка” все товары и услуги. Понимая это, банк запускает всевозможные сервисы по доведению товаров и услуг до потребителя, поскольку заинтересован в получении эффекта комплементарности. Образованная система многосторонних платформ является для банка частью его цифровой экосистемы. В данном случае, цифровая экосистема – это система комплементарных благ, выстроенная вокруг потребителя с помощью цифровых технологий. При этом необходимо отметить, что выстраивание цифровой экосистемы вокруг потребителя требует налаживания сетей взаимодействия как с потребителем, так и с аффилированными или не аффилированными фирмами, которые задействованы в построении системы. Таким образом, цифровая экосистема объединяет как производящие продукт фирмы, так и потребляющие продукт домохозяйства (потребители).

Предметная идентификация экосистем цифровой экономики

Предметная идентификация понятия “экосистемы цифровой экономики” или “цифровой экосистемы” осложнена необходимостью применения междисциплинарного подхода. Понятие “экосистема” изначально появилось в экологии. Под экосистемой в биологии понимается физико-биологическая система, включающая многообразие взаимосвязанных биологических организмов и физических факторов, формирующих окружающую среду бинома – факторов среды обитания в широком смысле [9, с.299]. А. Тэнсли отмечает, что экосистемы имеют различные виды и размеры, отличаются по степени изолированности и автономности [9, с.300]. Чем системы более автономны и изолированы, тем выше их внутренняя интеграция и стабильность в долгосрочном равновесии [9, с.300]. Точка наивысшей внутренней интеграции и близости к совершенному динами-

ческому равновесию при заданных условиях и компонентах экосистемы называется точкой “климакс” (с англ. “climax”). Такая точка равновесия, однако, никогда не является совершенной, поскольку определяется наивысшей степенью стабильности при заданных условиях и компонентах. Появление новых компонентов и условий изменяет экосистему, и поэтому изменяет условия наивысшей стабильности, то есть точку “климакс”. А. Тэнсли утверждает, что экосистемы более уязвимы, чем системы, поскольку компоненты экосистемы нестабильны и подвержены влиянию других экосистем [9, с.301]. Поскольку совокупность физических условий окружающей среды – это ключевая детерминанта функционирования экосистем, то небольшие изменения в климате могут уничтожить экосистему. В контексте исследования «цифровых экосистем» также важно принимать во внимание особенности структуры экосистем: многообразие взаимосвязанных компонентов и окружающую среду, а также учитывать уязвимость динамического равновесия.

Со стремительным развитием цифровых технологий эволюционируют формы осуществления хозяйственной деятельности, возрастают объемы используемой информации и появляются новые методы ее обработки. Обилие потоков информации и необходимость их обработки требуют выстраивания и поддержания “цифровых экосистем”, то есть комплексных структур сетевого кооперационного взаимодействия экономических агентов, которые близки по степени интеграции к биологическим экосистемам. Цифровая экосистема, в контексте исследования технической стороны вопроса, означает некоторую архитектуру взаимосвязанных цифровых элементов. Наличие уточняющего слова “цифровая” в “цифровых экосистемах” открывает возможность к интерпретации “экосистемы”, как ориентационной модели для разработки самоорганизующихся систем программного обеспечения, программных сервисов и приложений, которые возникают спонтанно из искусственной, похожей на живую, среды [10, с.7]. С технологической точки зрения, “цифровые экосистемы” – это комплексные, самоорганизующиеся и масштабируемые архитектуры, которые могут автоматически решать сложные, динамические проблемы [11, с.118]. В данном случае, компонентами экосистемы являются комплементарные цифровые единицы и не являются биологические единицы, то есть экономические агенты, которые, тем не менее, непосредственно влияют на экосистему.

Рассмотрим одно из наиболее распространенных определений цифровой экосистемы. В широком смысле, «цифровая экосистема – это самоорганизующаяся, масштабируемая и устойчивая система, состоящая из разнородных цифровых единиц и их взаимодействий, тем самым увеличивающая общую пользу и открывающая возможности по обмену информацией, внутренней кооперации и инновациям» [11, с.119]. Как и в рассмотренном ранее определении, автор не включает в явном виде в цифровую экосистему биологические единицы, опираясь на взаимодействие цифровых единиц, как на косвенное взаимодействие биологических единиц. Также в иностранных исследованиях выделяются определения, близкие по содержанию цифровым экосистемам: цифровые предпринимательские экосистемы [12] цифровые бизнес-экосистемы [13] и цифровые платформенные экосистемы [8]. Биологический фактор имеет более высокое значение в цифровых бизнес-экосистемах, поскольку такие экосистемы состоят

из цифровой экосистемы, как цифровой архитектуры, и бизнес-экосистемы, как архитектуры взаимодействующих команд, партнеров и других сопряженных общественных групп [13]. Цифровые предпринимательские системы включают цифровые экосистемы, как цифровые архитектуры (внутреннюю программную архитектуру экосистемы и внешнюю институциональную среду) и пользователей архитектуры [12]. Исследователи отмечают, что несмотря на значительно отличающиеся определения, в ходе дискуссии о предметной области цифровых экосистем формируются два основообразующих столпа цифровых экосистем - цифровые технологии и люди [12, с.58]. Таким образом, при рассмотрении определений цифровых экосистем и смежных определений становится понятно, что существует большое количество пересечений в определениях, что создает сложности идентификации предмета понятий. При этом в некоторых случаях социальный аспект в полной мере включается в понятие "цифровая экосистема", но в других случаях социальный аспект заключается в понятии "бизнес-экосистема". И поскольку цифровая бизнес-экосистема состоит из цифровой экосистемы и бизнес-экосистемы, итоговое определение "цифровая бизнес-экосистема" в полной мере отражает важную роль и цифровых технологий, и человека. Тем не менее, сужение смыслового значения понятия "цифровая экосистема" приведет к методологическим ошибкам выявления принципов эффективного функционирования, поэтому определение должно охватывать весь спектр влияющих друг на друга элементов, то есть и людей, и цифровых единиц.

В. Ли выделяет следующие характеристики цифровых экосистем: самоорганизация, масштабируемость, устойчивость и динамичность [11, с.119]. Самоорганизация цифровых экосистем выражается в способности самостоятельного изменения в условиях изменения внутренних элементов и внешней среды. Тем не менее, кардинальное изменение внешней среды, выражающееся, например, в глубоком кризисе экономики, может негативно повлиять на возможность цифровой экосистемы к самоорганизации. Масштабируемость цифровых экосистем заключается в возможности эффективного функционирования при растущем количестве используемых данных и цифровых подразделений. Увеличение количества элементов экосистемы ведет к увеличению масштаба экосистемы, однако, принимая во внимание обозначенные ранее характеристики биологических экосистем, мы можем отметить, что оптимальное равновесие определяется устойчивостью экосистемы, а не ее размером. Под устойчивостью экосистемы понимается ее способность к объединению цифровых ресурсов, знаний и людей с итоговым высоким идентифицируемым уровнем производительности в ситуации изменяющейся внутренней и внешней среды, возникающих угроз и ошибок функционирования. Динамичность цифровых экосистем заключается в постоянном изменении характеристик и взаимоотношений цифровых единиц/подразделений.

В России под экосистемой цифровой экономики зачастую понимается вся цифровая экономика, то есть все многообразие рынков, напрямую связанных с цифровыми/информационными технологиями. Например, в соответствии с докладом Ассоциации электронных коммуникаций, экосистема цифровой экономики состоит из 9 хабов, куда входят: государство и общество, маркетинг и реклама, финансы и торговля, инфраструктура и

коммуникации, медиа и развлечения, кибербезопасность, образование и человеческий капитал [14]. В научных исследованиях под цифровой экосистемой понимается структурные взаимоотношения между основными действующими лицами диджитализации экономики (население, государство, бизнес) и основных условий их функционирования [15, с.76].

Вернемся к определению цифровых экосистем В. Ли, которое было отражено ранее. "Цифровая экосистема – это самоорганизующаяся, масштабируемая и устойчивая система, состоящая из разнородных цифровых единиц и их взаимодействий, тем самым увеличивающая общую пользу и открывающая возможности по обмену информацией, внутренней кооперации и инновациям" [11, с.119]. Авторы отразили в определении основные характеристики цифровых экосистем и определили элементы цифровых экосистем, как цифровые единицы. Составной частью таких единиц также могут являться биологические единицы, если они являются операторами цифровых единиц. Несмотря на то, что данное определение отличается строгостью и логичностью, у него есть следующие ограничения:

1) Определение косвенно учитывает биологический фактор. Использование выявленных предметных характеристик (самоорганизация, масштабируемость и т.д) сигнализирует о том, для определения цифровых экосистем принималась во внимание биологическая экосистема, но исходя из определения не очевидна ключевая роль человека в цифровой экосистеме. Производительность «цифровой экосистемы» зависит от производительности людей, вступающих друг с другом в кооперацию, где последняя зависит не только от социально-сформированных навыков, но и эмоционально-психологических способностей людей понимать друг друга в самый короткий промежуток времени. Полезность от потребления в значительной степени связана с эмоциями от потребления. При этом совпадение эмоций производителей экосистемы и потребителей товаров и услуг экосистемы создают синергетический эффект. В связи с тем, что в определении элементы цифровых экосистем – это цифровые единицы, взаимосвязь людей уходит на второй план. Также важно учитывать, что в будущем, возможно, в экосистеме будут встраиваться биороботы, что также не учитывается определением.

2) Такое понимание не отражает многогранность возможных сетей взаимодействия субъектов. Например, в цифровой экосистеме банка есть множество сообществ разных уровней, и конфликт интересов в такой системе может создавать фатальные ошибки функционирования всей экосистемы. Важно также принимать во внимание, что производство и потребление в экосистеме неразрывно связаны. Поскольку все чаще хозяйственные процессы фирм выстраиваются вокруг потребителя, цифровые технологии используются для получения информации о потреблении товара или услуги во время самого потребления. Например, компания Nike встраивает в некоторые модели кроссовок для бега сенсоры, чтобы использовать полученную информацию для улучшения продукта. Разработчики программного обеспечения часто спрашивают разрешения у пользователей об автоматическом отправке информации об опыте использования продукта.

На основе выявленных содержательных характеристик и ограничений существующих подходов предлагаем следующее определение: «Экосистема цифровой

экономики или цифровая экосистема – это самоорганизующаяся, устойчивая и масштабируемая система комплементарных биологических и небологических элементов, многоуровневые сети коммуникационного и инновационного взаимодействия которой позволяют повысить общую полезность, и преимущественно выстроены с помощью цифровых технологий».

Предложенное определение учитывает комплементарность, уточняет многогранность взаимодействий субъектов и точнее определяет роль цифровых технологий в системе. Выделение биологических и небологических элементов позволяет более явно учесть биологический фактор, при этом не ограничиваясь человеком, как единственным возможным получателем полезности от экосистемы.

Прикладное значение решения вопроса о предметной идентификации «экосистемы цифровой экономики» с помощью прослеживания эволюционной предметной связи понятий экономической теории позволяет сделать прогнозы о дальнейшем развитии цифровых экосистем. Выявив, что комплементарность имеет ключевое значение в сетях коммуникационного взаимодействия, мы можем заключить, что дальнейшее развитие цифровых экосистем заключается в повышенной интернализации «эффекта комплементарности» в долгосрочной перспективе. Это оправдано растущей важностью «эффекта комплементарности» на длинном отрезке времени от 1894 года до 2020 года. Но «эффект комплементарности» существовал и ранее, на классических рынках в Средние века были как комплементарные небологические единицы (например, чай и лимон), так и комплементарные биологические единицы (прямые и перекрестные сетевые эффекты торговцев и покупателей на классических торговых рынках). Тем не менее, сконцентрируемся на изменениях, которые произошли на отрезке с 1894 года до наших дней:

1) На первых этапах при низкоуровневых сетях взаимодействия биологических и небологических элементов комплементарными благами характеризовали «чай и лимон», но дальнейшее развитие неоклассических моделей позволило подтвердить взаимную значимость комплементарных благ.

2) Совершенствование сетей взаимодействия биологических и небологических элементов, обусловленное развитием сети Интернет, сформировало такие формы хозяйственных отношений, как «многосторонняя платформа». Была подтверждена важность прямых и косвенных сетевых эффектов в «многосторонних платформах».

3) Дальнейшее совершенствование цифровых технологий в сети Интернет привело к возникновению Четвертой промышленной революции, и в экономической теории все чаще начало появляться понятие «цифровая экономика». Появились разработки в области Интернета вещей, робототехнике и во многих других областях. Цифровые технологии сформировали обширные сети коммуникации. Получать полезность от информации стало еще проще, доступнее и дешевле.

Интернализация эффекта комплементарности в экосистемах цифровой экономики

Цифровая экосистема, как вид организации хозяйственной деятельности, для совершенствования требует стабильной, располагающей для развития, среды. Такая среда может формироваться под воздействием

определенных факторов, о которых и пойдет речь в данной секции статьи. Одним из наиболее серьезных препятствий по кооперационному взаимодействию в цифровой экономике являются проприетарные технологические стандарты. С одной стороны, зачастую цифровая экосистема подразумевает введение таких стандартов внутри экосистемы, и это имеет положительное влияние для фирмы. Во-первых, это позволяет удерживать контрагентов внутри экосистемы, поскольку проприетарная технология – это специфический актив. Во-вторых, проприетарные технологии стимулируют потребителя к покупке других товаров и услуг бренда. С другой стороны, открытые технологии позволяют проще усовершенствовать возможности экосистемы, поскольку существует больше потенциальных разработчиков, способных легко встроиться в экосистему. Это положительно сказывается на конкурентной среде как на определенном конкурентном рынке, так и в мировой цифровой экономике в целом. При использовании открытых технологий эффект блокировки для потребителя минимален, поскольку потребитель может легко перейти к другому производителю. Таким образом, можно заметить, что проприетарные технологии неоднозначно влияют на цифровые экосистемы, и, соответственно, требуются более глубокие исследования в данной области, но влияние проприетарных технологий негативно влияет на конкуренцию, поэтому в долгосрочной перспективе цифровые экосистемы скорее всего не будут оптимальными.

Человечество пребывает в эпохе глобализма, и цифровые технологии оказывают решающее воздействие на темпы глобализации. Этот, казалось бы, очевидное воздействие сопровождается обратными социальными нецифровыми эффектами. «Глобализация — это чрезвычайно противоречивый процесс. С одной стороны, это процесс объединения и интеграции человечества, сопровождающийся ростом качества жизни и уровня благосостояния человечества, ускорением экономического и политического развития стран, активизацией обмена технологическими, научными и культурными достижениями между различными странами и народами. С другой стороны, это углубление в беспрецедентных масштабах пропасти между богатым и развитым Западом и бедным и отсталым не западным миром, жесткий диктат Запада над всем остальным миром, унификация национально-культурной самобытности народов планеты, их духовной идентичности, уничтожение национально-суверенной государственности, стандартизация и духовное опустошение личности человека. В этом случае речь идет о либеральной, прозападной глобализации» [16]. Утверждение В.И. Добренькова подтверждает важность влияния глобализации на расслоение общества. Прозападная глобализация, о которой говорит автор, существует в цифровой экономике, поскольку большая часть капитала сконцентрировалась у цифровых гигантов. Первые 6 компаний в рейтинге компаний с высшей капитализацией – это компании-гиганты с организованными цифровыми экосистемами, а именно Microsoft, Apple, Amazon, Alphabet, Alibaba, Facebook [17]. Глобализация и цифровизация становятся взаимодополняющими силами, которые, с одной стороны, обеспечивают доступность информации, чем снижают социальное неравенство, но, с другой стороны, создают дополнительные стимулы к концентрации капитала внутри цифровых экосистем, поскольку при высокой концентрации достигается высокий

«эффект комплементарности». В контексте прогнозирования развития цифровых экосистем необходимо учитывать как специфику государственных стратегий развития цифровой среды, так и глобальные общественные изменения, которые влияют на социально-экономическую конъюнктуру.

Динамичное развитие цифровых экосистем требует совершенствования правового поля для эффективного регулирования цифровых экосистем в цифровой экономике. Эффективное антимонопольное регулирование цифровой экономики отличается гибкими механизмами контроля, снижением барьеров к образованию новых рынков и обеспечением широкого доступа к ключевым технологиям и знаниям [18]. Общий рост благосостояния, который декларируется парадигмой либерализации, не становится основой построения глобальной кооперационной стратегии развития цифровой экономики. В контексте разворачивающихся событий, исследователи Центра конкуренции БРИКС считают, что необходимы кооперативные действия для построения глобальной стратегии конкурентной политики [18]. В фокусе такой стратегии должно быть обеспечение открытости в глобальных сетях и цепочках добавленной стоимости через снижение манипуляционного и эксклюзивного потенциала цифровых платформ [18]. Кооперация действий и открытость сетей может позволить построить не только глобальную систему контроля цифровой экономики, но и в перспективе может привести к построению общей экосистемы цифровой экономики, что позволит значительно увеличить общий «эффект комплементарности».

Глобальные экологические и биологические проблемы, с которыми сталкивается общество сегодня, подталкивают цифровые экосистемы к объединению и расширению. В начале 2020 года человечество столкнулось с глобальным экономическим кризисом, который преимущественно возник из-за появления и распространения биологического вируса «COVID-19». С одной стороны, государства закрывают авиасообщения и ограничивают передвижения граждан, концентрируются на решении внутренних проблем, что в конечном счете негативно влияет на мировую торговлю и глобальную кооперацию. С другой стороны, на уровне государства негативные последствия повышают стимулы к кооперации экономических агентов. Снижение совокупного спроса на потребительских рынках подталкивает слабые фирмы к объединению, а сильные к наращиванию доли на рынке. Увеличение безработицы, снижение реальных располагаемых доходов вынуждают домохозяйства поддерживать друг друга. Синергия, получаемая вследствие объединения экономических агентов, действует на разных уровнях и в контексте экономической теории связана с «эффектом комплементарности». Глобальные экономические проблемы, возникшие в результате распространения «COVID-19» показали, что развитие цифровых технологий необходимо для выживания человека. Компании после цифровой трансформации смогли организовать рабочий процесс таким образом, что сотрудники работают в домашних условиях. Компании, имеющие возможность оказать свои услуги дистанционно, переживают кризисные времена намного лучше, чем традиционные офлайн-бизнесы. Правительства, имеющие доступ к цифровым технологиям наблюдения и контроля граждан, способны удерживать людей в их домах.

Резюмируя вышесказанное, мы можем выделить следующие факторы, которые влияют на темп развития «цифровых экосистем», и, соответственно, на темп повышения интернализации «эффекта комплементарности»:

1) Поведение фирм на конкурентных рынках, направленное на поддержание открытых стандартов по разработке информационных продуктов

2) Повышение концентрации капитала (в рамках отдельных фирм или в рамках образованных систем), поскольку капитал позволяет создавать и улучшать цифровые технологии, и глобально распространять продукты цифровых экосистем.

3) Улучшение коммуникационных и инновационных связей вследствие снижения социально-экономического неравенства.

4) Проведение кооперационной политики регулирования цифровой экономики

5) Общественные кооперационные действия, направленные на совместное решение существующих социально-экономических задач.

По мнению авторов, неравенство доходов оказывает решающее воздействие на способность «цифровых экосистем» адаптироваться к быстро меняющимся условиям в мире. Необходимый для комфортной жизни уровень дохода позволяет человеку сконцентрироваться на помощи другим. В философии «помощь другим» входит в более широкое понятие «гуманизм». «Гуманизм – это исторически изменяющаяся система воззрений, в центре которой стоит человек, личность. Он утверждает право личности на свободу, счастье, развитие и проявление своих потенциальных способностей. Гуманизм считает добро и благо человека критерием оценки существующих общественных и государственных учреждений, всех социальных институтов; провозглашает принципы равенства, справедливости, человечности как нормы взаимоотношений между людьми, между личностью и обществом, государством [19, с.190-191]. Вывод, к которому приходит автор, кажется оправданным: «гуманизация бытия человека – императив его выживания» [19, с.199]. Тем не менее, «эффект комплементарности» нарастает в рамках цифровых экосистем, но социальное неравенство и растущая геополитическая напряженность тормозит темпы его развития, а значит и гуманность биологических элементов цифровых экосистем.

В заключение, отметим основные результаты, которые были достигнуты в рамках исследования:

1) Выявлена связь понятий «комплементарные блага», «многосторонняя платформа» и «цифровая экосистема», заключающаяся в объединяющем нарастающем «эффекте комплементарности»;

2) Использование таких понятий, как, «цифровая бизнес-экосистема», «цифровая предпринимательская экосистема» и других смежных понятий создает трудности для предметной идентификации «цифровой экосистемы». Предметная идентификация цифровой экосистемы в более широком смысле, включающем смысл других смежных определений, позволит укрепить положение термина в предметно-понятийном аппарате экономической теории

3) Предложенное определение «цифровых экосистем» позволяет учитывать более широкий спектр входящих в нее объектов и также основывается на комплементарности объектов, что позволяет исследовать

«цифровые экосистемы» в контексте экономических теорий.

4) Существуют следующие факторы, влияющие на повышение интернализации «эффекта комплементарности»: распространение открытых решений по разработке информационных продуктов, повышение концентрации капитала внутри цифровых экосистем, снижение социально-экономического неравенства, проведение кооперационной политики регулирования цифровой экономики и возникновение общественных социально-экономических проблем, требующих кооперационных действий.

Литература

1. Тутов Л. А. Философия и методология экономики: предметная идентификация // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2013. – № 11. – С. 4–20.

2. Stiglitz J. Information and the Change in the Paradigm in Economics // Prize Lecture, Columbia University. – 2001.

3. Evans D., Noel M. The Analysis of Mergers that Involve Multisided Platform Businesses // Journal of Competition Law & Economics. – №4(3). – 2008. – С.663-695.

4. Stiglitz J. The Contributions of the Economics of Information to Twentieth Century Economics // The Quarterly Journal of Economics. – 2000. – С.1441-1478.

5. Fisher I. Mathematical investigation in the theory of value and prices // Yale University Press reproduction, 1925, of Yale Dissertation Appearing in Transactions of The Connecticut Academy of Arts and Sciences. – 1892. – С.1-124.

6. Samuelson P. Complementarity: an Essay of of the 40th anniversary of the Hicks-Allen Revolution in Demand Theory // J Econ.Lit. – № 12(4). – 1974. – С.1255-1289.

7. Evans P., Wurster T. Strategy and the New Economics of Information // Harvard Business Review. – №75(5). – 1997. – С.70-82.

8. Hein A., Schrieck M., Riasanow T. Digital platform ecosystems // Electronic Markets. – 2019. – С.1-12.

9. Tansley A. The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms // Vegetational Concepts and Terms – 1935. – С.284-307.

10. Dini P., Iqani M., Mansell R. The (im)possibility of interdisciplinarity: lessons from constructing a theoretical framework for digital ecosystems // Culture, Theory and Critique. – № 52(1). – С. 3-27.

11. Li W., Badr Y., Biennier F. Digital Ecosystems: Challenges and Prospects// International Conference of Management of Emergent Digital EcoSystems. – 2012. – С.117-122.

12. Sussan F., Acs Z. The digital entrepreneurial ecosystem // Small Business Economics. – №49(1). – 2017. – С.55-73.

13. Senyo P., Liu K., Effah J. Digital business ecosystem: literature review and a framework for future research // International journal of information management. – № 47. – 2019. – С.52-64.

14. Российская Ассоциация Электронных Коммуникаций. Годовой отчет “Экономика Рунета 2017”. – URL: http://raec.ru/upload/files/de-itogi_booklet.pdf

15. Stepanova V., Ukhanova A., Grigorishchin A. Evaluating digital ecosystem in Russia's regions. – Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast. – № 12(2). – 2019. – С.73-90.

16. Добренков В.И. Вызовы глобализации и Россия // Философия и будущее цивилизации: тезисы докладов и выступлений VI Российского философского конгресса. – 2005. – Т.5.

17. Рейтинг компаний по капитализации // [Электронный ресурс]. Доступ по URL: <https://www.dogsofthedow.com/largest-companies-by-market-cap.htm>

18. Ivanov A., Karliuk M., Perevoschikova E. The macro level: digital competition - technology and business environment // BRICs competition law and policy centre: Digital era competition: a brics view. – 2020. – С.49-127.

19. Дробжев М.И. Вернадский: ноосфера и проблемы гуманизма // Гуманитарные науки. Философия, социология и культурология. Вестник ТГУ. – №2 (117). – С.190-200.

20. Кукушкина В.В. Использование инструментов стратегического управления в России // Вестник Российского государственного торгово-экономического университета (РГТЭУ). 2006. № 4 (16). С. 144-151.

21. Попова Е.В. Главная цель инновационного законодательства - стимулирование внедрения научных разработок в производство // Инновации. 2010. № 5 (139). С. 45-50.

22. Попова Е.В. Будущее России - технологическая держава или сырьевой "придаток"? // Инновации. 2007. № 1 (99). С. 3-7.

Digital Ecosystems: Subject Identification Issues Filimonov I.V.

Lomonosov Moscow State University

Fourth industrial revolution changes familiar forms of economic activity. Subject-notion apparatus of economic theory is getting new concepts. Subject identification of the new notion “ecosystem of digital economy” or “digital ecosystem” is complicated due to several reasons. Firstly, it is required multidisciplinary approach, because essence of the notion combines technological, biological and economic forms. Secondly, essential characteristics of the notion should be identified via existing subject-notion apparatus of economic theory. Thirdly, there are several similar notions and it is complicated to define subject boundaries each of them. Revelation of subject identification issues allowed to discover strong relations between several notions of economic theory, suggest the new definition of “digital ecosystems” and discover factors that impact pace of development.

Keywords: ecosystem of digital economy, digital ecosystem, digital economy, ecosystem, fourth industrial revolution, complementarity, information technologies, IT, economic theory

References

1. Tutov L.A. Philosophy and methodology of economic theory: subject identification // Economics and management: issues, solutions. – 2013. – № 11. – P. 4–20.
2. Stiglitz J. Information and the Change in the Paradigm in Economics // Prize Lecture, Columbia University. – 2001.
3. Evans D., Noel M. The Analysis of Mergers that Involve Multisided Platform Businesses // Journal of Competition Law & Economics. – №4(3). – 2008. – С.663-695.
4. Stiglitz J. The Contributions of the Economics of Information to Twentieth Century Economics // The Quarterly Journal of Economics. – 2000. – С.1441-1478.
5. Fisher I. Mathematical investigation in the theory of value and prices // Yale University Press reproduction, 1925, of Yale Dissertation Appearing in Transactions of The Connecticut Academy of Arts and Sciences. – 1892. – С.1-124.
6. Samuelson P. Complementarity: an Essay of of the 40th anniversary of the Hicks-Allen Revolution in Demand Theory // J Econ.Lit. – № 12(4). – 1974. – С.1255-1289.

7. Evans P., Wurster T. Strategy and the New Economics of Information // Harvard Business Review. – №75(5). – 1997. – С.70-82.
8. Hein A., Schreieck M., Riasanow T. Digital platform ecosystems // Electronic Markets. – 2019. – С.1-12.
9. Tansley A. The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms // Vegetational Concepts and Terms – 1935. – С.284-307.
10. Dini P., Iqani M., Mansell R. The (im)possibility of interdisciplinarity: lessons from constructing a theoretical framework for digital ecosystems // Culture, Theory and Critique. – № 52(1). – С. 3-27.
11. Li W., Badr Y., Biennier F. Digital Ecosystems: Challenges and Prospects// International Conference of Management of Emergent Digital EcoSystems. – 2012. – С.117-122.
12. Sussan F., Acs Z. The digital entrepreneurial ecosystem // Small Business Economics. – №49(1). – 2017. – С.55-73.
13. Senyo P., Liu K., Effah J. Digital business ecosystem: literature review and a framework for future research // International journal of information management. – № 47. – 2019. – С.52-64.
14. Russian Association of Electronic Communications. Annual report "Runet economy 2017". – URL: http://raec.ru/upload/files/de-itogi_booklet.pdf
15. Stepanova V., Ukhanova A., Grigorishchin A. Evaluating digital ecosystem in Russia's regions. – Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast. – № 12(2). – 2019. – С.73-90.
16. Dobrenkov V.I. Globalization challenges and Russia // Philosophy and future of civilization: theses of reports and performances VI Russian philosophy congress. – 2005. – Т.5.
17. Companies rating by capitalization. – URL: <https://www.dogsofthedow.com/largest-companies-by-market-cap.htm>
18. Ivanov A., Karliuk M., Perevoschikova E. The macro level: digital competition - technology and business environment // BRICs competition law and policy centre: Digital era competition: a brics view. – 2020. – С.49-127.
19. Drobgev M.I. Vernadsky: noosphere and humanism issues // Humanitarian science. Philosophy, sociology and cultural science. Vestnik TGU. – №2 (117). – P.190-200.
20. Kukushkina V.V. The use of strategic management tools in Russia // Bulletin of the Russian State Trade and Economic University (RGTEU). 2006. No. 4 (16). S. 144-151.
21. Popova E.V. The main goal of innovative legislation is to stimulate the introduction of scientific developments into production // Innovations. 2010. No. 5 (139). S. 45-50.
22. Popova E.V. Russia's future - a technological power or a raw material "appendage"? // Innovation. 2007. No. 1 (99). S. 3-7.

Бедность в аграрном секторе США.

Динамика и основные вызовы

Иншаков Андрей Алексеевич

аспирант кафедры политической экономики и истории экономической науки, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», aero789@mail.ru

В статье затрагивается проблема оценки текущего уровня бедности в аграрном секторе США. Рассмотрены теоретические взгляды ученых на проблему определения понятия «бедность». Показано, что проблемы в сфере образования, нарушение института семьи, слабо развитая инфраструктура, внутренняя миграция населения трудоспособного возраста, из-за отсутствия рабочих мест, проблемы в пенсионной сфере, приводят к повышению общего уровня бедности и социальной незащищенности сельского населения. Рассмотрены программы поддержки фермеров США в условиях коронавируса. Показано, что несмотря на принимаемые руководством США меры по сокращению масштабов нищеты в стране, значительный уровень разрыва в благосостоянии между бедными и богатыми продолжает сохраняться. Рассмотрены программы сокращения бедности в Канаде.

Ключевые слова: сельская бедность США, программы сокращения бедности, кооперативы, теория бедности, виды бедности, бедность в Канаде, сельская инфраструктура, уровень образования сельских жителей, коронавирус, фермерские хозяйства, проблемы выхода на пенсию.

В современной литературе теории бедности классифицируются по-разному (например: Бланк [1]; Роджерс [2]; Шоу [3]). Практически все авторы различают теории, которые коренят причину бедности в индивидуальных недостатках (консервативные), и теории, которые основывают причину на более широких социальных явлениях (либеральные или прогрессивные). Райан [4] рассматривает эту дихотомию в терминах «обвиненной жертвы». Голдсмит и Блейкли [5] различают «бедность как патологию», «бедность как несчастный случай» и «бедность как структуру». Шиллер [6] объясняет это в терминах «ущербных характеров, ограниченных возможностей и Большого Брата». Дженнингс [7] рассматривает проблему как концепцию «индивидуум против общества», уделяя особое внимание расовой и политической динамике. Ранк [8] предельно ясен: «сосредоточение внимания на отдельных атрибутах как причине бедности неуместно и неправильно.» Структурные недостатки экономической, политической и социальной систем являются ее причинами.

Канеман и Тверски [9] разработали теорию перспектив. Основными ее составляющими являются: [10]

1. референтная зависимость, идея о том, что благосостояние больше зависит от отклонений от референтного уровня, чем от реальных уровней;

2. неприятие потерь, наблюдение, что в реальных жизненных ситуациях потери ощущаются сильнее, чем выгоды одинакового размера;

3. принцип уменьшения чувствительности, который подразумевает, что предпочтения могут быть выпуклыми в области потерь;

4. субъективные оценки вероятности.

Можно сказать, что сельская политика США началась с появлением Минсельхоза США в 1862 году. Сельская политика стала фермерской политикой и остается таковой до сих пор. Это также отражал тот факт, что в 1860-х годах единственный сельский избирательный округ, получивший поддержку Конгресса, состоял из фермеров и других лиц, имевших экономические интересы в сельском хозяйстве; именно этот избирательный округ лоббировал создание Министерства сельского хозяйства США.

В начале XX века правительство США начало признавать, что бедность в сельских районах растет, и признало, что необходима более всеобъемлющая сельская политика. Результатом стал доклад комиссии по сельскому хозяйству за 1909 год, в котором признавалось, что сельское хозяйство стало рискованным бизнесом и что модернизация потерпела неудачу у многих фермеров. [11]

В работе [12] Ф. Олстона специального докладчика ООН по вопросу о крайней нищете и правах человека опубликованном в 2017 г. приводятся следующие данные:

1. По большинству показателей США являются одной из самых богатых стран мира. Она тратит на нацио-

Работа выполнена в рамках реализации гранта РФФИ 18-010-00437 «Кооперация как инструмент развития сельских территорий и экономической самоорганизации населения», договор № 18-010-00437\20 от «31» марта 2020 г.

нальную оборону больше, чем Китай, Саудовская Аравия, Россия, Великобритания, Индия, Франция и Япония вместе взятые;

2. Расходы на здравоохранение в США на душу населения вдвое превышают средний показатель по ОЭСР и намного выше, чем во всех других странах. Но на одного человека приходится гораздо меньше врачей и больничных коек, чем в среднем по ОЭСР;

3. Показатели младенческой смертности в США в 2013 году были самыми высокими в развитых странах мира;

4. Американцы могут рассчитывать на более короткую и болезненную жизнь по сравнению с людьми, живущими в любой другой богатой демократии, и “разрыв в здоровье” между США и их равными странами продолжает расти;

5. Уровень неравенства в США намного выше, чем в большинстве европейских стран;

6. Америка имеет самый высокий уровень тюремного заключения в мире, опережая Туркменистан, Сальвадор, Кубу, Таиланд и Российскую Федерацию. Его уровень почти в пять раз превышает средний показатель по ОЭСР;

7. Уровень бедности среди молодежи в Соединенных Штатах является самым высоким по всей ОЭСР: одна четверть молодежи живет в нищете по сравнению с менее чем 14% по всей ОЭСР;

8. В ОЭСР США занимают 35-е место из 37 по уровню бедности и неравенства;

9. По данным всемирной базы данных о неравенстве доходов, США имеют самый высокий показатель Джини (измерение неравенства) из всех западных стран;

Попробуем проследить динамику бедности в США на основе данных официальной статистики.

В США бедность официально определяется как доход ниже установленного федеральным законом порога бедности. Пороговые значения бедности были разработаны в 1960-х годах и ежегодно корректируются с учетом инфляции. Они представляют собой оценку федеральным правительством уровня, имея доход ниже которого, семья данного размера не способна удовлетворить основные потребности. Любая семья/физическое лицо с общим доходом менее суммы, которая считается достаточной для приобретения продуктов питания, жилья, одежды и других основных товаров, и услуг, классифицируется как бедные.

Сумма дохода, необходимая для приобретения этих основных потребностей, устанавливается Управлением по вопросам бюджета. Черта бедности в 2018 году составляла \$ 13 064 для человека в возрасте до 65 лет и \$12 043 для тех, кому 65 лет или старше. В 2018 году черта бедности для семьи из трех человек с одним ребенком и двумя взрослыми составляла \$20 212; для семьи из пяти человек с двумя взрослыми и тремя детьми черта бедности составляла \$29 967.

Исследователи Economic Research Service (ERS) [13] и другие специалисты, анализирующие условия в “сельской” Америке, чаще всего изучают условия в nonmetropolitan (nonmetro) – сельских районах, определенных на основе округов. Они включают в себя некоторые комбинации:

- открытая местность;
- сельские города (места с населением менее 2500 человек);

- городские районы с населением от 2500 до 49 999 человек, которые не являются частью более крупных районов рынка труда - metropolitan areas (мегаполисов).

Согласно ежегодному социально-экономическому дополнению Бюро переписи населения США, более высокая распространенность сельской по сравнению с городской бедностью существует с 1960-х годов, когда впервые были официально зарегистрированы показатели бедности. Со временем разница между уровнями бедности в селе и городе в целом сократилась, снизившись со средней разницы в 4,5 % пункта в 1980-х годах до среднего разрыва примерно в 3,1 % пункта за последние 10 лет.

Согласно самым последним оценкам из опроса 2018 года American Community Survey, уровень сельской бедности в 2018 году составил 16,1% по сравнению с 12,6 % для городских районов. Сельская бедность снизилась на 2,3 % пункта по сравнению с 2013 годом, когда она достигла своего 30-летнего пика в 18,4 %. Это означает, что всего за 5 лет число сельских жителей, живущих в нищете, сократилось примерно на миллион человек. Уровень бедности в городе снижался более высокими темпами в период с 2013 по 2018 год, что привело к увеличению разрыва между уровнем бедности в городе и селе, который в 2018 году составил 3,5 % пункта.

Хотя общий уровень бедности в сельской местности выше, чем в городе, существует разница между уровнями бедности по регионам. Разрыв в уровне бедности в селе и городе на юге страны исторически был самым большим. В 2014-18 годах на юге страны уровень сельской бедности составлял 20,5 %—почти на 6 % пунктов выше, чем в городских районах. Региональные показатели бедности для села и города в 2014-2018 годах были наиболее схожи на Среднем Западе и Северо-Востоке страны.



Рис. 1. Уровни бедности по регионам США город/село, 2014-2018 гг.

Сельские округа с высоким уровнем бедности в основном сосредоточены на юге страны. Те, кто живет в самой крайней нищете, находятся в исторически бедных районах Юго-Востока, включая дельту Миссисипи и Аппалачи, а также на землях коренных американцев. Очаги высокой бедности все чаще встречаются в других регионах, таких как сельские районы Юго-Запада и северные районы Среднего Запада. Уровень бедности относительно низок в других регионах, но в целом более высокие показатели бедности наблюдаются на Среднем Западе, Юго-Западе, Тихом океане и Северо-Востоке. Деиндустриализация с 1980-х годов способствовала распространению нищеты на Среднем Западе и Северо-Востоке страны. Другим фактором был быстрый рост латиноамериканского населения в 1990-е и 2000-е годы, особенно в Калифорнии, Неваде, Аризоне, Колорадо, Северной Каролине и Джорджии. Эта группа, как правило, беднее, чем не испаноязычные белые. [14]

В 2018 году 22,4 % сельских детей в США были бедными, по сравнению с 17,3 % городских детей. На уровне округов в среднем за 2014-18 годы в США насчитывалось 41 округ с уровнем детской бедности 50 % или выше. Только два из них были городскими округами. Остальные 39 были сельскими округами, в основном на юге. Самыми высокими показателями детской бедности среди сельских округов были округ Ист-Кэрролл, штат Лос-Анджелес (72,6%), округ Иссакена, штат Миссури (72,5%) и округ Рэндольф, штат Джорджия (66,7%).

Тип семьи оказывает значительное влияние на бедность. Семьи, возглавляемые двумя взрослыми, скорее всего, имеют больше источников дохода, чем одинокие взрослые семьи с детьми, и поэтому они менее склонны быть бедными. В 2018 году более трети сельских семей, возглавляемых женщиной, не имеющей супруга, были бедными (33,6 %). В отличие от этого, в 2018 году 5,8 % семей сельских-супружеских пар были бедными.



Рис. 2. Бедность по типу семьи, 2018 г.

Уровень бедности также различается в зависимости от возрастной группы. В 2018 году разница между сельской и городской была наибольшей для детей в возрасте до 5 лет (25,0% село и 18,6% город). Общий уровень детской бедности (в возрасте до 18 лет) составил 22,4 % в сельских-районах и 17,3 % в городских районах. Напротив, уровень бедности среди пожилых людей (в возрасте 65 лет и старше) был более сходным-10,2 % в сельских-районах и 9,3 % в районах города. Аналогичным образом, у взрослых трудоспособного возраста (18-64 года) уровень бедности был значительно ниже (15,8 %), чем у детей в сельских-районах, но выше, чем у взрослых трудоспособного возраста в городских районах (11,7 %) в 2018 году.



Рис. 3. Бедность по возрастным группам, 2018 г.

Среди проблем роста сельской бедности в США можно выделить следующие:

Занятость в сельских районах продолжает расти медленнее, чем в городских. Ко второму кварталу 2019 года занятость в сельских районах оставалась более чем на 1 % ниже докризисного уровня, в то время как занятость в городе превысила докризисный уровень более чем на 9 %. Эта разница в росте занятости частично

объясняется более медленным ростом населения в сельской местности, чем в городах. [15]

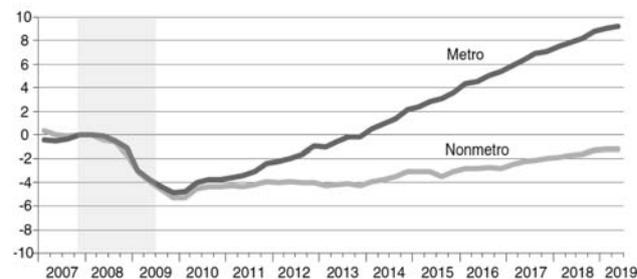


Рис. 4. После Великой рецессии занятость в городе росла быстрее, чем в сельских районах

Metro – город
Nonmetro – сельская местность и связанные с ней районы

Личный доход на душу населения ниже и растет медленнее в сельских районах. В 2017 году личный доход на человека (personal income per person (PIPP)) составлял почти 54 000 долларов в городских районах, но менее 40 000 долларов в сельских. Разрыв в PIPP между городом и селом вырос с 2010 года, поскольку реальный (с поправкой на инфляцию) PIPP вырос на 13,5 % в городских районах в период с 2010 по 2017 год против 9,7 % в сельских районах.

Одна из причин того, что реальный PIPP снизился в более сельских / отдаленных округах, заключается в том, что доходы от фермерских хозяйств, которые расположены в сельских и отдаленных округах, снизились в последние годы после пика в начале десятилетия. После того как чистый доход фермерских хозяйств достиг пика в 2013 году в размере 137 млрд. долларов, он снизился на 52 % к 2016 году (до 66 млрд. долларов) и остался на 41 % ниже уровня 2013 года (81 млрд. долларов) в 2017 году, вызванный падением цен на сельскохозяйственные товары.

Такие факторы, как автоматизация и новые технологии, такие как самоуправляемые автомобили, 3D-принтеры и роботизированные заводы и склады, будут сопровождаться продолжающимся снижением спроса на низкоквалифицированную рабочую силу.

По оценкам, 30% жителей Западной Виргинии не имеют доступа к высокоскоростному широкополосному интернету (по сравнению с 10% в национальном масштабе).



Рис. 5. Программы сокращения сельской бедности, 2014 г.

Влияние отдельных государственных стратегий и программ на уровень бедности может быть точно продемонстрировано с помощью дополнительного показателя

бедности. Например, если бы семьи не имели доступа к программе школьного обеда, уровень бедности в 2014 году составил бы 15,7 %. Поскольку семьи действительно имели доступ к данной программе, фактический дополнительный уровень бедности для населения в целом в 2014 году составил 15,3 %. [16]

Социальное обеспечение оказывает наибольшее оценочное влияние на уровень бедности всего населения США. Дополнительный уровень бедности был бы на 8,2 % пункта выше, или на 23,5 %, если бы отдельные лица и семьи не получали никаких пособий по социальному обеспечению в 2014 году.

Следующим по величине эффектом стали налоговые льготы. Без них уровень бедности был бы на 3,1 % пункта выше. Около 9,8 млн. человек были бы бедны в 2014 году без налоговых льгот.

Программа продовольственных талонов отдельным лицам и семьям оказала самое большое влияние на борьбу с бедностью после предоставления налоговых льгот. Программа (Supplemental Nutrition Assistance Program) снизила национальный уровень бедности на 1,5 % пункта. Ежемесячно она обеспечивает продовольствием более 40 млн. человек, большинство из которых – дети, пожилые люди и инвалиды. Она предоставляет домохозяйствам с низкими доходами электронные дебетовые карты, которые можно использовать в большинстве продуктовых магазинов и некоторых фермерских рынках для получения здоровой и питательной пищи. [17] Ф. Олстон отмечает здесь некоторую противоречивость ситуации, что рабочие из «Walmart» и других крупных магазинов не могли выжить на полную зарплату, не полагаясь также на данные продовольственные талоны. Было подсчитано, что из программы SNAP на поддержку таких работников уходит до 6 млрд. долларов, что обеспечивает огромную виртуальную субсидию соответствующим корпорациям. [18]

Жилищная помощь и Поддерживающие выплаты привели к сокращению масштабов нищеты примерно на 1 % пункт. В отсутствие этих программ еще 2,8-3,8 миллиона взрослых и детей оказались бы в нищете в 2014 году.

Налоговые льготы на детей (Child Tax Credit) является одной из наиболее эффективных программ федерального правительства по борьбе с бедностью, направленной на поддержку труда и семьи. В 2016 году 2,7 миллиона человек, в том числе 1,5 миллиона детей, были спасены от бедности благодаря данной льготе. [19]

Шеннон Феррелл, профессор кафедры сельскохозяйственной экономики в Университете штата Оклахома, выделил 3 препятствия [20], мешающих сельским жителям США планировать выход на пенсию:

1. Многие живут в «банковских пустынях». "Федеральный Резервный банк Сент-Луиса в 2017 году обнаружил, что в сельских районах Америки было почти в два раза больше «банковских пустынь» (никаких банков в радиусе 10 миль), чем в городских районах. В исследовании ФРС также говорилось о перспективах создания еще 851 потенциальной «пустыни» в сельских районах. Неудобный доступ к банкам является одним из препятствий для получения финансовых консультаций и пенсионных услуг.

2. Отсутствие широкополосной сети интернет. Большая часть сельских районов Америки все еще имеет ограниченный широкополосный доступ. Согласно опросу Pew Research, проведенному в 2018 году, взрос-

лые, живущие в сельской местности, с большей вероятностью скажут, что получение доступа к высокоскоростному интернету является серьезной проблемой в их обществе.

3. Отсутствие спонсируемых работодателями пенсионных планов. Фермеры часто богаты активами, но у них нет большого дохода, особенно в последние годы, когда доходы от фермерских хозяйств снижаются. А поскольку фермеры часто работают на себя, имея в среднем четыре работника, им часто не выгодно предлагать 401 (k) (401(k) - наиболее популярный пенсионный план (накопительный пенсионный счёт) частной пенсионной системы в США. Своё название план получил по номеру статьи Налогового кодекса США (401(k)). Фермы часто генерируют достаточный денежный поток, чтобы прокормить только одну семью.

Неудивительно, что фермеры не уходят на пенсию. По данным переписи населения Министерства сельского хозяйства в 2017 году, 21% сельскохозяйственных производителей составляют от 65 до 74 лет и почти 12% - от 75 лет и старше.

По состоянию на апрель 2020 г. коронавирус официально распространился более чем на две трети сельских округов США, причем каждый десятый сообщил по меньшей мере об одной смерти. Врачи и выборные должностные лица предупреждают, что запоздалая волна болезней может захлестнуть сельские общины, которые старше, беднее и больше, чем большая часть страны, и уже опасно нуждаются в медицинской помощи. [21]

17 апреля 2020 г. Министр сельского хозяйства США Сонни Пердью объявил о Программе Продовольственной Помощи в связи с распространением коронавируса (Coronavirus Food Assistance Program). Эта новая программа Министерства сельского хозяйства США будет принимать ряд мер для оказания помощи фермерам, владельцам ранчо и потребителям в ответ на чрезвычайную ситуацию в стране. Президент Трамп поручил Министерству сельского хозяйства США разработать эту программу немедленной помощи на сумму 19 млрд. долларов, чтобы обеспечить критическую поддержку нашим фермерам и скотоводам, сохранить целостность цепочек поставок продовольствия. [22]

Программа включает в себя два основных элемента для достижения этих целей:

1. Прямая поддержка фермеров и скотоводов: программа обеспечит прямую поддержку в размере 16 млрд. долларов США на основе фактических потерь для сельскохозяйственных производителей, где были затронуты цены и рыночные цепочки поставок, а также окажет помощь производителям в дополнительной корректировке и маркетинговых издержках, возникающих в результате потери спроса и краткосрочного переизбытка предложения в 2020 маркетинговом году, вызванного COVID-19.

2. Закупка и дистрибуция USDA: USDA будет сотрудничать с региональными и местными дистрибьюторами, чья рабочая сила значительно пострадала от закрытия многих ресторанов, гостиниц и других предприятий общественного питания, чтобы приобрести свежие продукты, молочные продукты и мясо на сумму 3 миллиарда долларов.

Рассматривая проблему сельской бедности в Канаде следует отметить, что в 2014 году 8,8% канадцев жили с низкими доходами. Однако, как видно из рисунка

б, с середины 1990-х годов наблюдается общая тенденция к снижению доли канадцев, живущих с низким доходом, также сегодня процент женщин, живущих с низким доходом, примерно такой же, как и у мужчин.

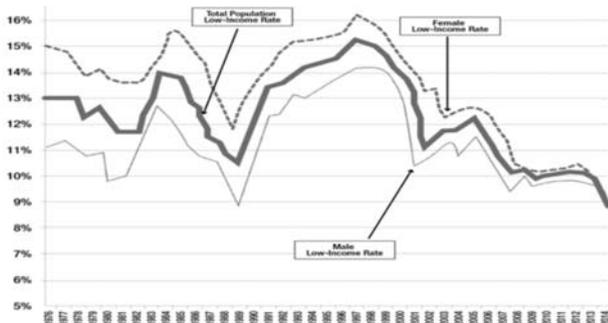


Рис. 6. Процентная доля канадцев с низким уровнем дохода в разбивке по полу, 1976-2014 годы

В Канаде существуют следующие программы сокращения бедности [23]:

- Введенное в 2016 году канадское пособие на ребенка (Canada Child Benefit) - это не облагаемое налогом пособие, которое предоставляет поддержку семьям, в сфере расходов на воспитание детей. С учетом индексации в 2018-19 учебном году максимальное ежегодное пособие составляет \$ 6 496 на ребенка в возрасте до 6 лет и \$5 481 на ребенка в возрасте от 6 до 17 лет. Семьи с скорректированным чистым доходом семьи менее 30 450 долларов США в год получают максимальное пособие в 2018-19 годах. Индексация ССВ предоставляет дополнительные 5,6 млрд. долларов поддержки канадским семьям в период с 2018-19 по 2022-23 годы.

- Гарантированная надбавка к доходу. Бюджет 2016 года увеличил гарантированную надбавку к доходу для одиноких пенсионеров в размере более \$ 7 млрд. в течение 10 лет. Для наиболее уязвимых одиноких пожилых людей с низкими доходами - ежегодное пополнение бюджета было увеличено на 947 долл.

- Национальная жилищная стратегия. Введена в бюджет на 2017 год. Этот 10-летний план стоимостью 40 млрд. долларов. Национальный фонд совместных инвестиций в жилищное строительство в размере 13,2 млрд. долл. США в течение 10 лет, начиная с 2018-19 годов, создаст до 60 000 доступных единиц жилья и отремонтирует до 240 000 единиц жилья; создаст или отремонтирует не менее 4000 жилых помещений для лиц, переживших насилие в семье; и создаст не менее 7000 новых доступных единиц жилья для пожилых людей и 2400 новых доступных единиц жилья для людей с ограниченными возможностями развития.

- Инфраструктура общественного транспорта. Бюджет 2016 года объявил о выделении 3,4 млрд. долларов в течение трех лет на модернизацию и совершенствование систем общественного транспорта по всей Канаде. Бюджет 2017 года объявил о выделении дополнительных 20,1 млрд. долларов в течение 11 лет на инфраструктуру общественного транспорта, чтобы изменить образ жизни, передвижения и работы канадцев.

- Раннее обучение и уход за детьми. Бюджеты на 2016 и 2017 годы объявили о совместных инвестициях в размере 7,5 млрд. долл. в течение 11 лет для повышения доступности, качества раннего обучения и ухода за детьми.

- Содействие развитию кооперативных и социальных предприятий. Социальные предприятия, и особенно кооперативы, доказали свою эффективность в борьбе с бедностью, обеспечивая качественную занятость и удовлетворяя важные потребности общин, которые были проигнорированы из-за провала рынка. Кооперативы обеспечивают общинное экономическое реагирование на местные условия, которые обеспечивают как социальные, так и экономические выгоды. Канадский Институт бедности настоятельно призывает федеральное правительство разработать стратегию кооперативного и социального предпринимательства, которая обеспечивала бы образование, техническую помощь и финансирование для развития и поддержки процветающего социального предпринимательства и кооперативного сектора в Канаде. [24]

- Кооперативное Жилье. Продолжение и расширение поддержки кооперативного жилищного строительства как важного компонента национальной жилищной стратегии;

Таким образом проведенный обзор позволил выявить основные факторы, влияющие на динамику бедности в США и Канаде, и проанализировать принимаемые меры по ее сокращению.

Литература

1. Blank, R. M. Selecting Among Anti-Poverty Policies: Can an Economics Be Both Critical and Caring? *Review of Social Economy*, 61(4), 447-471. 2003
2. Rodgers, H. R. Jr. *American Poverty in a New Era of Reform*. Armonk, New York: M. E. Sharp. 2000
3. Shaw, W. *The Geography of United States Poverty*. New York: Garland Publishing. 1996
4. Ryan, W. *Blaming the Victim*. New York: Vintage. 1976
5. Goldsmith, W. W., & Blakely, E. J. *Separate Societies: Poverty and Inequality in American Cities*. Philadelphia: Temple University Press. 1992
6. Schiller, B. R. *The Economics of Poverty and Discrimination*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. 1989
7. Jennings, J., & Kushnick, L. Introduction: Poverty as Race, Power, and Wealth. in L. Kushnick, & J. Jennings (eds), *A New Introduction to Poverty: The Role of Race, Power, and Politics* (pp. 1-12). New York: New York University Press. 1999
8. Rank, M. R. *One Nation, Underprivileged*. Oxford: Oxford University Press. 2004
9. Kahneman, D. and A. Tversky 'Prospect theory: An analysis of decision under risk' *Econometrica* 47, 263-281. 1979
10. Jäntti, Markus; Kanbur, Ravi; Nyssölä, Milla; Pirttilä, Jukka Working Paper Poverty and welfare measurement on the basis of prospect theory WIDER Working Paper, No. 2012/109
11. PERSISTENT POVERTY IN RURAL AMERICA by Rural Sociological Society Task Force on Persistent Rural Poverty (Foreword by Emery N. Castle) Westview Press, Boulder, Colorado, 1993
12. Statement on Visit to the USA, by Professor Philip Alston, United Nations Special Rapporteur on extreme poverty and human rights Washington, December 15, 2017
13. USDA, Rural Classifications, [Электронный ресурс]- URL: <https://www.ers.usda.gov/topics/rural-economy-population/rural-classifications/> (Дата обращения: 05.05.2020)

14. USDA, Rural Poverty & Well-Being, [Электронный ресурс]- URL: <https://www.ers.usda.gov/topics/rural-economy-population/rural-poverty-well-being/> (Дата обращения: 05.05.2020)

15. Rural America at a Glance, 2019 Edition by John Pender, Thomas Hertz, John Cromartie, and Tracey Farrigan

16. Poverty in the United States: 50-Year Trends and Safety Net Impacts March 2016 By Ajay Chaudry, Christopher Wimer, Suzanne Macartney, Lauren Frohlich, Colin Campbell, Kendall Swenson, Don Oellerich, and Susan Hauan U.S. Department of Health and Human Services

17. Poverty USA, About The Farm Bill, [Электронный ресурс]- URL: https://povertyusa.org/farm-bill_ (Дата обращения: 05.05.2020)

18. Statement on Visit to the USA, by Professor Philip Alston, United Nations Special Rapporteur on extreme poverty and human rights Washington, December 15, 2017

19. Poverty USA, The Federal Budget and Poverty [Электронный ресурс]- URL: <https://povertyusa.org/federal-budget-and-poverty> (Дата обращения: 05.05.2020)

20. Forbes, The Tough Retirement Challenges Of Rural Americans Chris Farrell, [Электронный ресурс]- URL: <https://www.forbes.com/sites/nextavenue/2020/03/13/retirement-challenges-of-rural-americans/#404d2e132629> (Дата обращения: 05.05.2020)

21. Coronavirus Was Slow to Spread to Rural America. Not Anymore. By Jack Healy, Sabrina Tavernise, Robert Gebeloff and Weiyi Cai April 8, 2020, NYT

22. Голос Америки, Антикризисная помощь в связи с коронавирусом в США. Что она может включать? [Электронный ресурс]- URL: <https://www.golos-ameriki.ru/a/at-a-glance-nearly-2-trillion-coronavirus-rescue-package/5341001.html> (Дата обращения: 05.05.2020)

23. Opportunity for All – Canada's First Poverty Reduction Strategy, Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2018

24. Canadian Poverty Reduction Strategy Submission to the Ministry of Families, Children and Social Development

Poverty in the US agricultural sector. Dynamics and main challenges

Inshakov A. A.

Plekhanov Russian University of Economics

The article deals with the problem of assessing the current level of poverty in the us agricultural sector. Theoretical views of scientists on the problem of defining the concept of "poverty" are considered. It is shown that problems in the field of education, violation of the family institution, poorly developed infrastructure, internal migration of the working-age population due to lack of jobs, problems in the pension sector, lead to an increase in the overall level of poverty and social insecurity of the rural population. Programs to support US farmers in the conditions of coronavirus are considered. It is shown that despite the measures taken by the US leadership to reduce poverty in the country, a significant level of wealth gap between the poor and the rich continues to persist. Poverty reduction programs in Canada are considered.

Keywords: rural poverty in the United States, poverty reduction programs, cooperatives, poverty theory, types of poverty, poverty in Canada, rural infrastructure, rural education level, coronavirus, farms, retirement challenges.

References

- Blank, R. M. Selecting Among Anti-Poverty Policies: Can an Economics Be Both Critical and Caring? *Review of Social Economy*, 61(4), 447-471. 2003
- Rodgers, H. R. Jr. *American Poverty in a New Era of Reform*. Armonk, New York: M. E. Sharp. 2000
- Shaw, W. *The Geography of United States Poverty*. New York: Garland Publishing. 1996
- Ryan, W. *Blaming the Victim*. New York: Vintage. 1976
- Goldsmith, W. W., & Blakely, E. J. *Separate Societies: Poverty and Inequality in American Cities*. Philadelphia: Temple University Press. 1992
- Schiller, B. R. *The Economics of Poverty and Discrimination*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. 1989
- Jennings, J., & Kushnick, L. Introduction: Poverty as Race, Power, and Wealth. in L. Kushnick, & J. Jennings (eda), *A New Introduction to Poverty: The Role of Race, Power, and Politics* (pp. 1-12). New York: New York University Press. 1999
- Rank, M. R. *One Nation, Underprivileged*. Oxford: Oxford University Press. 2004
- Kahneman, D. and A. Tversky 'Prospect theory: An analysis of decision under risk' *Econometrica* 47, 263-281. 1979
- Jäntti, Markus; Kanbur, Ravi; Nyysölä, Milla; Pirttilä, Jukka Working Paper Poverty and welfare measurement on the basis of prospect theory WIDER Working Paper, No. 2012/109
- PERSISTENT POVERTY IN RURAL AMERICA by Rural Sociological Society Task Force on Persistent Rural Poverty (Foreword by Emery N. Castle) Westview Press, Boulder, Colorado, 1993
- Statement on Visit to the USA, by Professor Philip Alston, United Nations Special Rapporteur on extreme poverty and human rights Washington, December 15, 2017
- USDA, Rural Classifications, [Электронный ресурс]- URL: <https://www.ers.usda.gov/topics/rural-economy-population/rural-classifications/> (Дата обращения: 05.05.2020)
- USDA, Rural Poverty & Well-Being, [Электронный ресурс]- URL: <https://www.ers.usda.gov/topics/rural-economy-population/rural-poverty-well-being/> (Дата обращения: 05.05.2020)
- Rural America at a Glance, 2019 Edition by John Pender, Thomas Hertz, John Cromartie, and Tracey Farrigan
- Poverty in the United States: 50-Year Trends and Safety Net Impacts March 2016 By Ajay Chaudry, Christopher Wimer, Suzanne Macartney, Lauren Frohlich, Colin Campbell, Kendall Swenson, Don Oellerich, and Susan Hauan U.S. Department of Health and Human Services
- Poverty USA, About The Farm Bill, [Электронный ресурс]- URL: <https://povertyusa.org/farm-bill> (Дата обращения: 05.05.2020)
- Statement on Visit to the USA, by Professor Philip Alston, United Nations Special Rapporteur on extreme poverty and human rights Washington, December 15, 2017
- Poverty USA, The Federal Budget and Poverty [Электронный ресурс]- URL: <https://povertyusa.org/federal-budget-and-poverty> (Дата обращения: 05.05.2020)
- Forbes, The Tough Retirement Challenges Of Rural Americans Chris Farrell, [Электронный ресурс]- URL: <https://www.forbes.com/sites/nextavenue/2020/03/13/retirement-challenges-of-rural-americans/#404d2e132629> (Дата обращения: 05.05.2020)
- Coronavirus Was Slow to Spread to Rural America. Not Anymore. By Jack Healy, Sabrina Tavernise, Robert Gebeloff and Weiyi Cai April 8, 2020, NYT
- Голос Америки, Антикризисная помощь в связи с коронавирусом в США. Что она может включать? [Электронный ресурс]- URL: <https://www.golos-ameriki.ru/a/at-a-glance-nearly-2-trillion-coronavirus-rescue-package/5341001.html> (Дата обращения: 05.05.2020)
- Opportunity for All – Canada's First Poverty Reduction Strategy, Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2018
- Canadian Poverty Reduction Strategy Submission to the Ministry of Families, Children and Social Development

Проблемы и перспективы развития российско-китайской трансграничной электронной коммерции

Ли Цзинжу,

магистрант, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, symqfct1216@163.com

В статье анализируется проблематика создания и развития российско-китайской трансграничной электронной коммерции, ее дальнейшие перспективы. Актуальность работы обусловлена тем, что в связи со значительным подъемом цифровой экономики российско-китайская трансграничная электронная коммерция активно развивается, объем сделок постепенно увеличивается, что стало новым двигателем в двустороннем торгово-экономическом сотрудничестве. Однако существует ряд проблем, которые нельзя игнорировать. Среди них правовые споры, трудности в таможенном оформлении, проблемы в системе трансграничных платежей, единичные бизнес-модели, низкая эффективность логистики. С дальнейшим расширением российско-китайских всесторонних отношений стратегического взаимодействия и партнерства, непрерывной корректировкой политики электронной торговли и развитием различных бизнес-моделей российско-китайская трансграничная электронная торговля в конечном итоге сможет пройти через все трудности и выйдет на новый уровень своего развития.

Ключевые слова: трансграничная электронная коммерция, бизнес-модели, торговые площадки, логистический сервис, система трансграничных платежей.

Российско-китайское сотрудничество в сфере трансграничной онлайн-торговли открывает новые возможности и обладает полным потенциалом развития.

Состояние электронной коммерции между Россией и Китаем

Электронная коммерция – форма коммерции, при которой два и более звена коммерческого цикла выполняются с применением информационных технологий. Электронная коммерция начала трансформацию деятельности предприятий в сеть виртуальных сообществ, каждое из которых может сконцентрировать свою деятельность на тех направлениях, в которых наиболее компетентно, с тем чтобы поставлять законченное производственное решение своим клиентам [1].

Рынок электронной коммерции в России расширяется из года в год. Динамика объема рынка интернет-торговли в России в 2010–2018 гг. увеличилась примерно на 1400 млрд руб. (рис. 1). Следует отметить, что с 2011 по 2017 г. доля трансграничной электронной торговли в общем объеме увеличилась с 15 до 37%. По прогнозу Data Insight, исходя из показателей за декабрь 2018 г. и сохраняя темпы роста, уровень продаж в российских интернет-магазинах вырастет к 2023 г. до 2,4 трлн руб. Так, выручка розничного онлайн-экспорта в 2019 г. составила 817 млн дол., а в пересчете на душу населения рынок электронной коммерции России составляет порядка 170 дол. Следовательно, по сравнению с 2018 г. количество отправок выросло на 5,4 млн, а средний чек снизился на 16% [2].

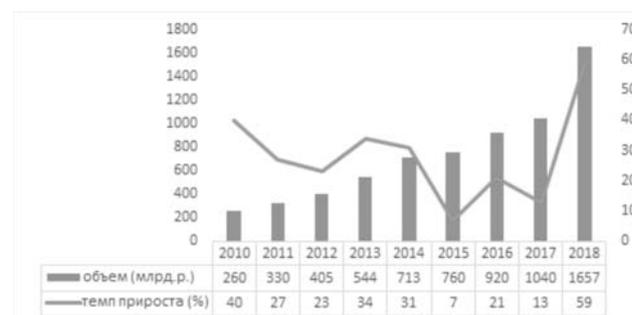


Рис. 1. Динамика рынка интернет-торговли РФ 2010–2018 гг. Источник. АКИТ.

Сотрудничество России и Китая в сфере трансграничной электронной торговли характеризуется поздним стартом и быстрым развитием, имеет сильный внутренний потенциал. С 2013 по 2016 г. среди посылок, которые были ввезены в Россию, пропорция купленных товаров из китайских интернет-магазинов составила от 60 до более 90%. В 2016 году объем электронной коммерции между КНР и Россией достиг 2,5 млрд дол., 54% от общего объема трансграничной онлайн-торговли России. В 2017 году количество посылок, отправленных через «Почту Китая», превысило 100 млн [3]. С января по сентябрь 2018 г. объем электронной коммерции между

Россией и Китаем достиг 3,7 млрд дол., увеличившись на 23% по сравнению с тем же периода позапрошлого года [4].

В настоящее время к моделям электронной коммерции относятся B2B («бизнес – бизнес»), B2C («бизнес – потребитель»), C2C («потребитель – потребитель»), C2B («потребитель – бизнес»), B2G («бизнес – правительство»), E2E («биржа – биржа»). Среди них B2C и C2C ориентированы на конечных потребителей, поэтому они вместе могут называться трансграничной электронной коммерцией в области розничной торговли. Основным способом трансграничной электронной торговли между Китаем и Россией является B2B, который имеет следующие особенности: значительный объем реализации и физической прибыли, продолжительные обороты денежных средств, региональную концентрацию производства. Но по мере развития экономики двух стран и увеличения располагаемого дохода жителей потенциал личного потребления раскрывается еще больше, поэтому модели B2B будет трудно удовлетворить индивидуальные, персонализированные потребности населения. Теперь наблюдается увеличение доли бизнес-модели B2C в объеме трансграничной электронной торговли. Она становится важным звеном в системе сбыта современных компаний, подразумевает прямые и коммерческие отношения частных лиц – конечных потребителей. С наступлением розничной интернет-торговли к нам придет новое качество потребления. Alibaba International Station является представительным предприятием B2B, а такие платформы, как Amazon и AliExpress, являются представителями B2C.

В последние годы произошли огромные изменения в электронных торговых площадках, специализация уже стала неизбежной тенденцией, что создало более удобные условия для потребителей в обеих странах. Появилось большое количество интернет-магазинов разных уровней, предлагающих разнообразные услуги и товары. При организации работы интернет-магазинов трансграничная электронная коммерция позволяет реализовать процесс ликвидации остатков товаров на складе, расширять круг покупателей, создавать хороший имидж брендов. Из рейтинга, опубликованного Data Insight, можно увидеть, что в топ-5 крупнейших интернет-магазинов России в 2019 г. вошли Wildberries.ru, Citilink.ru, Ozon.ru, Mvideo.ru, Dns-shop.ru, а вот согласно рейтингу Alexa самыми популярными интернет-магазинами в Китае стали Tmall.com, Taobao.com, Jd.com, Dangdang.com, Suning.com. Доля онлайн-покупок в Китае гораздо выше, чем в России, но, несмотря на это, российских и китайских онлайн-покупателей сближают характеристики покупательского портрета: большую долю занимают молодые взрослые в возрасте 18–35 лет, доля женщин составляет более 55%, большинство с высшим образованием. По сравнению с традиционными методами покупок молодые люди более активно привыкают к онлайн-покупкам, и многие из них выбирают зарубежные онлайн-платформы. Принято считать, что в общей структуре трансграничной электронной коммерции между Россией и Китаем подавляющую долю занимает импорт китайских товаров в Россию. Китайские компании, занимающиеся электронной торговлей, в основном экспортируют в Россию шесть видов товаров: одежду, цифровую и бытовую технику, обувь, чемоданы и дорожные сумки, автозапчасти и аксессуары, ювелирные изделия.

Основные проблемы и риски в области трансграничной электронной коммерции

Несмотря на стремительный рост объема российско-китайской трансграничной электронной коммерции, по-прежнему остается множество вопросов и рисков. Рассмотрим более подробно проблематику создания и развития трансграничной электронной коммерции.

Сложности, связанные с применением таможенных процедур

Нередко при ведении электронной трансграничной коммерции возникает ряд проблем в сфере таможенного дела. Прежде всего это вовлечение в нее многочисленных субъектов малого и среднего предпринимательства, которые стараются максимально использовать возникшую возможность повысить долю своего участия в глобальном товарообороте, увеличить доступ на международные рынки и расширить свой экспорт, что приводит к фрагментации товаропотока на большое количество отдельных мелких партий [5]. Между тем очень часто бывает, что сложные процедуры таможенного оформления сами по себе являются проблемой для трансграничной электронной коммерции. С нынешней инфраструктурой и процедурами таможенных операций трудно справиться с огромным количеством посылок из-за границы, в результате чего они задерживаются на таможне. При этом стоит учитывать, что некоторым зарубежным посылкам требуется от 40 до 80 дней, чтобы добраться до конечного потребителя. Виртуальность трансграничной электронной торговли ставит тяжелые задачи перед отделом таможенного контроля. Путаница между предметами самопользования и закупками по поручению усложняет надзор и защиту прав, поэтому разграничение характера предметов становится сложной проблемой в таможенном налогообложении. Часть продавцов выбирают себе «серую растаможку», чтобы избежать таможенного контроля через нелегальные каналы импорта. Такой подход не только снижает национальные налоговые доходы, создает деловые риски для экспортеров, но и затрудняет определение качества товаров и защиту интересов потребителей. В настоящее время необходимо срочно улучшить планы реагирования на чрезвычайные ситуации, ускорить переход таможенных операций и процедур в электронную среду, создать инструментарий информационных технологий, обеспечивающий дальнейшую поддержку электронной деятельности таможенных органов.

Низкое качество логистического сервиса

Логистика – основной элемент трансграничной электронной коммерции. Логистика как интегрированная система сбыта, снабжения, транспортировки, хранения и производства товаров подразумевает все виды деятельности – от получения заказа до поставки товара потребителю. Эффективность и качество логистического сервиса тесно связаны с качеством и эффективностью трансграничной электронной коммерции.

Нынешний уровень логистического сервиса не может полностью удовлетворить стремительное развитие российско-китайской трансграничной электронной торговли. Есть три основных ограничивающих фактора. Во-первых, существует множество географических ограничений. Россия пересекает Евразийский континент, имеет обширную географическую территорию, а фрагментированность российского рынка вызвала снижение эффективности управления логистической системой.

Во-вторых, отсутствует развитая и современная транспортная инфраструктура. Вопрос развития логистической инфраструктуры актуален как для отдельных регионов, так и для государства в целом. При анализе состояния и развития транспортного потенциала восьми регионов Российской Федерации лидирующее положение занимают Центральный федеральный и Приволжский округа, близкие по значению оценки имеют Сибирский и Южный федеральные округа, а наименьшую оценку имеет Дальневосточный федеральный округ [6]. Региональные различия в логистических системах и географическая дифференциация инвестиций значительно увеличили сложность доставки посылок в азиатском регионе. В-третьих, нехватка квалифицированных специалистов и использование устаревших несовременных технологий приводит к путанице на складах, увеличению денежных затрат и более длительному сроку доставки груза от производителя к покупателю.

Проблемы трансграничных платежей

Особенности трансграничной электронной торговли определяет необходимость иметь полную систему онлайн-платежей для обеспечения потока денежных средств. Однако в настоящее время еще отсутствуют надежные и безопасные системы осуществления электронных платежей. Основным способом оплаты между организациями, расположенными в разных странах, являются трансграничные платежи, но на данный момент они имеют ряд недостатков. Во-первых, высокие комиссии. С пользователя, будь то компания или отдельный человек, взимается комиссия за перевод денежных средств. Во-вторых, долгое ожидание. Транзакции иногда проводятся медленно, так как на одобрение в банках отправителя и получателя уходит несколько часов, а то и дней. В-третьих, угроза безопасности данных. Статистика показывает, что киберпреступники атакуют трансграничные системы платежей на 30% чаще, чем «локальные» банковские. В-четвертых, риск изменения обменного курса. В трансграничной электронной коммерции неизбежно возникает проблема обмена валюты, и здесь существует риск изменения обменного курса двух стран, что не стоит игнорировать, поскольку это оказывает прямое влияние на продавцов и потребителей.

В России электронные платежные системы впервые появились в 1998 г., именно тогда начала работу компания PayCash. Сейчас в стране работают более 20 платежных систем, и список ЭПС возглавляют WebMoney и «Яндекс.Деньги». Крупнейшая платежная система Китая принадлежит корпорации Alibaba Group, которая в 2004 г. запустила свою систему расчетов Alipay. За ней следуют China UnionPay, Tenpay и 99bill. В сравнении с Китаем проникновение электронных платежей в России чуть ниже, хотя это в некоторой степени потому, что инфраструктура для обработки платежных карт развита сильнее, и банковские регуляторы имеют большее влияние на денежное обращение внутри страны.

Неравномерность регионального развития

Неравномерность регионального развития в России давно стала одной из актуальных проблем пространственного развития и угрозой социально-экономической безопасности страны. Это проявляется и в области электронной коммерции. Количество онлайн-заказов за первую половину 2019 г., сделанных в Центральном ФО и Приволжском ФО вместе, составляет больше 50%.

Москва по праву считается центром электронной коммерции в России, большую долю оборота торговли также имеют Московская область и Санкт-Петербург. А доля Дальневосточного ФО составляет только 3%, доля Северо-Кавказского ФО самая низкая – 2%. Цифровая торговля может содействовать созданию новых рабочих мест, особенно для женщин, молодежи и инвалидов, и тем самым превращается в действенный механизм выхода населения из бедности. Как использовать развитие электронной коммерции для сокращения социально-экономического разрыва между федеральными округами, для улучшения инфраструктуры городских и сельских районов, а также отдаленных и труднодоступных местностей, для повышения уровня жизни населения – это тема, которая заслуживает долгосрочного внимания.

Другие проблемы

Помимо указанных проблем и рисков в реальных операциях иногда люди сталкиваются со следующими трудностями. Во-первых, недостаточное развитие нормативно-правового обеспечения. В качестве новой формы торговли трансграничная электронная торговля во многом отличается от традиционной, и нынешние правила торговли не могут полностью удовлетворить ее потребности. Несоответствие законов и нормативных правовых актов, несовершенство системы контроля и надзора – все это негативно влияет на развитие данной отрасли, а реализация контрафактных товаров в сети «Интернет» является главной проблемой любого бренда. Во-вторых, наличие массовых контрафактных товаров и товаров ненадлежащего качества. С одной стороны, контрафактные и некачественные продукты ущемляют права и законные интересы потребителей, вызывая серию споров в области интеллектуальной собственности. С другой стороны, это также серьезно влияет на имидж и авторитет трансграничных компаний, занимающихся электронной торговлей, и не способствует их устойчивому развитию. В-третьих, чтобы вести трансграничную электронную коммерческую деятельность, необходимо владение иностранными языками и создание специализированных групп. К сожалению, в настоящее время в данной отрасли не хватает междисциплинарных квалифицированных специалистов, которые, помимо своей специальности, также на должном уровне владели бы русским или китайским языками. В-четвертых, местное самоуправление и налогообложение требуют тщательной проверки и могут потенциально негативно повлиять на бизнес.

Новые возможности для развития российско-китайской трансграничной электронной торговли

Дальнейшее сопряжение Евразийского экономического союза (ЕАЭС) и китайской инициативы «Один пояс – один путь» (ОПОП), государственное регулирование электронной коммерции, быстрое развитие информационных технологий, постоянное улучшение транспортной и складской инфраструктуры, расширение каналов электронной торговли – все это дает импульс скачкообразному развитию трансграничной электронной торговли между Китаем и Россией.

Постепенное совершенствование политической среды

Устойчивое развитие трансграничной электронной коммерции неотделимо от стабильной политической

среды. Российско-китайские отношения всеобъемлющего стратегического взаимодействия и партнерства входят в новую эпоху, отличающуюся высоким уровнем доверия и признания, чем за всю историю связей между двумя странами. Осенью 2013 г. председатель КНР Си Цзиньпин выдвинул предложение объединенных проектов ОПОП. С 1 января 2015 г. на геополитической карте мира появилась новая межгосударственная интеграционная организация ЕАЭС. Теперь ЕАЭС и ОПОП начинают эффективно дополнять друг друга, и это сопряжение считается важной частью для обеих стран. Их дальнейшая гармонизация позволит заложить хорошую основу для развития в Евразии электронной коммерции. В июне 2018 г. Министр экономического развития РФ Максим Орешкин и министр коммерции КНР Чжун Шань подписали меморандум о взаимопонимании по вопросам сотрудничества в области электронной торговли в Пекине. Согласно меморандуму КНР и Россия создадут механизм сотрудничества в области электронной коммерции для совместного развития и проекта цифрового Шелкового пути. Четырнадцатого декабря 2019 г. была организована вторая молодежная конференция AGORA: SCOLAR Vision на тему «Цифровая экономика и электронная торговля: вызовы и перспективы на пространстве ШОС». На конференции Генеральный секретарь ШОС Владимир Норов выступил с речью. По его мнению, регион ШОС – это огромный рынок для реализации совместных инновационных проектов в сфере IT и цифровой торговли [7].

Политика китайского правительства в сфере электронной коммерции характеризуется стимулированием и содействием. В Китае было решено принять ряд мер:

- 1) поддержка отечественных предприятий с целью более эффективного использования ими инструментария электронной торговли;
- 2) оптимизация таможенных процедур с использованием инструментария электронной коммерции и соответствующих данных;
- 3) повышение эффективности системы приграничного надзора;
- 4) предоставление кредитных услуг по страхованию трансграничной электронной торговли;
- 5) поощрение инноваций, стандартизация и кластеризация в области услуг в сфере электронной коммерции;
- 6) стимулирование взаимодействия между различными регулирующими структурами и правоохранительными органами [8].

У России тоже есть шансы занять заметное место в трансграничной электронной торговли на евразийском пространстве. В качестве способа стимулирующего регулирования можно считать соглашение цифрового взаимодействия в сфере электронной торговли.

Оптимизация инфраструктуры

Сопряжение инициативы Китая «Один пояс – один путь» с ЕАЭС предоставляет возможность совершенствовать транспортную и складскую инфраструктуры.

1. Транспорт. В 2015 году был запущен специальный почтовый поезд Китай – Россия, который отправляется из сухопутного порта Маньчжурия в Москву, пересекает обширные регионы Сибири, что значительно сокращает время доставки международных грузов. В 2016 году был добавлен новый маршрут, который начинается от города Эренхот и заканчивается в Москве, проходя через

Монголию. В июне следующего года ОАО «РЖД» и Китайские железные дороги подписали соглашение об электронном обмене данными при перевозках грузов в международном железнодорожном сообщении, основной целью которого является обеспечение передачи в реальном времени данных перевозочных и товаросопроводительных документов.

2. Складирование. Пятнадцатого июля 2015 г. в международном торгово-выставочном центре «Гринвуд» прошло подписание соглашения о создании первого крупномасштабного зарубежного склада Китая в России в сотрудничестве «Гринвуд – Ruston». Заморские склады могут эффективно обеспечить своевременность логистики, сократить расходы, повысить конкурентоспособность продукции и тем самым повысить удовлетворенность клиентов. В декабре 2019 г. была осуществлена первая отправка груза из терминально-логистического центра «Белый Раст». Терминально-логистический центр «Белый Раст» – это крупномасштабный объект, расположенный в 32 км к северу от Москвы, недалеко от Московского малого кольца (А107) и Большого Московского окружного железнодорожного кольца. Проект реализуется с 2017 г. ОАО «РЖД» и ГКО «Ляонин Порт», в будущем будет служить точкой опоры для российской стратегии ЕАЭС и китайской инициативы ОПОП.

Что касается дальнейшего сотрудничества в логистическом сервисе, почты России и Китая будут совместно развивать сPacket (доставка мелких пакетов). В рамках новой услуги почтовые операторы России и Китая планируют создать покупателям и пользователям крупнейших интернет-магазинов лучшие условия для быстрой доставки, а также максимальное удобство для каждого клиента. Качество логистического процесса будут обеспечиваться новой схемой авиационной логистики и специальными маршрутами [9].

Развитие социальной коммерции

Социальная коммерция – относительно новый термин, это подвид электронной коммерции, предполагающей использование социальных средств массовой информации, социальных сетей и интернет-СМИ, поддерживающие социальные взаимодействия пользователей для оказания им помощи в онлайн-покупке и продаже продуктов и услуг. Можно сказать, что основная идея, заложенная в социальной коммерции, – интеграция различных комьюнити и социальных групп в сферу электронной коммерции [10]. Социальная коммерция в настоящий момент находится на самой первой стадии своего развития и пройдет еще немало времени, прежде чем можно будет воспользоваться в полной мере всеми ее возможностями.

В России почти 39 млн интернет-пользователей делают покупки через социальные интернет-каналы. Это 55% общего числа российских пользователей Интернета в возрасте от 14 до 54 лет. При этом 25% пользователей, пока не делавших покупки в социальных онлайн-каналах, планируют попробовать это в будущем. Причины отказа от социальных покупок обычно следующие:

- отсутствие доверия к качеству товара (самое главное);
- финансовые сложности покупателей;
- недостаточный ассортимент;
- неудобность делать покупки на таких платформах;

- мало информации о товарах; несоответствие товара описанию;
- неудовлетворительной работой служб доставки и т.п.

По доле социальных покупателей на первые пять мест занимают «ВКонтакте», Avito.ru, «Юла», «Одноклассники» и Instagram. В день на сайт «ВКонтакте» заходят более 30 млн пользователей, 20,6% социальных сделок совершаются именно там, 15,7% сделок – через социальные онлайн-каналы – одежда и обувь, 10,1% сделок – продукты и питания, следующий – электроника и бытовая техника – 8,2%.

В Китае социальная коммерция зажила собственной жизнью. С непрерывным углублением сливания социального трафика и транзакций электронной коммерции доля социальной коммерции на рынке онлайн-покупок также увеличилась. С 2015 по 2018 г. доля социальной электронной коммерции на общем китайском рынке онлайн-покупок изменилась с 0,1 до 7,8%. В 2018 году социальная коммерция стала фаворитом капитала, листинговые компании, такие как Pinduoduo, Yunji и Mushroom Street, выдвинули социальную коммерцию на первый план. Масштабы данной отрасли быстро росли, и объем достиг 626,85 млрд юаней, что увеличилось на 255,8% по сравнению с предыдущим годом [11]. Все это делает социальную коммерцию темной лошадкой на рынке онлайн-покупок. Китай хорошо движется по пути социальной электронной коммерции, все больше товаров и услуг продаются при помощи рекомендаций KOL, ванхунов или просто друзей. Главными соцсетями в Китае являются WeChat, QQ, Kuaishou, «Доуинь». Среди них стоит обратить особенное внимание на WeChat, который пользуется довольно большой популярностью. Приложение представляет собой не только классический мессенджер, но и полноценную социальную сеть с многочисленными функциями, объединяет в себе кошелек, магазин, рекомендательный ньюсфид и экосистему для мини-программ.

В связи с быстрым ростом сайтов социальных сетей и электронной коммерции все большее значение приобретает использование навыков социальной коммерции трансграничными продавцами. В эпоху мобильного интернета сложность социализации становилась все ниже и ниже, а потребности людей и желания социализации также стали беспрецедентно яркими. Развитие трансграничной социальной коммерции способствует повышению эффективности транзакций, снижению операционных издержек и привлечению большего числа пользователей. Трансграничная социальная электронная коммерция дает возможность агрегировать внутренний спрос в двух странах и облегчать «выход» и «вход» товаров. Сама модель имеет прямое значение для содействия беспрепятственной торговле между Китаем и Россией.

Заключение

За последние десять лет развитие трансграничной электронной коммерции между Китаем и Россией было феноменальным: Китай стал крупнейшей страной в сфере электронной торговли с Россией, а Россия, в свою очередь, также является главным партнером для Китая. Российско-китайское сотрудничество в области трансграничной электронной торговли имеет прочную основу и огромный потенциал. Хотя развитие китайско-

российской трансграничной электронной торговли на современном этапе сопряжено с проблемами в таких областях, как обучение персонала, расчеты и оплата, таможенное оформление, складирование, логистические услуги, надзор и управление и т.п., но с постоянным улучшением политического климата и совершенствованием инфраструктуры, используя новые возможности, потенциал трансграничной электронной коммерции будет еще раскрываться, и это, безусловно, будет по-новому способствовать дальнейшему процветанию российско-китайского торгово-экономического сотрудничества.

Литература

1. Новикова К. В., Старатович А. С., Медведева Э. А. Интернет-маркетинг и электронная коммерция : учеб.-метод. пособие. Пермь, 2013.
2. Data Insight совместно с eBay. Розничный экспорт товаров через Интернет, 2019 [Электронный ресурс]. URL: http://datainsight.ru/eBay_export2019 (дата обращения: 16.05.2020).
3. Гуань Сюэлин. Вступление китайско-российских торгово-экономических отношений в новый этап развития [Электронный ресурс]. URL: <http://russian.people.com.cn/n3/2018/0930/c95181-9505214.html> (дата обращения: 17.05.2020).
4. Объем электронной торговли КНР и РФ за 9 месяцев 2018 года достиг \$3,7 млрд [Электронный ресурс]. URL: <https://ria.ru/20190301/1551480073.html> (дата обращения: 25.05.2020).
5. Сомов Ю.И., Ткаченко И.Е. Деятельность таможенных органов в условиях расширения электронной трансграничной торговли // Вестник Российской таможенной академии. 2016. № 4. С. 44–51.
6. Казанцев А.К., Серова Е.Г. Региональные транспортно-логистические комплексы России: оценка и сравнительный анализ в контексте социально-экономического развития регионов [Электронный ресурс]. URL: <http://innclub.info/archives/15248> (дата обращения: 23.5.2020).
7. Вторая молодежная конференция AGORA: SCOLAR Vision на тему «Цифровая экономика и электронная торговля: вызовы и перспективы на пространстве ШОС», 14.12.2019 [Электронный ресурс]. URL: <http://rus.sectsc.org/news/20191214/613462.html> (дата обращения: 20.05.2020).
8. Флегонтова, Т. А. Регулирование электронной коммерции в КНР: риски и возможности для международного сотрудничества // Вестник международных организаций. 2017. Т. 12. № 4.
9. Почта РФ и КНР будут совместно развивать логистический сервис сPacket, 29.11.2019 [Электронный ресурс]. URL: <https://ria.ru/20191129/1561744606.html> (дата обращения: 20.05.2020).
10. Лян ТинПэн, Эфраима Тюрбана. Основы социальной коммерции, 2012 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.obs.ru/article/1926/> (дата обращения: 20.05.2020).
11. 艾瑞. 2019年中国社交电商行业发展分析. 12.8.2019 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ebrun.com/20190812/345851.shtml> (дата обращения: 21.05.2020).
12. Халова Г.О., Сычева А.М., Спивак В.Ю. Деятельность китайских нефтегазовых компаний в государствах

Центрально-Азиатского региона // Нефть, газ и бизнес. 2013. № 12. С. 39-43.

Problems and prospects for the development of the russian-chinese transboundary electronic commerce

Li Jingru,

Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin

The article analyzes the problems of the creation and development of Russian-Chinese cross-border e-commerce, its future prospects. The relevance of the work is due to the fact that, due to the significant rise in the digital economy, Russian-Chinese cross-border e-commerce is actively developing, the volume of transactions is gradually increasing, which has become a new engine in bilateral trade and economic cooperation. However, there are a number of problems that cannot be ignored. Among them are legal disputes, difficulties in customs clearance, problems in the system of cross-border payments, isolated business models, and low efficiency of logistics. With the further expansion of Russian-Chinese comprehensive relations of strategic interaction and partnership, continuous adjustment of e-commerce policies and the development of various business models, Russian-Chinese cross-border e-commerce will ultimately be able to go through all the difficulties and reach a new level of development.

Keywords: cross-border e-commerce, business models, trading floors, logistic service, cross-border payment system.

References

1. Novikova K. V., Stratovich A. S., Medvedeva E. A. Internet marketing and electronic commerce: textbook. Method. allowance Perm. state nat. researched un-t – Perm, 2013.
2. Data Insight with eBay. Retail export of goods via the Internet, 2019. Access mode: http://datainsight.ru/eBay_export2019 (accessed date: 16.05.2020).
3. Guan Xueling. The entry of Sino-Russian trade and economic relations into a new stage of development. Access mode: <http://russian.people.com.cn/n3/2018/0930/c95181-9505214.html> (accessed date: 17.05.2020).
4. The volume of electronic commerce in China and the Russian Federation for 9 months of 2018 reached \$ 3.7 billion. Access mode: <https://ria.ru/20190301/1551480073.html> (accessed date: 25.05.2020).
5. Somov Yu. I., Tkachenko I. E. The activities of customs authorities in the context of the expansion of electronic cross-border trade // Bulletin of the Russian Customs Academy. 2016. № 4. P. 44–51.
6. Kazantsev A. K., Serova E. G. Regional transport and logistics complexes of Russia: assessment and comparative analysis in the context of socio-economic development of regions. Access mode: <http://innclub.info/archives/15248> (accessed date: 23.05.2020).
7. The second youth conference “AGORA: SCOLAR Vision” on the topic “Digital economy and electronic commerce: challenges and prospects in the SCO space”, 12/14/2019. URL: <http://rus.sectesco.org/news/20191214/613462.html> (accessed date: 20.05.2020).
8. Flegontova. T. A. Regulation of electronic commerce in China: risks and opportunities for international cooperation // Bulletin of international organizations. 2017. V. 12. № 4.
9. Russian Post and China will jointly develop the cPacket logistics service, 11/29/2019. Access mode: <https://ria.ru/20191129/1561744606.html> (accessed date: 20.5.2020).
10. Liang Ting Peng, Efraima Turban. Fundamentals of Social Commerce, 2012. Access mode: <https://www.obs.ru/article/1926/> (accessed date: 20.5.2020).
11. IResearch. Analysis of the development of China's social e-commerce industry in 2019. 12/08/2019. Access mode: <http://www.ebrun.com/20190812/345851.shtml> (accessed date: 21.05.2020).
12. Halova G.O., Sycheva A.M., Spivak V.Yu. Activity of Chinese oil and gas companies in the states of the Central Asian region // Oil, gas and business. 2013. No. 12. S. 39-43.



Анализ мирового опыта управления проектной деятельностью в органах исполнительной власти

Соколов Иван Константинович

аспирант, Костромской государственной университет, экономика и управление народным хозяйством, iwan.29061993@yandex.ru

Боженко Светлана Викторовна

к.э.н., доцент, заведующая кафедрой экономики и управления Костромского государственного университета, bozhenkosv@bk.ru

В статье рассматривается зарождение проектной деятельности в органах исполнительной власти США, её эволюция, а также распространение метода проектного управления в других странах. Проведен анализ управления проектной деятельностью на примере стран Европейского союза, США, Китая и Японии. Особое внимание уделено стандартизации проектной деятельности в разных странах. Выявлена специфика осуществления проектной деятельности в рамках западной и восточной модели проектного менеджмента, описаны их отличительные особенности. Приведены примеры участия органов государственной власти в реализации государственных проектов, описаны особенности использования ресурсной базы. Оценен уровень вовлеченности органов исполнительной власти в процессы управления государственными проектами, учтены коммуникационные аспекты в проектом управлении. В данной статье обобщен мировой опыт, и он показывает, что проектная деятельность в органах власти разных стран приживается со своими особенностями, но сам принцип проектной деятельности остается эффективным механизмом для решения важных государственных задач. Статья будет полезна исследователям и отечественного опыта внедрения проектного управления в органах исполнительной власти. Используя лучшие зарубежные практики на сегодняшний день, происходит развитие и становление отечественного проектного управления в органах исполнительной власти.

Ключевые слова: Проектное управление, проект, государственные проекты, стандарт осуществления проектной деятельности, органы исполнительной власти, мировой опыт.

Глобальное соперничество мировых держав на политической арене получает все большее развитие. Так, для достижения лидирующих позиций в XXI веке не достаточно иметь мощный военный потенциал и крепкую финансово-промышленную базу. Основой конкуренции становится авторитет страны в сфере эффективного достижения собственного социально-экономического развития, в том числе за счет реализации крупных государственных проектов.

В современных реалиях проектная деятельность в государственном управлении позволяет обеспечить достижение необходимых результатов в более короткие сроки, при этом обеспечив рациональное использование имеющихся материальных и административных ресурсов. Обоснованность принятия управленческих решений, а также жесткий контроль на всех стадиях реализации проекта, в том числе и путем публичной отчетности, позволяет снизить коррупционный фактор государственной политики, обеспечить эффективный коммуникационный процесс между властью и бизнесом.

Основные принципы современного проектного управления впервые просматриваются в политике США в 30-50-е годы XX века, когда основой военной деятельности Штатов становится комплексная система взаимосвязанных мероприятий, направленных на получение эффективных результатов в условиях ограничений по времени и ресурсам. В процессе участия США во Второй Мировой войне остро встал вопрос достижения политического успеха при резком сокращении кадровых ресурсов. Требовалось изменение существующих организационных структур, налаживание новых коммуникационных процессов в рамках военного времени.

Впервые на базе военно-воздушных сил и военно-морского флота США была внедрена матричная организационная структура, которая позволяла вести эффективное руководство сложными государственными проектами в условиях защиты собственного суверенитета, а также налаживания мира в послевоенном глобализационном пространстве. Так же была сформирована система управления проектами, включающая в себя четкое формулирование целевых показателей проекта, планирование комплекса мероприятий на каждой стадии реализации проекта, определение подрядчиков и поставщиков, а также ответственных лиц за реализацию как всего проекта, так и отдельных его частей.

Успех внедрения нового метода управления – управления проектами к концу 50-х годов прошлого столетия получил дальнейшее развитие в вопросах социально-экономической внутренней политики американского государства. Методы «сетевое планирование» и «критического пути» прошли успешную апробацию в сфере тяжелого машиностроения, промышленности, строительства.

Проектное управление становится настолько популярным и эффективным, что в 1969 году в США создается Институт управления проектами (PMI), целью которого становится совершенствование системы управления проектами посредством внедрения стандартов и

сертификатов в финансово-экономическую деятельность предприятий страны, а также использования ресурсов, инструментов, научных исследований, публикаций для повышения квалификации проектных менеджеров. С развитием сетевых возможностей и телекоммуникационных технологий деятельность PMI распространилась по всему миру [1].

Главным теоретическим трудом PMI становится A Guide to the Project Management Body of Knowledge (2004 г.) – руководство к своду знаний по управлению проектами, которое является американским стандартом осуществления проектной деятельности [2]. Данный документ включает в себя описание пяти групп процессов, среди которых инициирование, планирование, исполнение, мониторинг и управление проектной деятельностью, а также группа завершающих процессов по закрытию проекта. В состав основных рекомендаций входят методики по определению содержания и состава проектных операций, подбору группы исполнителей и ресурсов, обеспечению взаимосвязей и коммуникаций, оценке рисков.

На протяжении последнего столетия США стремятся к мировому лидерству во всех сферах социально-экономического развития. Но все же основным приоритетом государственной политики остается защита собственной безопасности и суверенитета. Поэтому основными направлениями проектной деятельности органов власти является оборонный комплекс, промышленность, киберпространство, а также медицина и образование. Подготовка кадров высоко класса, а также повышение научно-теоретических знаний всего населения страны, при условии поддержания его уровня здоровья, способно обеспечить государству стабильное конкурентное развитие.

В последнее время самым показательным примером осуществления американской проектной деятельности стал национальный проект по обеспечению безопасности киберпространства. Данный проект (включает в себя комплекс проектов) был разработан в рамках Стратегии национальной кибербезопасности Соединенных Штатов Америки. Основными целями реализации проектов стали предотвращение «хакерских» атак на информационные блоки государственного аппарата и жизненно-важные объекты инфраструктуры, создание мощной системы государственного противостояния кибератакам, минимизация материального ущерба от населенного кибервоздействия и сокращение времени на полное восстановление функционирования хозяйственных систем [3].

Персональная ответственность за реализацию проектов была возложена на Помощника Секретаря Департамента Государственной Безопасности США, а главным исполнителем программных мероприятий стало Министерство Обороны США. Среди основных участников проектной деятельности по данному направлению среди правительственных структур можно выделить: Агентство Национальной Безопасности США (NSA), Агентство Информационных Систем Министерства Обороны США (DISA), Национальный Институт Стандартов и Технологий США (NIST), Департамент Государственной Безопасности (DHS), Национальная Лаборатория Идахо (INL), Национальная Лаборатория Сандия (SNL), Северо-западная Тихоокеанская Национальная Лаборатория (PNNL). Программное обеспечение и технологии для защиты данных предоставили Центр Безопасности Интернет (CIS), Microsoft и Dell [4].

Реализация проектов обеспечило достижение следующих целевых показателей:

1) Правительственные информационные системы были защищены усовершенствованным продуктом Microsoft, который также позволил сократить время установки программных коррекций с 57 дней до 72 часов, что привело к оптимизации it-персонала.

2) Внедрена киберсистема «Эйнштейн», позволяющая отслеживать проникновение несанкционированного программного обеспечения или пользователей в телекоммуникационные системы, отвечающие за обеспечение инфраструктурных процессов в стране.

3) Усовершенствовано законодательство страны в сфере киберпреступности.

За время реализации проектов были выстроены эффективные взаимосвязи между государственными и местными органами власти, а также бизнес-сообществом и институтами развития в рамках механизмов государственно-частного партнерства. За счет бюджетного софинансирования крупные компании-производители киберпродуктов смогли обеспечить разработку и внедрение своих инновационных продуктов, а государственный сектор получил гарантии безопасности стратегически-важных телекоммуникаций, в том числе в таких гражданских сферах как электроэнергетика, транспортное обслуживание, медицина (защита персональных данных).

Отличительной чертой американской модели проектного управления является большой объем бюджетного финансирования проектов, их стратегическая направленность на защиту суверенитета страны, а также сложная организационная структура исполнителей. В частности, в рассматриваемом случае, последнее как раз является большим недостатком американской модели, поскольку длительность процедур согласований и большое количество звеньев в управленческой цепи не позволили до конца обеспечить внедрение всех систем киберзащиты [5].

С конца 70-х годов XX века проектное управление внедряется и в Европе. Проектным офисом становится Международная Ассоциация управления проектами (INTERNET; IPMA), которая обеспечивает методологическую основу проектной деятельности, концентрирует на своей базе ведущие научные и практические разработки в этой сфере, обеспечивает обмен опытом и идеями в рамках международных коммуникаций. Ассоциация также занимается исследованием возникающих рисков, проблем и препятствий на пути реализации государственных и бизнес-проектов [6].

Проектная деятельность в Европе имеет широкую поддержку институтов развития. Так программы, направленные на софинансирование в сфере управления проектами имеют Европейский Парламент и Европейская Комиссия (ЕС); Европейский Банк Реконструкции и Развития (BERD/EBERD); Европейский Инвестиционный Банк (EIB/BEI); Всемирный Банк Экономического Развития (WB).

В странах Европейского союза создана собственная структура проектного управления. Так, например, во Франции при Правительстве республики создан Департамент по государственной модернизации, в деятельность которого входит правовое обеспечение проектной деятельности страны, а также внедрение передового мирового опыта в данной сфере в систему государственного управления социально-экономической жизнью французского государства [7].

В Великобритании действует одобренная Правительством система проектного менеджмента PRojects IN Controlled Environments 2 или сокращенно PRINCE2 в качестве стандарта управления проектами в социальной сфере. Технология осуществления данного подхода базируется на системе «777», включающей в себя 7 принципов, 7 процессов и 7 тем [8]. К семи принципам относят:

1 – проект может быть направлен на реализацию только после всесторонней оценки его целесообразности;

2 – обязательный учет и анализ мирового опыта проектной деятельности и собственного, полученного в результате реализации предыдущих проектов;

3 – структурирование управленческой цепи проекта, распределение персональных ролей и обязанностей;

4 – управление проектами осуществляется по стадиям;

5 – управление по «исключениям» - данный принцип подразумевает, что реализация проекта осуществляется компетентными менеджерами, однако в точках ключевых моментов принятия решений привлекаются ответственные сотрудники государственного аппарата.

6 – акцент проектного метода делается на достижение конечных продуктов;

7 – адаптация всех теоретических знаний по конкретный проект с учетом национальных особенностей.

Среди семи процессов английской проектной модели выделяют: начало проекта, его инициация, управление проектом, контроль ключевых точек реализации, управление производством конечного продукта, управление границами стадий (точки принятия принципиальных решений) и закрытие проекта.

Под семью темами подразумеваются «ядерные» аспекты проекта, к которым относятся: экономическое обоснование, организация всей проектной деятельности, качество принимаемых решений, планирование с указанием промежуточных сроков реализации, оценка возможных рисков, текущие изменения и прогресс, который отвечает на вопрос: куда «мы» движемся, и стоит ли идти дальше.

Проектный комитет Великобритании включает в себя три уровня: 1 – руководство проекта, 2 – менеджер проекта, 3 – собственно команда проекта, которая должна обеспечить получение конечного продукта.

Проектное управление в Швеции отличается большой долей сегмента планирования. Этому этапу отводится ключевая роль, поскольку от эффективной проработки вопроса до начала реализации зависит успех всего проекта. Шведское правительство поддерживает «культуру дискуссий», где часто за неформальной обстановкой идет обсуждение всех возможных рисков и препятствий, поиск ресурсной и управленческой составляющей. Решение принимается совместно после продолжительного обсуждения. Также любой этап реализации проекта выносится на общественное обсуждение при полном доступе к необходимой для оценки информации. Органами власти налажены каналы обратной связи, где каждое предложение или критика подлжет коллективному обсуждению проектной командой [9].

Европейские страны не только используют мировой опыт проектной деятельности и общепринятую систему стандартизации в этой сфере, но и разрабатывают свои стандарты, учитывающие национальный управленческий и исполнительский менталитет. Так, например, Греция, проанализировав ошибки реализации национальных проектов, приняла решение о создании собственного стандарта проектной деятельности «ELOT-

1429». Министерство экономики и финансов Республики объединило в данный норматив руководство по применению в общественных проектах специализированного назначения и проектов, связанных с закупками, а также требования к оценке проектных менеджеров [10].

В отличие от США, проектное управление в Европе в большей степени направлено на реализацию государственных проектов в инфраструктурной сфере. Наиболее популярна отрасль строительства. Так, успешным признан проект Великобритании по строительству городской железной дороги в Лондоне (проект Crossrail). Среди проблемных проектов можно отметить строительство аэропорта Бранденбург в Берлине, терминал 5 аэропорта Хитроу и стадион Уэмбли в Лондоне [11]. Ошибки управления связаны, прежде всего, с недостаточной отлаженной системой контроля на разных стадиях реализации проектов.

Если рассматривать азиатский вектор развития проектного управления, то наиболее эффективно это направление используется в Японии и Китае. Особенностью японской модели управления проектами является сочетание западной прагматичности и тонкостей восточной идеологии, культуры и традиций. Так разработанный японцами методологический подход Program and Project Management for Enterprise Innovation (P2M) является стандартом управления инновационными проектами, который поддерживает и развивает Японская ассоциация PMAJ[12]. Данная система управления широко применяется не только в бизнесе, но и в реализации государственных проектов в стране.

Идеологически проектное управление в Японии осуществляется под лозунгом «реализовать сложное»[13]. Процесс разработки проекта, в отличие от западной модели, начинается не постановки целей и задач, а с определения миссии проекта, т.е. конечного положительного результата для заказчика (компании или структуры), который может быть достигнут по результатам реализации проекта.

Управленческое звено проекта должно обладать не только необходимой квалификацией, но иметь единство командного духа, единое ментальное пространство («Ба»), в котором сотрудники создают сплоченную команду с общей системой ценностей и целей[14]. Концептуально успех проекта, по мнению японцев, зависит не от профессионализма проектной команды, а от ее общей мудрости.

Государственные проекты Японии связаны, прежде всего, с развитием сферы высоких технологий. Среди приоритетных направлений выделяют развитие медицины, космической отрасли, телекоммуникационных технологий.

Опережающими темпами идет развитие проектного управления в Китае. Так, в 2004 году был опубликован китайский Свод знаний по управлению проектами (С-РМВОК)[15]. В документе определен приоритет стадии разработки жизненного цикла проекта над другими стадиями, поскольку именно жизнеспособность проекта в текущем периоде его реализации, по мнению китайцев, определяет его успех.

Отличительной особенностью китайской модели является почти 100 % государственная составляющая проектного менеджмента. Так на Западе проектный офис – это коммерческая структура, осуществляющая методологическое сопровождение проектной деятельности. В Китае вся система знаний разработана государственными органами. Подрядные работы в Европе и

США осуществляют исключительно бизнес-компаниями, среди которых наблюдается жесткая конкуренция. В «Поднебесной» все работы выполняются государственными предприятиями.

В целом же отличие западной модели проектного управления от азиатской можно охарактеризовать по следующим направлениям. Западный стиль проектного менеджмента всегда ориентирован на результат, в то время как восточная философия определяет первостепенность процесса. Поэтому проекты США и Европы всегда направлены на реализацию в краткосрочном периоде, в то время как восточные страны разрабатывают проекты и на долгосрочную стратегическую перспективу.

В связи с этим, различен и подход к освоению ресурсной базы. Западная модель применяет все силы и средства для достижения результата. Большие финансовые средства выделяются как из бюджета страны, так и активно привлекаются частные инвестиции. В странах Востока ресурсы расходуются более бережно, с учетом сохранения возможностей для будущих проектов.

Коммуникационный процесс в проектной команде в США и Европе основан на соперничестве и лидерстве знаний и профессионализма, в то время как в Китае, Японии и других странах основой принятия управленческих решений является авторитет, мудрость, опыт.

Заключение

Анализ мирового опыта управления проектной деятельностью показывает, что в зарубежных странах данный институт применяется достаточно широко как в сфере бизнеса, так и в реализации государственной политики. Хотя зарождение управления проектами как самостоятельной деятельности относится к 30-40 годам XX века, но наибольшее развитие данное направление получает в конце XX века. Благодаря эффективному глобальному коммуникационному обмену методики мировых проектных офисов доступны всем государствам, что способствует их дальнейшему развитию, а также их адаптации применительно к национальным особенностям и менталитету.

Относительно специфики зарубежных моделей проектного управления следует отметить их высокую степень проработанности на всех этапах, сложную организационную структуру менеджмента, высокую степень ресурсной и кадровой обеспеченности, эффективную поддержку государственного аппарата, а также преимущество применения методов государственно-частного партнерства.

Органы исполнительной власти мировых государств имеют разную степень вовлеченности в процессы управления государственными проектами, от полного контроля и реализации в Китае, до делегирования полномочий неправительственным структурам и институтам развития в США. Однако решение по ключевым вопросам и проблемам остается за государственными структурами.

Литература

1. Астахов А. Самые успешные проекты американского правительства в области информационной безопасности [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iso27000.ru/chitalnyi-zai/kiberugrozy-i-kiberterrorizm/samyie-uspeshnye-proekty-amerikanskogo-pravitelstva-v-oblasti-informacionnoi-bezopasnosti>. (Дата обращения: 17.07.2019)
2. Джеймс Стюарт. Особенности управления крупными инфраструктурными проектами. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://gosinvest.open.gov.ru/upload/iblock/abd/abda3fcd6ba976944e06999dabd194a3.pdf> (Дата обращения: 19.07.2019)
3. Знакомьтесь: ELOT-1429 - греческий стандарт управления общественными проектами. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.pmexpert.ru/press-center/news/detail.php?ID=1767> (Дата обращения: 19.07.2019)
4. Карасев П. Новые стратегии США в области кибербезопасности. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/novye-strategii-ssha-v-oblasti-kiberbezopasnosti/>. (Дата обращения: 18.07.2019)
5. Мироненко Н.В., Леонова О.В. Эволюция развития проектного управления в России и за рубежом // Управленческое консультирование, №6, 2017. С. 65-72. Стр. 67
6. Проектный менеджмент в Швеции – опыт шведского проектного менеджера. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.cmo.ru/assets/files/docs/swed-ptm_22_11_17.pdf. (Дата обращения: 19.07.2019)
7. Селянин Я.В. Роль Пентагона в обеспечении кибербезопасности США // Проблемы национальной стратегии. № 3, 2017. С. 130-148.
8. Сигенбу Охара. P2M - японская школа управления проектами. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://projectprofy.ru/articles.phtml?aid=111>. (Дата обращения: 20.07.2019)
9. Управление проектами в Китае. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.pmexpert.ru/press-center/news/detail.php?ID=1434>. (Дата обращения: 20.07.2019)
10. Чумак А. Управление проектами: метод Правительства Великобритании. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.hse.ru/news/edu/73959390.html>. (Дата обращения: 19.07.2019)
11. About PMAJ. Официальный сайт компании Project Management Association of Japan (PMAJ) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.pmaj.or.jp/ENG/about/mission.html>. (Дата обращения: 20.07.2019)
12. About Project Management Institute. Официальный сайт компании PMI [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.pmi.org/about>. (Дата обращения: 17.07.2019)
13. About us. Официальный сайт компании IPMA [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.ipma.world/about-us/>. (Дата обращения: 18.07.2019)
14. P2M, или управление проектами по-японски. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://skillbox.ru/media/management/p2m_ili_upravlenie_p_roektami_po_yaponski/. (Дата обращения: 20.07.2019)
15. William R. Duncan. A Guide to the Project Management Body of Knowledge. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www2.fiit.stuba.sk/~bielik/courses/msi-slov/reporty/pmbok.pdf>. (Дата обращения: 17.07.2019)
16. Левин Ю.А., Павлов А.О. Инновационная политика. Москва, 2016.
17. Попова Е.В. Главная цель инновационного законодательства - стимулирование внедрения научных разработок в производство // Инновации. 2010. № 5 (139). С. 45-50.
18. Попова Е.В. Проблемные вопросы развития национальной инновационной системы в Российской Федерации // Инновации. 2007. № 11 (109). С. 3-9.

19. Попова Е.В. Эффект одного закона. Правовые нормы и формирование инновационной инфраструктуры // Инновации. 2006. № 2 (89). С. 3-15.

Analysis of world experience in project management in executive bodies

Sokolov I.K., Bozhenko S.V.

Kostroma State University

The article considers the origin of project activities in the executive branch of the United States, its evolution, as well as the spread of the project management method in other countries. The analysis of project management is carried out on the example of the countries of the European Union, the USA, China and Japan. Particular attention is paid to the standardization of project activities in different countries. The specifics of the implementation of project activities in the framework of the western and eastern models of project management are identified, their distinctive features are described. Examples of the participation of state authorities in the implementation of state projects are given, the features of using the resource base are described. The level of involvement of executive authorities in the processes of managing state projects is assessed, and communication aspects in project management are taken into account. This article summarizes the world experience, and it shows that project activities in the authorities of different countries take root with their own characteristics, but the principle of project activity itself remains an effective mechanism for solving important state tasks. The article will be useful to researchers and domestic experience in implementing project management in the executive branch. Using the best foreign practices today, the development and formation of domestic project management in the executive branch is taking place.

Keywords: Project management, project, government projects, standard for project activities, executive authorities, international experience.

References

1. Astakhov A. The most successful projects of the American government in the field of information security [Electronic resource]. Access mode: <http://www.iso27000.ru/chitalnyizai/kiberugrozy-i-kiberterrorizm/samye-uspeshnye-proekty-amerikanskogo-pravitelstva-v-oblasti-informacionnoi-bezopasnosti/>. (Date accessed: 07/17/2019)
2. James Stewart. Features of managing large infrastructure projects. [Electronic resource]. Access mode: <https://gosinvest.open.gov.ru/upload/iblock/abd/abda3fcd6ba976944e06999dabd194a3.pdf> (Date of access: 07/19/2019)
3. Meet: ELOT-1429 - The Greek Standard for Public Project Management. [Electronic resource]. Access mode: <http://www.pmexpert.ru/press-center/news/detail.php?ID=1767> (Date of access: 07/19/2019)
4. Karasev P. New US strategies in the field of cybersecurity. [Electronic resource]. Access Mode: <https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/novye-strategii-ssha-v-oblasti-kiberbezopasnosti/>. (Date accessed: 07/18/2019)
5. Mironenko N.V., Leonova O.V. The evolution of project management in Russia and abroad // Management Consulting, No. 6, 2017. P. 65-72. Page 67
6. Project management in Sweden - the experience of the Swedish project manager. [Electronic resource]. Access mode: http://www.crno.ru/assets/files/docs/swed-pm_22_11_17.pdf. (Date of treatment: 07/19/2019)
7. Selyanin Ya.V. The role of the Pentagon in ensuring US cybersecurity // Problems of National Strategy. No. 3, 2017.S. 130-148.
8. Shigenobu Ohara. P2M - Japanese School of Management. [Electronic resource]. Access mode: <http://projectprofy.ru/articles.phtml?aid=111>. (Date accessed: 07/20/2019)
9. Project management in China. [Electronic resource]. Access mode: <http://www.pmexpert.ru/press-center/news/detail.php?ID=1434>. (Date accessed: 07/20/2019)
10. Chumak A. Project Management: a method of the UK Government. [Electronic resource]. Access Mode: <https://www.hse.ru/news/edu/73959390.html>. (Date of treatment: 07/19/2019)
11. About PMAJ. Official site of the Project Management Association of Japan (PMAJ) company [Electronic resource]. Access Mode: <https://www.pmaj.or.jp/ENG/about/mission.html>. (Date accessed: 07/20/2019)
12. About Project Management Institute. Official site of the PMI company [Electronic resource]. Access Mode: <https://www.pmi.org/about>. (Date accessed: 07/17/2019)
13. About us. Official site of the IPMA company [Electronic resource]. Access Mode: <https://www.ipma.world/about-us/>. (Date accessed: 07/18/2019)
14. P2M, or project management in Japanese. [Electronic resource]. Access Mode: https://skillbox.ru/media/management/p2m_ili_upravlenie_proektm_po_yaponski/. (Date accessed: 07/20/2019)
15. William R. Duncan. A Guide to the Project Management Body of Knowledge. [Electronic resource]. Access mode: <http://www2.fiit.stuba.sk/~bielik/courses/msi-slov/reporty/pmbok.pdf>. (Date accessed: 07/17/2019)
16. Levin Yu.A., Pavlov A.O. Innovative policy. Moscow, 2016.
17. Popova E.V. The main goal of innovative legislation is to stimulate the introduction of scientific developments into production // Innovations. 2010. No. 5 (139). S. 45-50.
18. Popova E.V. Problematic issues of the development of the national innovation system in the Russian Federation // Innovations. 2007. No. 11 (109). S. 3-9.
19. Popova E.V. One Law Effect. Legal norms and the formation of innovative infrastructure // Innovations. 2006. No. 2 (89). S. 3-15.

Регионализация в современной Канаде на примере коренных народов: демографический, культурный и географический аспекты

Толстых Оксана Николаевна

кандидат географических наук, кафедра туризма и гостиничного дела, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма tolstykh.oksana@gmail.com

Беломестнова Маргарита Евгеньевна

кандидат педагогических наук, кафедра туризма и гостиничного дела, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма m.kurdakova@gmail.com

В статье рассматривается процесс регионализации территории современной Канады на примере коренных народов. За основные аспекты классификации и выделения регионов взяты такие аспекты как демографический, культурный и географический. Подробно раскрывается принцип определения и выделения культурных «ареалов», приводится картографический материал. Составлена детальная характеристика основных племен «Первых наций», проживающих в настоящий момент в 6-ти регионах Канады. Также дается подробная характеристика демографической ситуации в стране на основе последней переписи коренного населения Канады 2016 года. Рассматривается культурное наследие аборигенного населения Канады на примере языкового разнообразия, особенное внимание уделяется языку инуитов – инуктитуту, являющемуся третьим государственным языком на территории Нунавута. В работе объясняется принцип выделения культурных «ареалов» учеными – антропологами, который базируется на культурной и природной составляющих территории. Делается основной вывод, что культурный аспект изучения территории и выделения районов проживания аборигенного населения Канады уходит своими корнями в историческое прошлое и не может быть не задействован в процессе группировки территории, а географический аспект в корне влиял на труд, культуру и быт коренных народов.

Ключевые слова: «Первые нации», коренные народы, инуиты, метисы, индейцы, Канада, регионализация

Одной из тенденций развития современного мира сегодня является регионализация. Понимание феномена регионализации связано с концептуализацией понятия «регион». Современное понятие региона в значительной степени отличается от ранее существовавших аналогов. Оно включает в себя не только географические, территориальные аспекты, экономический потенциал, но и более мощный социально-экономический, социокультурный статус, политико-идеологические, управленческие составляющие и макроуровневые и наднациональные отношения.

Понимание региона как историко-культурной зоны синтезирует объект сугубо культурологического анализа – субъект культуры и международных общественных отношений. В результате регион может быть эксплицирован как «самобытность, которая может принимать самые различные формы».

Проблема регионализации является актуальной и наиболее обсуждаемой в научной, социально-экономической и политической жизни мирового сообщества.

В рамках нашего исследования о регионализации следует говорить в контексте интеграции локальных сообществ и стремлении их к автаркии (система замкнутого воспроизводства сообщества, с минимальной зависимостью от обмена с внешней средой).

Как правило, регионализация проявляется в локализме, расширении границ между территориально – социальными комплексами, сохранении культурных различий этносов и др. социальных групп, усилении чувства их исключительности [2].

Канада – вторая по величине страна в мире, обладающая разнообразной природой [3]. Именно этот факт подталкивает ученых – антропологов чаще всего придерживаться классификации коренных народов Канады, отталкиваясь от географических характеристик регионов их проживания в комплексе с культурным наследием, определяя такие территории, как культурные «ареалы».

На сегодняшний день в Северной Америке, в общем, и в Канаде в частности специалисты насчитывают довольно большое количество этнических групп, которые относят себя к коренным народам.

Демографический аспект

Согласно Конституции Канады 1982 г. правительством страны были определены три основные группы коренного населения: индейцы, метисы и инуиты, так называемые «первые нации».

На 2016 г. по переписи коренного населения Канады было установлено, что самая большая группа представителей «первых наций» проживает в провинции Онтарио – 374,395 человек, минимальное количество в провинции Остров Принца Эдуарда – 2,740 человек.

Среди всех территорий и провинций в Нунавуте доля коренного населения от общего количества жителей в регионе самая большая – 85,9%, а самая малая опять же в провинции Остров Принца Эдуарда – 2,0%.

На втором месте с конца провинция Квебек – 2,3%, в провинции Онтарио – 2,8% (табл. 1).

По переписи коренного населения Канады в 2016г. были получены следующие данные: 4,9% жителей страны официально имеют статус представителей «первых наций». Их общее количество составляет 1 673,780 человек.

Таблица 1
Аборигенное население Канады (перепись 2016 г., тыс. чел.) [5]

Провинция / Территория	Общее количество аборигенного населения	%*	Индейцы	Метисы	Инуиты
Британская Колумбия	270,585	5,9%	172,520	89,405	1,615
Альберта	258,640	6,5%	136,590	114,370	2,500
Саскачеван	175,020	16,3%	114,565	57,875	360
Манитоба	223,310	18,0%	130,505	89,360	605
Онтарио	374,395	2,8%	236,685	120,585	3,860
Квебек	182,890	2,3%	92,650	69,360	13,940
Нью-Брансуик	29,385	4,0%	17,570	10,205	385
Новая Шотландия	51,490	5,7%	25,830	23,315	795
Остров Принца Эдуарда	2,740	2,0%	1,870	710	75
Ньюфаундленд и Лабрадор	45,725	8,9%	28,370	7,790	6,450
Юкон	8,195	23,3%	6,690	1,015	225
Северные Территории	20,860	50,7%	13,180	3,390	4,080
Нунавут	30,550	85,9%	190	165	30,140
Канада	1,673,780	4,9%	977,230	587,545	65,025

*Доля коренного населения в % от общего количества жителей в провинции/территории

К группе инуитов относятся 65,025 человек, к группе метисов – 587,545 человек, к группе индейцев (самой многочисленной из трех) – 977,230 человек. С 1980 г. по сегодняшний день наблюдается тенденция увеличения молодого населения коренных групп. За последние 40 лет число лиц моложе 25 лет значительно увеличилось и стало составлять почти 50% от общего количества аборигенного населения Канады.

На 2016 г. «первые» нации проживали в 3100 канадских резервациях, которые официально зарегистрированы государством, и занимают площадь 2,8млн.га. Из общего количества резерваций 961 резервация относится к группе индейцев. Во всех этих резервациях располагается 630 зарегистрированных общин [1]. Также Северные районы представлены территориями с коренным населением – инуитами (другими словами эскимосами).

Культурный и географический аспекты

На начало 2000-х годов в Канаде насчитывалось 50 языков коренных народов, входящих в 11 основных индейских языковых групп [1]. Три самые крупные языковые группы аборигенных жителей Канады, которые выделяют ученые, это алгонкинская, инуктитутская, атапасская.

Эти три языковые группы объединяют почти 94% коренного населения страны. Самыми распространенными языками считаются кри(алгонкинская языковая группа), оджибве (алгонкинская языковая группа) и инуктитут (язык северного народа - инуитов). Именно эти 3 языка не находятся под угрозой исчезновения, а язык инуктитут, напротив, помимо английского и французского является третьим официальным государственным языком в пределах Северной территории Нунавут.

Это стало возможным после образования Головной организации канадских инуитов – Инуит Тапириит Канадами (Inuit Tapiriit Kanatami) в 1971 г., которые добились в 1999 г. образования Северной Территории Нунавут, а также узаконивания языка инуктитут, как третьего государственного.

Возвращаясь к вопросу регионализации, отметим, что она очень сильно проявляется в процессе изучения территориального пространства и разделения его на зоны по принципу сохранения различных культурных этносов, социальных групп, изучения исключительности или уникальности того или иного народа.

Несмотря на разнообразную географическую и природную составляющую всей территории современной Канады, большинство ученых за основу принципа регионализации, когда речь идет о коренных народах, берет культурную составляющую, выделяя культурные «ареалы», отталкиваясь от географических регионов проживания представителей «первых наций» (рис. 1).

На карте представлены 6 регионов Канады, где проживают представители «первых наций», которые в своих исследованиях выделял ученый П. Вулфсон.



Рис. 1. Зоны проживания коренных народов Канады по принципу культурных «ареалов»
Составлено автором на основании [4]
(1 – Арктический регион, 2 – Субарктический регион, 3 – Регион Северо-Западное побережье, 4 – Регион Плато, 5 – Регион Равнин, 6 – Северо-Восточный регион)

В таблице 2 представлена подробная характеристика основных культурных «ареалов» коренных народов Канады.

При необходимости усиления региональные границы территории, то естественным следствием этого процесса становится увеличение «перепада» порядков социальной жизни. Наведение региональных границ представляет собой способ «изобретенный» миром людей для обеспечения возможности сохранения и поддержания исключительных, неповторимых норм своего коллективного бытия [2].

Таблица 2
Основные культурные «ареалы» коренных народов Канады*

Название культурного «ареала»	Место проживания племени	Характеристика культурных особенностей
1. Арктический регион – Регион Инуитов (Inuit's Region)	<ul style="list-style-type: none"> Дельта р. Маккензи – <i>инуиты Маккензи</i> Залив Коронейшн – «медные» <i>инуиты</i> о. Баффинова Земля, о. Саутгеиптон, п-ов Мелвилл – <i>инуиты центра</i> Побережье Лабрадора и п-ов Унгава – <i>лабрадорские инуиты</i> 	<ul style="list-style-type: none"> В зимнее время использование в качестве жилища иглу, в летнее – палатки из кожи оленя или тюленя Основное социальное звено – это племя, создаваемое по принципу родства или брака. Большие по размеру племена объединяются в сообщества и нарекают себя по названию места, где проживают Вера в злых и добрых духов, шаманизм, сверхъестественные способности
2. Субарктический регион – Регион Атапасков (The Athabaskans of the Mackenzie and Yukon Basins)	<ul style="list-style-type: none"> Бассейн реки Маккензи Северо – западные территории Канады (<i>племена чипевайи, слейв, хэйр, йеллоунайф, бивер, догриб, нахани, секани, кучины</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Проживание в конусообразных домах, в основном охотники, гораздо реже рыболовы Самое большое социальное объединение – племя, состоящее из нескольких семей. Вождем такого племени был главный охотник Могло быть два вида племени: местное племя (ближайшие родственники) и региональное племя (по принципу крови и брака)
3. Северо – Западное побережье – Регион индейцев С3 побережья (The Indians of the Northwest Coast)	<ul style="list-style-type: none"> Узкая прибрежная полоса от юго-востока Аляски до Калифорнии (<i>племена хайда, цимшиянкваикютль, беллакула и нутка</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Индейцы этих территорий освоили мореплавание, были отличными рыбаками Традиционную культуру данного региона несли индейцы племени хайда. Племя делилось на 2 половины, каждая состояла из 20 кланов, определяемая по женской линии Каждый клан состоял из 12 семей Каждая семья в среднем состояла из 30 человек
4. Регион Плато (The Indians of the Plateau)	<ul style="list-style-type: none"> Прибрежные зоны провинции Британская Колумбия и Скалистые горы (канадская территория) (<i>племя кутенай</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Индейцы этих территорий были хорошими рыбаками и охотниками (охотились на крупную дичь: бизонов, буйволов) Родственные узлы – основа для формирования племени
5. Регион Равнин – Индейцы прерий (The Indians of the Plains)	<ul style="list-style-type: none"> Территория провинций Манитоба, Саскачеван (<i>племена ассинибойны, степные кри, черные носы, сарси, гровантрасу</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Индейцы этих территорий охотились на крупную дичь: буйволы, бизоны Кардинально меняется процесс охоты и уклад жизни после знакомства с лошастью Родственные узлы – основа для формирования племени (основного социального звена) Племена объединялись в кланы для совместной охоты,

6. Северо-Восточный регион – племена Алгонкинов (The Algonkian Tribes of the Northern Woodlands) и Ирокезов (The Iroquoian Horticulturalists of the Eastern Woodlands)	<ul style="list-style-type: none"> Значительная часть территории провинций Онтарио и Квебека плюс все Атлантические провинции (<i>племена беотук, микмак, наскапи, кри, монтанье, алгонкины, оджтбееи</i>) Территории провинции Онтарио между Великими озерами и Лаврентийской возвышенностью (<i>племя ирокезов</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Самое многочисленное племя – алгонкины Занимаются охотой, рыболовством, собирательством Проживали семьи в вигвамах Ирокезы жили большими общинами до 3 тыс. чел., заселяли территории в непосредственной близости к воде После истощения земель в результате земледелия они меняли место проживания Отличительной особенностью ирокезов был матриархат, а также Совет женщин, оказывающий помощь главной женщине племени в процессе управления и принятии решений Из больших семей под управлением женщин складывались кланы Высший уровень социальной организации – Лига Ирокезов (объединение 6-ти «наций»: могавок, онейда, ошондага, кайюга, сенека, тускарор)
--	---	---

*Составлено автором на основании [4]

Таким образом, процесс регионализации современной территории Канады в контексте коренных народов в настоящее время происходит, основываясь на двух факторах - географическом и культурном. Культурный аспект уходит своими корнями в историческое прошлое и не может быть не задействован в процессе группировки территории, а географический аспект в корне влиял на труд, культ и быт коренных народов.

Литература

- Максимова Д. Д., Соколов В. И. Коренные народы Канады: эволюция отношений с государством // Институт США и Канады российской Академии наук, М., – С. 55-71.
- Регионоведение / под ред. Ю. Г. Волкова. – Ростов н/Д: Феникс, 2013. – 448 с. – С. 11.
- Толстых О.Н. Природно-ресурсный потенциал, как основа развития туризма (на примере территории Нунавут (Канада) / Материалы 4-го Международного круглого стола, посвященного памяти доктора географических наук, профессора Ю.В. Поросенкова. – Воронеж, 2018. –С. 130-133.
- Woolfson P. An Anthropological Perspective: The Ingredients of a Multicultural Society // Understanding Canada. A Multidisciplinary Introduction to Canadian Studies / Ed. by W. Metcalfe. – New York and London: New York University Press. – P. 297-399.
- Статистическое управление Канады https://www150.statcan.gc.ca/n1/en/subjects/indigenous_peoples (дата обращения: 15.06.2020 г.)

Regionalization in Canada on the Example of Indigenous Peoples: Demographic, Cultural and Geographical Aspects
Tolstykh O.N., Belomestnova M.E.
Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism

The article discusses the process of regionalization of the territory of modern Canada using the example of indigenous peoples. For the main aspects of the classification and allocation of regions taken such aspects as demographic, cultural and geographical. The principle of identifying and highlighting cultural "areas" is revealed in detail, and cartographic material is provided. A detailed description of the main tribes of the First Nations, currently living in 6 regions of Canada, is compiled. A detailed description of the demographic situation in the country is also given based on the latest census of the indigenous population of Canada in 2016. The cultural heritage of the indigenous population of Canada is considered on the example of linguistic diversity, special attention is paid to the Inuit language - Inuktitut, which is the third official language in the territory of Nunavut. The work explains the principle of distinguishing cultural "areas" by scientists - anthropological conditions, which is based on the cultural and natural components of the territory. The main conclusion is made that the cultural aspect of studying the territory and identifying areas of residence of the indigenous population of Canada has its roots in the historical past and cannot but be involved in the process of grouping the territory, and the geographical aspect fundamentally affected the work, culture and life of indigenous peoples.

Keywords: First Nations, Indigenous Peoples, Inuit, Mestizos, Indians, Canada, Regionalization.

References

1. Maksimova D. D., Sokolov V. I. Indigenous peoples of Canada: evolution of relations with the state // Institute of the USA and Canada of the Russian Academy of Sciences, M., - P. 55-71.
2. Regional Studies / ed. Yu. G. Volkova. - Rostov: Phoenix, 2013. - 448 p. - S. 11.
3. Tolstykh ON Natural resource potential as a basis for tourism development (on the example of the Nunavut territory (Canada) / Materials of the 4th International Round Table dedicated to the memory of Doctor of Geographical Sciences, Professor Yu.V. Porosenkov. - Voronezh, 2018. -P. 130-133 .
4. Woolfson P. An Anthropological Perspective: The Ingredients of a Multicultural Society // Understanding Canada. A Multidisciplinary Introduction to Canadian Studies / Ed. by W. Metcalfe. - New York and London: New York University Press. - P. 297-399.
5. Statistics Canada https://www150.statcan.gc.ca/n1/en/subjects/indigenous_peoples (accessed: 06/15/2020)

Перспективы вступления Узбекистана в ЕАЭС: эффекты и вызовы

Халова Гюльнар Османовна

д.э.н., профессор кафедры мировой экономики и энергетической политики РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, khalovag@yandex.ru

Иллерицкий Никита Игоревич

младший научный сотрудник Центра энергетических исследований ИМЭМО РАН имени Е.М. Примакова, illernick@yandex.ru

Абдусаломов Абдуманнон Абдужалилович

магистрант, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, abdumannon_abdusalomov@mail.ru

29 мая 2020 года Законодательная палата Олий Мажлиса одобрила вступление Узбекистана в Евразийский экономический союз (ЕАЭС) в качестве наблюдателя. В статье рассматривается история сотрудничества Республики Узбекистан с постсоветскими странами. Показывается потенциал республики, а также перспективы его использования в случае вступления страны в ЕАЭС. Особая роль в статье отводится России, как ключевому игроку объединения. Отмечается, что энергетическая сфера играют важную роль в ЕАЭС, а вступление Республики Узбекистан в Союз, позволит в разы увеличить как потенциал энергетической отрасли ЕАЭС, так и её конкурентоспособность. Также в статье отмечается роль стран ЕАЭС в создании «Большой Евразии», которая превращается в ведущего мирового игрока. В Зону Свободной Торговли (ЗСТ) ЕАЭС входят такие страны, как Китай, Сингапур, Вьетнам, Сербия, Иран и Куба. Таким образом, присоединение Республики Узбекистан сначала к ЗСТ, а далее и к ЕАЭС позволят ей расширить рынки сбыта своей продукции, повысить её конкурентоспособность, в частности продукции сельского хозяйства и промышленности.

Ключевые слова: Узбекистан, Россия, ЕАЭС, интеграция.

Узбекистан – страна лидер среди государств Центральной Азии по численности населения, с достаточно обширной территорией. Население по состоянию на 1 января 2020г. составляло 33,9 млн человек. Страна занимает выгодное географическое положение, через территорию республики проходят торговые пути, соединяющие Запад и Восток Евразийского континента. Узбекистан обладает крупными запасами природных ресурсов, на территории республики сосредоточены значительные объемы углеводородных ресурсов, золота, цветных металлов и других полезных ископаемых. Основными отраслями экономики страны являются нефтегазовая отрасль, автомобилестроение, сельское хозяйство.

История сотрудничества Узбекистана с интеграционными объединениями насчитывает несколько десятков лет. Республика является членом ШОС и СНГ. В частности, в 2006 году, государство вступило в ЕврАзЭС, организацию, которая потом трансформировалась в ЕАЭС. Наряду с Узбекистаном, в ЕврАзЭС входили: Белоруссия, Казахстан, Киргизия, Россия и Таджикистан. В том же году, Узбекистан вошел в ОДКБ.

На тот период, вступление Узбекистана в ЕврАзЭС было обусловлено высоким уровнем торгово-экономических отношений со странами ЕврАзЭС, и главным образом, с Российской Федерацией. Между Узбекистаном и Россией были заключены ряд договоров о внешнеэкономическом сотрудничестве стран [5,6].

В республике было создано большое количество совместных предприятий с российскими инвесторами. В 2008 г. внешнеторговый оборот между Россией и Узбекистаном составил 3 849,6 млн. долларов США, экспорт Узбекистана — 1 986,5 млн. долл. США, а импорт из России составил 1 863,1 млн. долл. США. Положительное сальдо торгового баланса достигло 123,4 млн. долл.

Однако в 2008 году, Узбекистан приостановил свое членство в ЕврАзЭС, мотивируя выход тем, что это организация дублировала работу СНГ и ОДКБ, в которых состоял Узбекистан [10].

Вместе с тем отметим, что изменений в худшую сторону для российского бизнеса не наблюдалось, так как это не было ни в интересах РФ, ни Узбекистана. Взаимовыгодное и доброжелательное сотрудничество с Российской Федерацией продолжало динамично развиваться.

По мнению ряда исследователей, сегодня положение дел на Евразийском континенте изменилось. «Страны союза занимают уникальное трансконтинентальное положение между Европой и Азией. Именно в Евразии в настоящее время формируется новый полюс экономической активности, который в будущем может стать двигателем и источником мирового развития. ЕАЭС формирует реальные условия для осуществления четырех экономических свобод: движения товаров, услуг, капитала и рабочей силы. Самое главное, что получают все страны-участницы ЕАЭС – масштабный рынок» [10]. К ЗСТ ЕАЭС присоединились несколько стран - Китай, Сингапур, Вьетнам, Сербия, Иран и Куба. Также

около 50 государств выразили интерес к сотрудничеству с ЕАЭС.

На данный момент ЕАЭС – это: около 4% мирового ВВП, 4% мирового промышленного производства, 5,5% мирового населения (более 200 млн. человек) (таблица 1) и первая в мире по протяженности территория (более 20млн. кв. км). Данное сообщество по ряду показателей является вторым интеграционным объединением в мире после ЕС [8].

Таблица 1
Численность населения ЕАЭС, млн человек

Страны	2017 год	2018 год
ЕАЭС	183,758	184,006
Армения	2,972	2,965
Беларусь	9,492	9,475
Казахстан	18,153	18,396
Кыргызстан	6,257	6,390
Россия	146,880	146,871
<i>Для сравнения:</i>		
Узбекистан	32,121	32,657

Источник: [7].

Рынок ЕАЭС является емким и растущим. Участники интеграции демонстрируют разные показатели экономического роста и уровни макроэкономического развития (таблица 2).

Таблица 2
ВВП по ППС стран ЕАЭС, млрд. долл. США

Страны	2017 год		2018 год	
	ВВП по ППС	Темпы роста ВВП по ППС	ВВП по ППС	Темпы роста ВВП по ППС
ЕАЭС	4743,78		4980,57	
Армения	28,29	9,5	30,5	7,81
Беларусь	179,31	4,5	189,28	5,56
Казахстан	477,15	6,1	508,82	6,64
Кыргызстан	23,15	6,7	24,54	6,00
Россия	4035,88	3,5	4227,43	4,75
<i>Для сравнения:</i>				
Узбекистан	257,02	6,4	276,79	7,69

Источник: [13].

Очевидно, что Россия превосходит другие страны-участницы ЕАЭС по уровню ВВП, рассчитанному по ППС (таблица 3).

Таблица 3
ВВП (ППС) на душу населения в странах ЕАЭС, долл. США

Страны	2017 год	2018 год
Армения	9 496	10 273
Беларусь	18 865	19 941
Казахстан	26 279	27 660
Кыргызстан	3 771	3 922
Россия	27 474	28 797
<i>Для сравнения:</i>		
Узбекистан	8 002	8 498

Источник: [13].

Как видно из таблицы, Республика Казахстан и Россия значительно превосходят по данному показателю ВВП на душу населения остальные страны ЕАЭС.

В 2015 году, к моменту образования ЕАЭС, экономики государств-участников хотя и поднялись по срав-

нению с 90-ми годами XX века, но были еще недостаточно конкурентоспособными, наблюдалась высокая зависимость от ТЭК и импортных технологичных товаров.

По мнению экспертов, у ЕАЭС есть уникальная возможность сделать революционное преобразование из ресурсно-сырьевой модели экономик стран интеграции к ресурсно-инновационной, в ответ на комплекс вызовов и угроз, которые складываются во внешнеполитической обстановке.

К числу вызовов можно отнести формирование нового энергетического уклада, знаменующего собой переход от традиционных источников энергии к возобновляемым источникам энергии, что в свою очередь приведет к развитию рынка энергетических услуг и технологий [8]. Энергетическая отрасль является конкурентным преимуществом ЕАЭС в мировой экономике.

Таблица 4
Запасы энергоресурсов стран ЕАЭС на 2018 год

Страна	Запасы нефти, млрд т.	Запасы газа, трлн куб. м.	Запасы угля млрд т.	Запасы урана, тыс. т.
Армения	-	-	-	-
Беларусь	-	-	-	-
Казахстан	3,9	1	25,6	842,2
Кыргызстан	-	-	-	-
Россия	14,6	38,9	160,36	485,6
Всего, % к мировым запасам	7,6	20,3	17,6	21,6
<i>Для сравнения:</i>				
Узбекистан	0,1	1,2	1,38	139,2

Источник: [4, 11].

Значительными запасами углеводородов обладает Россия и Казахстан. В случае вступления Узбекистана в ЕАЭС, суммарный энергетический потенциал объединения значительно возрастет.

Кроме того, необходимо учитывать темпы перераспределения рынков в Азиатско-Тихоокеанском Регионе [2] и перспективы образования Большой Евразии. Формирование Большой Евразии обеспечит возможности для расширения внешнеторговой деятельности государств ЕАЭС, Европейского Союза и странами Азиатско-Тихоокеанского региона. Что в конечном счете приведет к формированию новой модели взаимодействия национальных экономик, в результате сложения экономических потенциалов государств, входящих в неё [1].

Законодательная палата Олий Мажлиса Республики Узбекистан в конце апреля текущего года одобрила присоединение Узбекистана к ЕАЭС в статусе наблюдателя. Для республики это большой шаг, поскольку ранее она вообще не хотела сотрудничать ни с какими региональными организациями.

Входящие в ЕАЭС Россия, Казахстан и Кыргызстан являются одними из ключевых торговых партнеров Узбекистана, причем суммарный объем торговли с перечисленными странами больше, чем с Китаем одним из основных торговых партнеров других государств Центрально-Азиатского региона.

Например, одной из ведущих отраслей промышленности Узбекистана является – автомобильная. В ней работает значительная часть экономически активного населения страны. По показателю производства автомобилей, республика занимает второе место после Российской Федерации в СНГ и первое в Центральной Азии.

По расчетам экспертов, «при вступлении Республики Узбекистан в ЕАЭС валовой эффект роста экономики Узбекистана составил бы 490,8 млн. долларов США, тогда как Евразийского союза – всего 2,3 млн. долларов США. Можно сказать, что стороны не понесли бы экономических потерь от взаимного открытия своих рынков» [12].

Также стоит отметить, что Евразийский экономический союз является главным покупателем плодоовощной продукции из Узбекистана: в 2018 году 2/3 экспорта фруктов и овощей из Республики Узбекистан были направлены в государства ЕАЭС [12].

По мнению Юрия Кофнера, экспорт узбекской плодоовощной продукции в государства-члены ЕАЭС увеличился бы на 11% (90,6 млн. долларов США) при вступлении республики в Евразийский экономический союз. Валовой эффект для экономики Узбекистана составил бы 41,7 млн долларов, Евразийского союза – 23,9 млн долларов. А выигрывают узбекские фермеры (излишек производителя) от более легкого выхода на евразийский рынок составил бы 31,5 млн долларов [12].

Из вышеперечисленного можно сделать вывод, что наибольшим экспортным потенциалом в евразийские страны обладают сельскохозяйственные товары Республики Узбекистан. Существует также потенциал наращивания хлопкового сырья в Россию и Кыргызстан, а из несырьевых товаров, например, полиэтилена, потенциал сбыта имеется в Армении, Казахстане и России.

Отметим, что при вступлении Узбекистана в ЕАЭС, страна получит свободный доступ на рынки ряда стран, входящих в Зону свободной торговли ЕАЭС, что, очевидно, увеличило бы экспорт узбекских товаров на зарубежные рынки.

Несмотря на определенные успехи в сфере экономики, Узбекистан в последние годы продолжает сталкиваться с серьезными социально-экономическими вызовами.

По данным официальной статистики, население республики в последние десять лет растет со средней скоростью 680 тысяч человек в год. При этом средний прирост рабочих мест в этот же период — 220 тысяч рабочих мест, ежегодный прирост безработной молодежи составляет до 460 тысяч человек. Уровень официальной безработицы за десятилетие вырос с 5% до 9,3%, что является серьезным социальным вызовом.

Разгрузка рынка труда требует создания 1,4 - 1,5 тысячи рабочих мест ежедневно, что при существующих условиях — это невозможно. В рамках амбициозной программы занятости в 2019 году президент Республики Узбекистан поручил создавать около тысячи рабочих мест в день, из которых 50% - временные и сезонные, однако, по неполным данным Госкомстата, реально создавалось лишь 250-260.

Чтобы изменить ситуацию, руководство страны должно одновременно увеличить промышленное производство внутри республики и экспорт рабочей силы за границу.

Расширение экспорта рабочей силы также сдерживается законами принимающих стран. В России сейчас около 2,2 миллиона трудовых мигрантов из Узбекистана, а легальный статус имеет лишь около 10% из них. Основная причина — выплаты, связанные с подготовкой к экзаменам и оплатой трудового патента. Республика пытается улучшить ситуацию с помощью создания специальных миграционных центров и курсов для мигрантов, но эффективность этих мер пока неясна. Опыт Кыргызстана показывает, что вступление в ЕАЭС позволит

не только ослабить безработицу, но и привлечь инвестиции, чтобы стимулировать производство товаров, в которых нуждается российский рынок.

Внешнеторговый баланс страны последние годы находится в дефиците. В 2018 г. он составил - 5,4 млрд долл. США. Основными причинами дефицита торговли являются падение конкурентоспособности национальных отраслей глубокой переработки, включая автопром (падение с 8,8% до 1,5% экспорта за 10 лет), которое плохо удается компенсировать наращиванием экспорта сырья и сельхозпродукции. Чтобы получить доступ к рынку ЕАЭС, узбекские предприятия планируют даже вывод нескольких сборочных производств на территорию Кыргызстана.

Наличие проблемы признают и официальные лица. Первый замминистра иностранных дел Узбекистана Ильхом Неъматов в декабре 2019 года заявил в связи со спорами о ЕАЭС: «Нам нужен рынок, нужно пространство. А где это пространство? Это пространство в Казахстане, России, Киргизии, которые и являются членами ЕАЭС» [3].

Официальные власти республики хорошо понимают сложившуюся ситуацию, поэтому сотрудничество с ЕАЭС прописано в стратегических документах. Например, концепция комплексного социально-экономического развития Узбекистана до 2030 года (подписана президентом в октябре 2019 г.) предусматривает:

- расширение внешней торговли за счет подписания соглашений о свободной торговле с ЕАЭС и рядом других стран в 2019-2021 гг.;
- последовательное изучение вхождения страны в ЕАЭС и ВТО в течение 2022-2025 гг.

Уже в течение 2020-2021 гг. Узбекистан может присоединиться к ЕАЭС в качестве наблюдателя и подписать соглашение о создании Зоны свободной торговли (ЗСТ) с союзом. Зона свободной торговли избавит импортные товары, поступающие на рынок, от таможенных пошлин и позволит значительно упростить процедуру перевозок.

Ведение торговли между государствами в национальных валютах для снижения зависимости от доллара является важным аспектом для стран ЕАЭС.

По расчетам специалистов, в итоге, при вступлении в Евразийский экономический союз и выхода на зоны свободной торговли ЕАЭС с третьими странами, ВВП Узбекистана может вырасти на 1,7%, а каждый узбекистанец стать на 26,4 долларов США богаче, чем без вступления (если делить доходы от повышенного экспорта на узбекское население в 2018 году).

Литература

1. Будущее «Большой Евразии» и торговой политики ЕАЭС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://globalaffairs.ru/articles/budushhee-bolshoj-evrazii-i-razvitie-torgovoj-politiki-eaes/> (дата обращения: 31.01.2020)
2. Будущее Большой Евразии и развитие торговой политики ЕАЭС. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://globalaffairs.ru/articles/budushhee-bolshoj-evrazii-i-razvitie-torgovoj-politiki-eaes/> (дата обращения: 21.04.2020)
3. В МИД Узбекистана заявили, что стране выгодно вступление в ЕАЭС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ria.ru/20191226/1562862251.html> (дата обращения: 21.01.2020)
4. Данные WNA за 2018 год. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.world-nuclear.org/information->

library/nuclear-fuel-cycle/mining-of-uranium/world-uranium-mining-production.aspx (дата обращения: 20.01.2020)

5. Договор о союзнических отношениях между Российской Федерацией и Республикой Узбекистан. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901959022> (дата обращения: 13.04.2020)

6. Договор о стратегическом партнерстве между Российской Федерацией и Республикой Узбекистан. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/1156673/#friends> (дата обращения: 13.04.2020)

7. Евразийский экономический союз в цифрах: краткий статистический сборник; Евразийская экономическая комиссия. – Москва: 2019. – 199 с.

8. Современная экономическая интеграция и формирование единого энергетического пространства [Текст] : [монография : в 2 ч.] / [Телегина Е. А., Халова Г. О., Еремин С. В. и др.] ; под общей редакцией члена-корреспондента РАН Е. А. Телегиной. Ч. 2: Энергетическая интеграция государств ЕАЭС: предпосылки, вызовы и возможности. – Москва : РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2017. – 309 с.

9. Телегина Е. А., Халова Г. О., Студеникина Л. А. «Энергетическая интеграция государств Евразийского экономического союза: задачи, цели и перспективы развития», Сборник научных трудов «Science and practice: new discoveries», Международная научная конференция МКО-2015-06, Издательство Skleněný Městek (Чехия) и МЦНИП (Россия), 2015. - С. 492-504.

10. Улугова, Х. Участие Узбекистана в интеграционных процессах на постсоветском пространстве // Мировое и национальное хозяйство. - 2011. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp> № 4 (19). – С. 16-27.

11. BP Statistical Review of World Energy 2019.

12. UzAuto Motors запустила производство автомобилей Chevrolet в Казахстане [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.podrobno.uz/cat/economic/uzauto-motors-zapustila-proizvodstvo-avtomobiley-chevrolet-v-kazakhstane/> (дата обращения: 23.04.2020)

13. World Economic Outlook Database, October 2019. IMF. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2019/02/weodata/weorept.aspx?sy=2016&ey=2019&scsm=1&ssd=1&sort=country&ds=.&br=1&pr1.x=104&pr1.y=7&c=911%2C913%2C922%2C916%2C927%2C917&s=PPPGDP%2CPPPPC&grp=0&a=> (дата обращения: 21.05.2020)

14. Шуркалин А.К., Полаева Г.Б. Россия и Туркменистан - контуры сотрудничества в нефтегазовой сфере // Нефть, газ и бизнес. 2013. № 1. С. 6-10.

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

16. Современная экономическая интеграция и формирование единого энергетического пространства / Телегина Е.А., Халова Г.О., Сорокин В.П., Морозов В.В., Студеникина Л.А., Иллерицкий Н.И. Москва, 2016. Том 1. Экономическая и энергетическая интеграция: опыт Европейского Союза

Uzbekistan's accession prospects in the EAEU: effects and challenges

Khalova G.O., Illeritskiy N.I., Abdusalomov A.A. Gubkin Russian State University of Oil and Gas (National Research University), IMEMO

On May 29, 2020, the Legislative Chamber of the Oliy Majlis approved the entry of Uzbekistan into the Eurasian Economic Union (EAEU) as an observer. The article discusses the history of cooperation of the Republic of Uzbekistan with post-Soviet

countries. It shows the potential of the republic, as well as the prospects for its use in the event of the country's entry into the EAEU. A special role in the article is given to Russia as a key player in the association. It is noted that the energy sector plays an important role in the EAEU, and the entry of the Republic of Uzbekistan into the Union will significantly increase both the potential of the EAEU energy sector and its competitiveness. The article also notes the role of the EAEU countries in the creation of "Greater Eurasia", which is turning into a leading global player. The EAEU Free Trade Zone (FTA) includes countries such as China, Singapore, Vietnam, Serbia, Iran and Cuba. Thus, the accession of the Republic of Uzbekistan first to the FTZ and then to the EAEU will allow it to expand the markets for its products and increase its competitiveness, in particular, agricultural and industrial products.

Keywords: Uzbekistan, Russia, EAEU, integration.

References

1. The future of "Greater Eurasia" and the trade policy of the EAEU [Electronic resource]. - Access mode: <https://globalaffairs.ru/articles/budushhee-bolshoj-evrazii-i-razvitiye-torgovoj-politiki-eaes/> (accessed: 01/31/2020)
2. The future of Greater Eurasia and the development of the EAEU trade policy. [Electronic resource]. - Access mode: <https://globalaffairs.ru/articles/budushhee-bolshoj-evrazii-i-razvitiye-torgovoj-politiki-eaes/> (accessed: 04/21/2020)
3. The Ministry of Foreign Affairs of Uzbekistan stated that the country would benefit from joining the EAEU [Electronic resource]. - Access mode: <https://ria.ru/20191226/1562862251.html> (accessed date: 01/21/2020)
4. WNA data for 2018. [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.world-nuclear.org/information-library/nuclear-fuel-cycle/mining-of-uranium/world-uranium-mining-production.aspx> (accessed 01.20.2020)
5. Treaty on Allied Relations between the Russian Federation and the Republic of Uzbekistan. [Electronic resource]. - Access mode: <http://docs.cntd.ru/document/901959022> (accessed date: 04/13/2020)
6. Strategic partnership agreement between the Russian Federation and the Republic of Uzbekistan. [Electronic resource]. - Access mode: <https://base.garant.ru/1156673/#friends> (accessed date: 04/13/2020)
7. The Eurasian Economic Union in numbers: a brief statistical compilation; Eurasian Economic Commission. – M.: 2019. – 199 p.
8. Modern economic integration and the formation of a single energy space [Text]: [monograph: in 2 hours] / [Telegin E. A., Halova G. O., Eremin S. V. and others]; edited by E. A. Teleginoy, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences. Part 2: Energy Integration of the EAEU States: Prerequisites, Challenges and Opportunities. - Moscow: Russian State University of Oil and Gas named after I.M. Gubkina, 2017. – 309 p.
9. Telegin E. A., Halova G. O., Studenikina L. A. "Energy Integration of the States of the Eurasian Economic Union: Tasks, Goals and Development Prospects", Collection of scientific papers "Science and practice: new discoveries", International Scientific Conference MCO-2015-06, Skleněný Městek Publishing House (Czech Republic) and ICNIP (Russia), 2015. – S. 492-504.
10. Ulugova, H. Participation of Uzbekistan in the integration processes in the post-Soviet space // World and National Economy. - 2011. Scientific Electronic Library [Electronic resource]. - Access mode: <https://elibrary.ru/defaultx.asp> No. 4 (19). - S. 16-27.
11. BP Statistical Review of World Energy 2019.
12. UzAuto Motors launched the production of Chevrolet cars in Kazakhstan [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.podrobno.uz/cat/economic/uzauto-motors-zapustila-proizvodstvo-avtomobiley-chevrolet-v-kazakhstane/> (accessed: 04/23/2020)
13. World Economic Outlook Database, October 2019. IMF. [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2019/02/weodata/weorept.aspx?sy=2016&ey=2019&scsm=1&ssd=1&sort=country&ds=.&br=1&pr1.x=104&pr1.y=7&c=911%2C913%2C922%2C916%2C927%2C917&s=PPPGDP%2CPPPPC&grp=0&a=> (accessed: 05.21.2020)
14. Shurkalin A.K., Polaeva G.B. Russia and Turkmenistan - the contours of cooperation in the oil and gas sector // Oil, gas and business. 2013. No. 1. S. 6-10.
15. Halova G.O., Sopilko N.Yu., Illeritskiy N.I. Eurasian Economic Union: Formation, Formation and Development. Moscow, 2019.
16. Modern economic integration and the formation of a unified energy space / Telegina E.A., Halova G.O., Sorokin V.P., Morozov V.V., Studenikina L.A., Illeritskiy N.I. Moscow, 2016. Volume 1. Economic and energy integration: the experience of the European Union

Процессный подход в управлении предприятием: сущность и экономическое содержание

Агафонова Галина Валериевна

магистр, кафедра «Финансы и кредит», Школа экономики и менеджмента, ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет» (ДВФУ) p_ravo@mail.ru

Научная статья посвящена рассмотрению особенностей процессного подхода в управлении предприятием. Актуальность данной методики связана с тем, что именно при помощи контроля экономической эффективности процессов организации, возможно стимулирование более быстрого роста и развития бизнеса. Это одна из наиболее популярных стратегических целей современных компаний, желающих приобрести большую долю рынка чем их ближайшие конкуренты. В рамках статьи рассмотрены теоретическая сущность процессного подхода к управлению предприятием и определение его экономического содержания. Проведен ретроспективный анализ исследований и экономистов, формирующих теорию и концепцию процессного подхода к управлению организацией. Выделены ключевые принципы, по которым формируется эффективность процессного подхода в системе управления предприятием. Перечислены основные этапы формирования системы процессного управления. Рассмотрена концептуальная схема процессного подхода к управлению. Проведена классификация основных групп процессов, влияющих на методику процессного подхода. Выделены ключевые преимущества процессного подхода в сравнении с другими концепциями системы управления, которые используются в отечественной практике. В рамках практического примера рассмотрен опыт процедуры перехода предприятия ООО «Флагман Логистик» на процессный подход в управлении.

Ключевые слова: процессный подход; процессное управление; управление предприятием; бизнес-процессы; последовательность процессов; разделение труда.

Введение

Современные условия российской экономики становятся нестабильными, что приводит к снижению устойчивости хозяйствующей деятельности предприятий. По этой причине, необходим поиск инструментов и механизмов, позволяющих повысить уровень эффективности процедуры управления. Одним из направлений выступает процессный подход.

Поскольку процессы деятельности предприятий становятся более динамичными, руководство организации задается вопросами о том, какие действия осуществляются в организации; какие на них расходы; существует ли эффективность в их результатах; и на какие бизнес-процессы необходимо сделать ставку, а на какие наоборот, стоит ликвидировать.

Актуальность такой методики связана с тем, что именно при помощи контроля экономической эффективности процессов организации, возможно стимулирование более быстрого роста и развития бизнеса. Это одна из наиболее популярных стратегических целей современных компаний, желающих приобрести большую долю рынка чем их ближайшие конкуренты.

Цель исследования: определить ключевые особенности и теоретическую характеристику процессного подхода в управлении предприятием.

Материалы и методы исследования: методы сравнения, анализа, синтеза и аналогии, интервью.

Основная часть

Актуальность процессного подхода в управлении предприятием связана и с динамикой изменений в рамках предпринимательских структур, которые приобрели следующую характеристику [4]:

- появление информационного фактора при производстве;
- рост себестоимости производства продукции;
- снижение размера транзакционных издержек;
- рост уровня значения трудовых и интеллектуальных ресурсов.

Первоначально, появление методики процессного подхода к управлению предприятием начало появляться вместе с научными работами таких экономистов, как А. Файоль, Ф. Тейлор, Р. Черчмен и В. Вудфорт.

Основатель процессного подхода А. Файоль еще в 1920-х гг. писал, что ключевая цель процессного подхода к управлению – это создание горизонтальных связей внутри организации. По его мнению, подход способствовал более оперативному решению возникающих вопросов и мог воздействовать на результаты [6].

Экономист Ф. Тейлор выделял следующие ключевые принципы, по которым формировалась эффективность процессного подхода в системе управления предприятием [6]:

- принцип взаимосвязи процессов;
- принцип востребованности процессов;
- принцип документирования процессов;
- принцип контроля процесса;
- принцип ответственности за процессы.

Важным этапом развития процессного принципа в управлении явилась стандартизация управленческих действий. Г. Эмерсон, предложив среди своих 12 принципов управления принцип создания на предприятии «писанных стандартных инструкций», обосновал необходимость стандартизации управленческой деятельности в виде моделей процессов управления [7].

По мнению Константинова И.В. и Чкалина Г.М. для внедрения методики процессного подхода к управлению организацией необходимо применение следующих этапов [5]:

- создание сети бизнес-процессов предприятия;
- определение владельцев бизнес-процессов;
- регламентация бизнес-процессов;
- моделирование бизнес-процессов;
- управление бизнес-процессами на основе цикла PDCA;
- аудит бизнес-процессов.

Проведем систематизацию определения процессного подхода и его экономического содержания по мнению ведущих экономистов мира (таблица 1).

Таблица 1
Систематизация определения и экономического содержания понятия «процессного подхода» [7].

Подход	Содержание понятия
Адам Смит	Разделение труда работников на более мелкие операции
Ф. Тейлор	Разделение труда работников на производственные задания и определения способов их достижения
Генри Форд	Конвейерный способ производственного цикла
А. Файоль	Непрерывная серия управленческих функций
В. Шухарт	Структура процессов предприятия
Н. Винер	Совокупность видов деятельности, потребляющая определённые ресурсы на входе и дающая на выходе ценностный продукт
Майкл Портер	Создание конкурентных преимуществ в виде цепочки создания ценности как последовательности стратегически важных процессов

Таким образом, процессный подход – это комплекс действий управления организацией, где деятельность предприятия – это ее процессы, а для того, чтобы им эффективно управлять, необходимо контролировать каждый процесс [1].

На сегодняшний день, основные процессы предприятия можно классифицировать на следующие группы [2]:

- основные процессы;
- сопровождающие процессы;
- управленческие процессы;
- развивающиеся процессы.

В целом, процессный подход к управлению организацией, включая все его элементы и этапы, можно отобразить на рисунке 1.

Как видим, ключевыми элементами процессного подхода являются входы и выходы процессов, а также сами бизнес-процессы, которые получают ресурсы и преобразовывают их в готовый продукт.

Главным аргументом процессного подхода в управлении предприятием является его преимущества, среди которых [8]:

- ликвидация убыточных процессов;

- ориентация на качественное исполнение каждого процесса;
- непрерывность процесса управления;
- оптимизация затрат и снижение размера себестоимости производства продукции;
- возможность формирования более гибкой системы принятия управленческих решений;
- повышение прозрачности и надежности системы управления процессами.



Рисунок 1. Концептуальная схема процессного подхода к управлению [3].

Благодаря данным преимуществам, процессный подход начинает часто применяться, как крупными компаниями, так и предприятиями малых форм хозяйствования. В России применение процессного подхода начал наблюдаться еще с начала 2000-х годов. Как правило, данный метод управления был актуальным для промышленных и производственных предприятий. Именно в таких структурах бизнес-деятельности происходит большее количество бизнес-процессов и производственных процессов, которые необходимо описать и смоделировать с целью оптимизации финансовых и экономических результатов.

Далее, в периоде 2010-х годов в рамках отечественного пространства процессный подход начал применяться компаниями сектора финансов, банковской деятельности и различного рода услуг. На данный момент, есть многие малые и средние предприятия, которые вслед за крупным бизнесом начали процесс перехода на процессный подход в управлении. Среди них и организация «Флагман Логистик», основной вид экономической деятельности которой строительство жилых и коммерческих объектов недвижимости на территории России.

В 2015 году руководством предприятия было принято решение об начале процесса перехода фирмы на процессный подход к управлению. В ходе проделанных работ, на предприятии были проведены следующие работы:

- описана часть основных процессов;
- создана и реализована система новых должностных инструкций;
- модернизирована служба контроля качества;
- проведены мероприятия по реорганизации организационной структуры предприятия.

Все это позволило ООО «Флагман Логистик» пройти процедуру сертификации международного образца ISO 9001:2000 в следующих областях: «проведение строительных работ и строительного-монтажные работы».

Моделирование и анализ существующих бизнес-процессов предприятия ООО «Флагман Логистик», выполненный рабочими группами проекта, позволили сформировать детальное представление о функционировании системы управления и выявить существенные проблемы, связанные с организацией процессов планирования деятельности организации.

Выполнение мероприятий позволило достигнуть существенного увеличения общей результативности функционирования системы управления ООО «Флагман Логистик».

Все вышеперечисленные работы позволили руководству предприятия повысить свои финансово-экономические показатели. Например, в периоде 2014-2015 годов объем выручки организации составлял 28 и 29 млн рублей. В 2016 году произошел резкий рост выручки до 40 млн рублей.

Более масштабный рост бизнеса произошел в 2017 году, когда объем выручки составлял 60 млн рублей. Это практически в 2 раза больше, чем два года тому ранее. Стоит заметить то, что процедура перехода компании на процессный подход в управлении бизнесом начался в 2015 году, а более серьезные решения принимались лишь год спустя. По нашему мнению, именно в этом заключается основная причина, почему более резкий рост выручки произошел в 2017 году.

Таким образом, исходя из данного опыта, можно отметить, что преимущества процессного подхода в управлении предприятием позволяют:

- совершенствовать производственную и управленческую деятельность;
- провести оптимизацию бизнес-процессов;
- повысить уровень качества производства продукции;
- увеличить финансовые и экономические показатели.

Однако, несмотря на свои преимущества, у процессного подхода существуют и ограничения, среди которых [9]:

- высокие требования к корпоративной культуре;
- сложность в описании процессов;
- трудоемкий контроль;
- потеря в гибкости;
- размытая ответственность между владельцами процесса и руководителями сотрудников;
- не подходит для начинающих и мелких предприятий.

Заключение

Проанализировав положительные стороны процессного подхода и его ограничения, можно выделить факт того, что менеджеры, вводя этот инструмент, пытаются решить задачи, связанные с низким уровнем управляемости предприятия; чрезмерного влияния человеческих факторов и отсутствием ожидаемого снижения затрат производства.

Управление бизнес-процессами как подход к управлению компанией предусматривает то, что необходимо как совершенствование отдельного процесса в частности, так и системы процессов в целом. Мировая практика в рамках развития цифровой экономики показывает, что система управления, построенная на принципах процессного подхода, является более эффективной.

Сравнивая процессный подход в управлении предприятием с другими методами, стоит выделить следующие его преимущества, как ликвидация убыточных про-

цессов, ориентация на качественное исполнение каждого процесса, непрерывность процесса управления, оптимизация затрат и снижение размера себестоимости производства продукции, возможность формирования более гибкой системы принятия управленческих решений.

При этом, формирование процессного подхода началось еще в 1920-х гг., когда такие экономисты, как А. Файоль, Ф. Тейлор начали описывать процессный подход, как организацию разделение труда, где каждая задача выполняется в своей очередности и за нее ответственны определенные лица. Такие предприятия, как автомобильная компания «Ford», были доказательством того, как процессный подход может превратить сложный с точки зрения организации, производством автомобилей в легкий конвейерный способ, повысив тем самым конкурентоспособность и снизив лишние затраты.

Литература

1. Менеджмент качества. Процессный подход. URL: http://www.kpms.ru/General_info/Process_approach.htm (дата обращения 16.04.2019).
2. Процессный подход. Описание бизнес-процессов. URL: http://alfaseminar.ru/processnyy_podhod_opisanie_biznes - (дата обращения 16.04.2019).
3. Репин В.В. Два понимания процессного подхода к управлению организацией. URL: <http://quality.eur.ru/DOCUM5/dppup.htm> (дата обращения 16.04.2019).
4. Перпеляк А.И., Саломатина Е.В. Цифровая экономика: новые возможности для бизнеса // Научное сообщество студентов XXI столетия. Технические науки: сб. ст. по мат. LII междунар. студ. науч.-практ. конф. – № 4(51).
5. Константинова И.В., Чукалина Г.М. Некоторые аспекты внедрения процессного подхода к управлению на промышленном предприятии // Экономическая наука и практика: материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Чита, апрель 2016 г.). — Чита: Издательство Молодой ученый, 2016. — С. 60-62.
6. Гомзикова В.В., Асташова Е.А. Современные подходы к управлению (процессный, системный, ситуационный). URL: <http://files.scienceforum.ru/pdf/2018/4430.pdf> (дата обращения 16.04.2019).
7. Демьянова О.В., Якупов А.Н. Билданов Р.Р. Методологические основы процессного подхода в практике промышленных предприятий. URL: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=5985> (дата обращения 16.04.2019).
8. Волонтей В. Процессный подход // Правила бизнеса. URL: <https://prabiz.by/blog/post/processnyj-podhod> (дата обращения 16.04.2019).
9. Котов Д. Процессный подход для чайников // BPMN2. URL: <https://bpmn2.ru/blog/processny-podhod-dlya-chainikov> (дата обращения 16.04.2019).
10. ООО «Флагман Логистик» Финансы // Rusprofile. URL: <https://www.rusprofile.ru/finance/7068022> (дата обращения: 09.06.2020).
11. Гужина Г.Н. Инновации в развитии современного предприятия // В сборнике: Инновационное развитие как основа ускоренного роста экономики предприятия. Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, студентов. 2010. С. 84-86

12. Иванов М.А., Гужина Г.Н. Особенности управления рисками в рыночных условиях // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. 2009. № 7 (12). С. 198.

13. Безпалов В.В. Основные направления реструктуризации и организация рационального взаимодействия участников системы управления промышленным предприятием // Интеграл. 2011. № 6. С. 96-97.

14. Безпалов В.В. Особенности механизма реструктуризации системы управления промышленным предприятием // Интеграл. 2012. № 2. С. 104-105.

15. Кукушкина В.В. Общая экономическая стратегия предприятия // Вестник Ульяновского государственного технического университета. 1999. № 4 (8). С. 91-96.

16. Янковская В.В. Планирование на предприятии : Учебное пособие / Москва, 2016.

17. Сысоева Е.В. Инструменты повышения конкурентоспособности компаний // Инновации и инвестиции. 2018. № 10. С. 55-59.

18. Мешков В.Р., Хачатурян М.В., Смаилова Ж.П., Таспеннова Г.А. Технологии эффективного менеджмента: особенности внедрения инноваций в систему управления: учебное пособие для магистров. Алматы, 2017.

Process approach in the management of the enterprise: essence and economic content

Agafonova G.V.

Far Eastern Federal University

The scientific article is devoted to the consideration of the features of the process approach in enterprise management. The relevance of this technique is due to the fact that it is by monitoring the economic efficiency of the organization's processes that it is possible to stimulate faster growth and development of the business. This is one of the most popular strategic goals of modern companies wishing to acquire a greater market share than their closest competitors. The article considers the theoretical essence of the process approach to enterprise management and the definition of its economic content. A retrospective analysis of researchers and economists who form the theory and concept of a process approach to managing an organization is carried out. The key principles by which the effectiveness of the process approach in the enterprise management system are formed are identified. The main stages of the formation of a process control system are listed. The conceptual scheme of the process approach to management is considered. The classification of the main groups of processes that affect the methodology of the process approach. The key advantages of the process approach in comparison with other concepts of the control system that are used in domestic practice are highlighted. Within the framework of a practical example, the experience of the procedure of transition of the enterprise "Flagman Logistic" LLC to the process approach in management is considered.

Keywords: process approach; process management; enterprise management; business processes; sequence of processes; division of labor.

Reference

1. Quality management. Process approach URL: http://www.kpms.ru/General_info/Process_approach.htm (appeal date 04/16/2019).
2. Process approach. Description of business processes. URL: http://alfaseminar.ru/processnyy_podhod_opisanie_biznes- (appeal date 04/16/2019).
3. Repin V.V. Two understanding of the process approach to the management of the organization. URL: <http://quality.eup.ru/DOCUM5/dppup.htm> (appeal date 04/16/2019).
4. Perpelyak A.I., Salomatina E.V. Digital economy: new business opportunities // Scientific community of students of the XXI century. Engineering science: Sat. Art. according to mat. LII int. stud scientific-practical conf. - № 4 (51).
5. Konstantinova I.V., Chukalina G.M. Some aspects of the implementation of the process approach to management in an industrial enterprise // Economic science and practice: materials of the IV Intern. scientific conf. (Chita, April 2016). - Chita: Young Scientist Publishing House, 2016. - p. 60-62.
6. Gomzikova V.V., Astashova E.A. Modern approaches to management (process, system, situational). URL: <http://files.scienceforum.ru/pdf/2018/4430.pdf> (appeal date 04/16/2019).
7. Demyanova OV, Yakupov A.N. Bildanov R.R. Methodological bases of the process approach in the practice of industrial enterprises. URL: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=5985> (appeal date 04/16/2019).
8. Volontey V. Process Approach // Business Rules. URL: <https://prabiz.by/blog/post/processnyj-podhod> (appeal date 04/16/2019).
9. Kotov D. Process Approach for Dummies // BPMN2. URL: <https://bpmn2.ru/blog/processny-podxod-dlya-chainikov> (contact date 16/04/2019).
10. LLC "Flagman Logistic" Finance // Rusprofile. URL: <https://www.rusprofile.ru/finance/7068022> (accessed: 06/09/2020).
11. Guzhina G.N. Innovations in the development of a modern enterprise // In the collection: Innovative development as the basis for the accelerated growth of the enterprise's economy Materials of the international scientific-practical conference of young scientists, graduate students, students. 2010.S. 84-86
12. Ivanov M.A., Guzhina G.N. Features of risk management in market conditions // Bulletin of the Russian State Agrarian Correspondence University. 2009. No. 7 (12). S. 198.
13. Bezpalov V.V. The main directions of restructuring and the organization of rational interaction of participants in the management system of an industrial enterprise // Integral. 2011. No. 6. S. 96-97.
14. Bezpalov V.V. Features of the mechanism of restructuring the management system of an industrial enterprise // Integral. 2012. No. 2. S. 104-105.
15. Kukushkina V.V. General economic strategy of the enterprise // Bulletin of the Ulyanovsk State Technical University. 1999. No. 4 (8). S. 91-96.
16. Yankovskaya V.V. Planning in the enterprise: Textbook / Moscow, 2016.
17. Sysoeva E.V. Instruments for increasing the competitiveness of companies // Innovations and investments. 2018.No. 10.P. 55-59.
18. Meshkov V.R., Khachaturian M.V., Smailova Zh.P., Taspennova G.A. Effective management technologies: peculiarities of introducing innovations into the management system: a textbook for masters. Almaty, 2017.

Количественный анализ рисков информационной безопасности с необходимой точностью в соответствии требованиями международного стандарта ISO 27001:2013

Агринский Николай Михайлович,
старший преподаватель кафедры 402 ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», na@tc-engineer.ru

В данной статье подсвечены основные задачи, которые необходимо решать в рамках внедрения и автоматизации процессов анализа рисков информационной безопасности (ИБ) на предприятиях. Фактически, результаты анализа рисков являются экономическим обоснованием затрат организации на внедрение организационных и технических мероприятий по обеспечению информационной безопасности. Подход, ориентированный на результаты анализа рисков, становится основным для большинства систем управления предприятием (например, системы управления информационной безопасностью – ISO 27001; системы управления качеством – ISO 9001; системы управления непрерывностью деятельности – ISO 22301, системы управления ИТ сервисами – ISO 20001 и т. д.). Такой подход позволяет унифицировать процессы управления предприятием, включая управление процессами обеспечения информационной безопасности, но при этом возникает большое количество вопросов, на которые до сих пор не представлено адекватных ответов. Существуют исследовательские материалы по анализу рисков ИБ с применением различных математических моделей (например, теории игр), однако на практике эти работы не применяются, либо применяются в сильно ограниченных масштабах.

Ключевые слова: информационная безопасность, риск, моделирование угроз.

С точки зрения требований международных стандартов по управлению информационной безопасностью, в рамках анализа рисков необходимо решить три задачи[1]:

1. Определить потенциальные последствия в случае реализации идентифицированных рисков сценариев.
2. Определить вероятность реализации идентифицированных рисков сценариев.
3. Рассчитать риски информационной безопасности.

В самом стандарте нет дополнительных упоминаний о том, как это нужно сделать. Есть указание, что каждая организация должна разработать для себя методику анализа рисков, обеспечивающую получение непротиворечивых, обоснованных и сопоставимых результатов[1]. Фактически данное требование стандарта оставляет очень большую свободу действий, перекладывая всю ответственность на руководство организации. При этом если методика, разработанная в организации, будет давать непротиворечивые, обоснованные, сопоставимые и совершенно неточные результаты, проверяющий аудитор к ней не сможет предъявить никаких претензий[1,5,6]. В результате применения такого подхода мы получаем следующую цепочку:

1. Руководство организации должно принять на работу специалистов по ИБ, чья квалификация подтверждается дипломами, либо общеизвестными сертификатами [1,5].

2. Эти специалисты должны разработать методику анализа рисков и в дальнейшем по ней проводить оценки [1,5,12].

3. По результату анализа рисков, специалисты по информационной безопасности, готовят план обработки рисков информационной безопасности, который включает[1,5]:

- a. Перечень рисков информационной безопасности превышающий допустимый порог (порог должен утверждаться руководством организации до начала проведения оценки рисков).

- b. Организационные и технические меры по снижению рисков ниже допустимого порога.

- c. Временные рамки и ответственных за внедрение.

- d. Бюджетную оценку стоимости внедрения.

- e. Результаты повторной оценки рисков, с учетом внедряемых организационных и технических мер, подтверждающие снижение рисков ниже допустимого порога.

4. Руководство организации должно принимать эти оценки и выделять бюджеты на внедрение организационных и технических мер с целью снижения рисков ниже критического уровня.

Такой подход мог бы дать хороший результат в «идеальном мире», где специалисты серьезно относятся к своему уровню знаний, а руководство организации не живет сегодняшним днем и выстраивает долгосрочную стратегию, в том числе и с учетом рисков информацион-

ной безопасности. К сожалению, наш мир другой – специалисты в большей степени не обладают знаниями необходимыми для разработки методик анализа рисков с приемлемой точностью, а руководство организации обычно нацелено на получение соответствующих сертификатов и совершенно не погружено в проблематику. Сама же задача по разработке методики анализа рисков информационной безопасности с необходимым уровнем точности, остается не решенной. Общего подхода не выработано и те методы, которые используются в настоящий момент не могут предложить хоть скольнибудь адекватной точности.

Основные понятия.

Под **защитой** информации в классическом понимании подразумевается обеспечение целостности, конфиденциальности, доступности информационных активов[1,7].

Под **угрозой** безопасности информации понимается реализация различных сценариев, состоящих из группы последовательно или параллельно возникающих событий, приводящих в конечном итоге к нарушению свойств конфиденциальности, целостности и доступности информационных активов.

Моделирование угроз — это идентификация рисков сценариев и оценка возможности их реализации.

Под **уязвимостью** подразумеваются недостаток средств защиты информационной системы, который может быть использован нарушителем (как внешним, так и внутренним) для реализации угроз информационной безопасности. Уязвимости информационной системы могут быть порождены как ошибками при создании, внедрении или эксплуатации системы, так и слабостью наложенных защитных средств и примененных мер.

Идентификация рисков сценариев

Процесс анализа рисков начинается с выделения (идентификации) активов и определения их владельцев, идентификации рисков сценариев назначения ответственных за управление рисками[1,2] (обычно в организациях используют два подхода – владельцами рисков назначают владельцев активов, либо владельцем всех рисков является руководство). При этом определение актива настолько расплывчато, что позволяет трактовать данный термин с очень большой свободой.

Активом является нечто, имеющее ценность для организации и, следовательно, нуждающееся в защите[2].

Обычно информационные активы организации разделяют на два вида:

1. Нематериальные активы.
 - a. Информация.
 - b. Организационные процессы.
2. Материальные активы
 - a. Информационные системы.
 - b. Программное обеспечение.
 - c. Серверное оборудование.
 - d. Системы хранения данных.
 - e. Каналы передачи данных.
 - f. Персонал.

Основной ущерб возникает в случае нарушения свойств конфиденциальности, целостности и доступности (далее КЦД) для нематериальных активов. При этом достигается это нарушение за счет воздействия на материальные активы. Например, в случае повреждения СХД, необходимая для функционирования организационных процессов информация может оказаться недоступной. Таким образом в рамках процесса идентифика-

ции рисков сценариев необходимо выделить те сценарии, которые могут привести к нарушению КЦД, воздействуя на материальные активы. Сделать это достаточно сложно по следующим причинам.

- Отношение многие ко многим между активами (одна и та же информация может храниться в разных информационных системах, которые могут работать на разных виртуальных серверах, которые могут использовать разные физические сервера и т. д.).

- Подготовка таких сценариев требует крайне высокого уровня знаний специалиста.

- Сценарии могут быть связаны с воздействием не только на информационные системы, но также на пользователей, администраторов и системы поддержки (в том числе системы электропитания, системы пожаротушения и т. д.).

- При воздействии сценариев на специализированные помещения (например, серверные или кроссовые), воздействие оказывается на все материальные активы, находящиеся в данном помещении.

- Воздействие может осуществляться как снаружи, так и внутри системы.

С учетом вышеизложенного такая работа для каждой отдельной организации приобретает крайне масштабный характер. Поэтому в большинстве случаев используются крайне простые рисков сценарии, которые состоят из одного-двух шагов. Обычно это выглядит как пара [угроза/уязвимость], где перечень угроз и уязвимостей могут быть взяты из множества доступных источников [9, 10, 11]. Естественно, такие сценарии даже близко не отображают реального положения дел, поэтому при таком подходе весь дальнейший процесс теряет свой смысл и превращается в профанацию.

Реальные сценарии угроз, обычно состоят из нескольких событий, часть из которых может быть связана с уязвимостями активов или средств защиты. Для примера возьмем несколько типовых определений рисков сценария [13]:

- «угроза приведения системы в состояние «отказ в обслуживании» (140);

- «угроза программного выведения из строя средств хранения, обработки и (или) ввода/вывода/передачи информации» (143);

Очевидно, что определить возможность возникновения такого сценария без указания большого количества дополнительной информации не представляется возможным. Для примера, на рисунке (Рисунок 1. Диаграмма нарушения свойства конфиденциальности (внутренний нарушитель)).

На данном примере видно, что существует ряд событий, связанных через состояния, которые приводят к нарушению свойства конфиденциальности для различных активов. При этом возможность возникновения таких событий будет разной в зависимости от того, в какой информационной системе они хранятся, как туда предоставляется доступ, какие меры защиты (например, Data Leak Prevention (DLP) - система предотвращения утечек данных) используются и т. д. С учетом всей этой информации появляется возможность учесть вероятность наступления каждого события при условии возникновения предыдущих и таким образом попробовать оценить возможность всего сценария. При этом еще необходимо учитывать ряд дополнительных факторов – например такой рисков сценарий должен укладываться в некий временной промежуток, чтобы не потерять свой смысл.

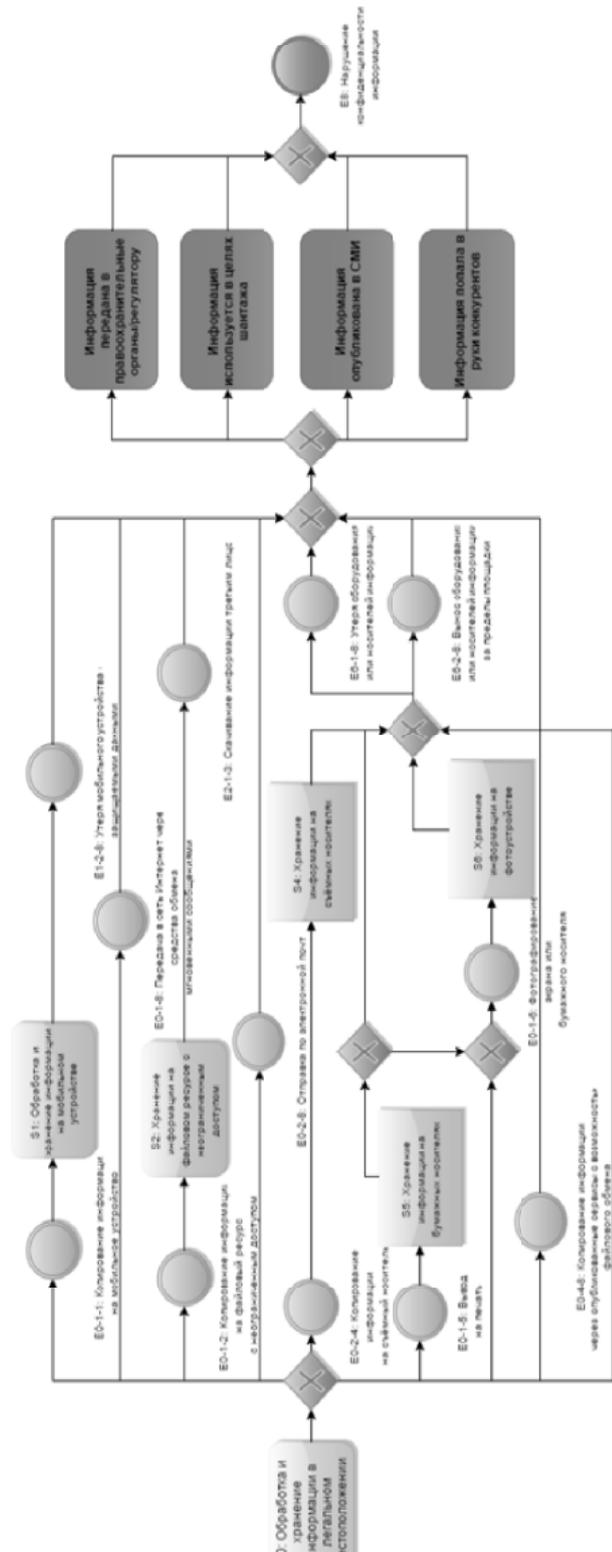


Рисунок 1. Диаграмма нарушения свойства конфиденциальности (внутренний нарушитель)

Оценить ущерб для таких сценариев тоже является достаточно сложной задачей особенно для свойств конфиденциальности и целостности.

- Для доступности можно считать время простоя исходя из понимания всех расходов и задавая дополнительный коэффициент на потенциальный репутационный ущерб. При этом необходимо учитывать, что частота событий, приводящих к отказу вторичного актива будет различаться для разного времени простоя и требует различных мер при реализации различных сценариев.

- Для целостности вопрос совсем не однозначный – фактически нарушение целостности может быть как случайным, так и специально спланированным. Потенциальный ущерб при планируемом мошенничестве может быть крайне высоким, однако для его расчета требуется ряд дополнительных данных и в настоящий момент никаких обще применяемых методологий для этого не придумано.

- Для конфиденциальности также непонятно, как оценивать ущерб – это может быть стоимость получения данной информации или большие репутационные потери (для которых тоже еще нет адекватных методик расчета), а иногда потеря конфиденциальности может вообще не нести ущерба (например, когда информация без связанных с ней технологий не может применяться).

В целом вопрос оценки рисковых сценариев и ущерба пока остается открытым и для информационной безопасности рабочих подходов на настоящий момент не разработано.

Определение вероятности для рисковых сценариев

Определение вероятности рисковых сценариев остается одним из самых непростых вопросов в процессе анализа рисков. Сложности связанные с оценкой вероятности перечислены ниже.

- Крайне малый объем доступной статистики по существующим инцидентам.
- Каждый инцидент происходит в своих уникальных условиях и даже при наличии статистики по инцидентам остается вопрос – на сколько она применима.
- Нет понимания как существующие меры защиты снижают вероятность инцидента (например, если у меня внедрена система защиты от утечек данных – вероятность утечек должна снижаться).
- Вообще возможность применения аппарата теории вероятностей к данному процессу вызывает большие вопросы.

В целом вопрос применения аппарата теории вероятности остается открытым. Если мы рассматриваем сценарии, связанные со случайными действиями пользователей, то этот подход имеет право на жизнь. Но если мы рассматриваем сценарии, связанные с целенаправленным взломом? Если мы исходим из того, что злоумышленник целенаправленно готовится к взлому нашей системы с целью получения конкретной выгоды – здесь уже нельзя говорить о вероятности в классическом понимании. Более того, при неограниченном запасе времени и ресурсов мы будем гарантировано взломаны. В этом случае мы должны анализировать целевую функцию злоумышленника и оценивать на сколько такой проект будет для него выгодным.

Пример отказа от вероятностного подхода при оценке рисков ИБ

Для иллюстрации возможностей применения подходов не связанный напрямую с математическим аппаратом теории вероятностей давайте рассмотрим следующий пример.

Представим, что группа злоумышленников пытается взломать нашу систему. В качестве целевой функции будем рассматривать вариант – получения максимального заработка по результату взлома. Для упрощения будем считать, что успешная реализация взлома будет автоматически приводить к получению необходимой прибыли (в реальной ситуации задача для злоумышленников будет осложняться тем, что результаты взлома скорее всего придется монетизировать, а в дальнейшем задачу усложнится еще необходимостью вывода этих результатов в наличные деньги).

При таком подходе мы можем представить возможные действия злоумышленника как граф (Рисунок 2. Пример графа описывающего действия злоумышленника), где в качестве переходов будут использоваться действия злоумышленников, обладающие определенной стоимостью. На стоимость каждого перехода будет влиять наличие необходимого оборудования, количество человек участвующих в процессе и количество затраченного времени. В целом все эти параметры можно описать некой стоимостью и исходить из того, что каждый шаг, стоить для команды злоумышленников имеет определенный денежный эквивалент.

В этом случае, при определенных допустимых упрощениях (например, у злоумышленников есть риски быть пойманными, которые также будут влиять на стоимость действий) мы получаем, различные варианты взлома с различной ценой, приводящиеся с целью получения определенного выигрыша. Здесь мы должны учесть, что внедрение организационных и технических мер информационной безопасности будет приводить к тому, что отдельные шаги для злоумышленника будут иметь более высокую стоимость. При этом у нас есть ограничения бюджета, который может быть потрачен на мероприятия по ИБ.

Заключение

В целом вышеперечисленные особенности процесса анализа рисков ИБ оставляют очень большой вопрос об их целесообразности и применимости без серьезной проработки. Основные вопросы, которые необходимо решать связаны с выделением рисков сценариев, оценкой ущерба и вероятности реализации. В настоящий момент эти вопросы освещены крайне слабо, а процесс анализа рисков выполняется как некое формальное действие без реальной пользы.

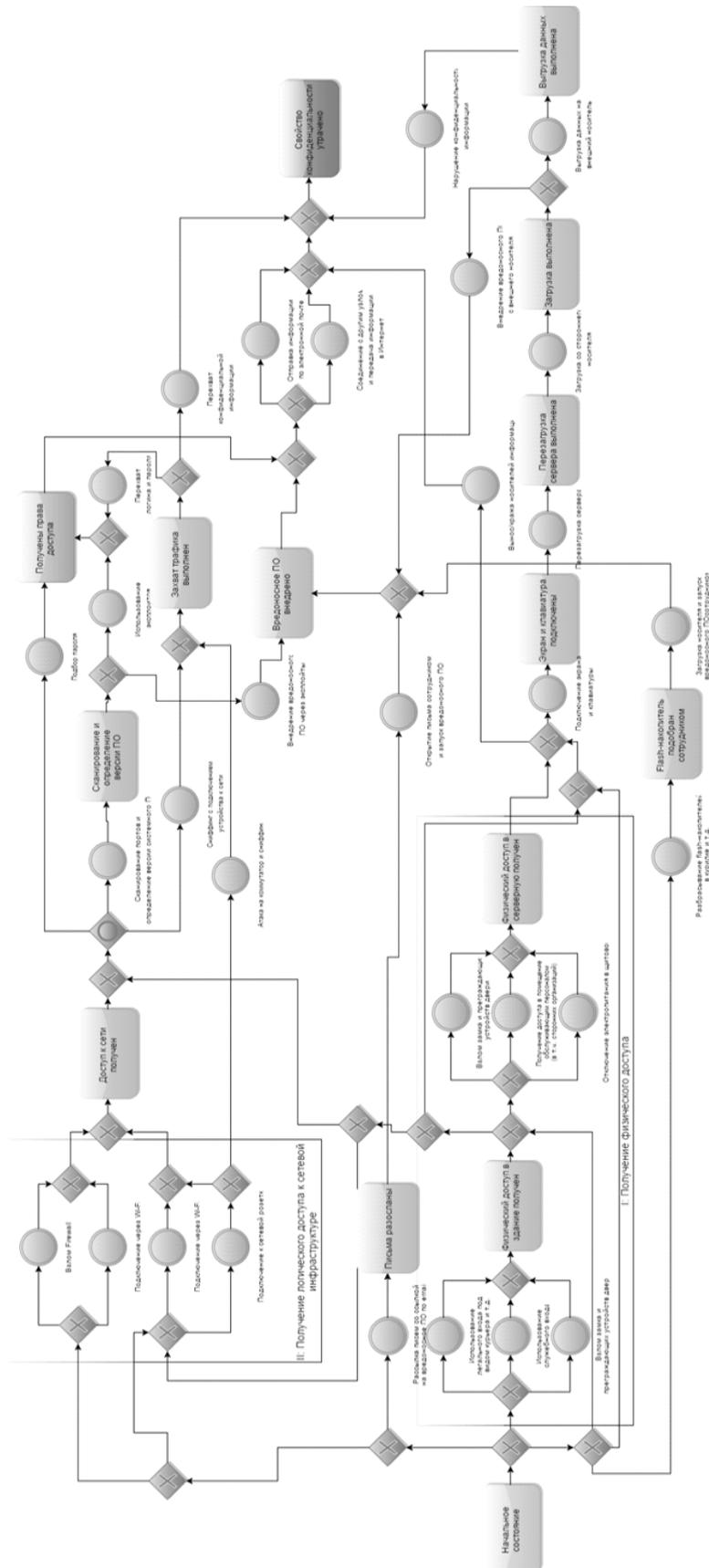


Рисунок 2. Пример графа описывающего действия злоумышленника

Литература

1. ISO/IEC 27001:2013 Information Security Management System. Requirements.
2. ISO/IEC 27005:2011 Information technology — Security techniques — Information security risk management.
3. ISO/IEC 27005:2018 Information technology — Security techniques — Information security risk management.
4. ГОСТ Р ИСО/МЭК 27005-2010. Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Менеджмент риска информационной безопасности.
5. ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001-2006. Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Системы менеджмента информационной безопасности. Требования.
6. ISO/IEC 19011:2018. Guidelines for auditing management systems.
7. Основы риск- и бизнес-ориентированной информационной безопасности: основные понятия и парадигма (<https://habr.com/ru/post/467943/>)
8. Анализ международных документов по управлению рисками информационной безопасности (<https://habr.com/ru/post/495236/>).
9. Банк данных угроз безопасности информации ФАУ «ГНИИИ ПТЗИ ФСТЭК России»
10. NIST NVD (National Vulnerability Database)
11. MITRE CVE (Common Vulnerabilities and Exposures)
12. NIST Special Publication 800-30. Revision 1. Guide for Conducting Risk Assessments.
13. Расчет рисков информационной безопасности телекоммуникационного предприятия.
14. Использование метода межотраслевого баланса для научного обоснования стратегического развития железнодорожной системы России / Ивантер В.В., Узьяков М.Н., Широков А.А., Михайлов В.В., Пехтерев Ф.С., Замковой А.А., Шестаков П.А., Попова Е.В., Лещев М.В. Ответственный за выпуск О.В.Павлова. Москва, 2015.
15. Сысоева Е.В. Инструменты повышения конкурентоспособности компаний // Инновации и инвестиции. 2018. № 10. С. 55-59.
16. Кукушкина В.В. Использование инструментов стратегического управления в России // Вестник Российского государственного торгово-экономического университета (РГТЭУ). 2006. № 4 (16). С. 144-151.
17. Безпалов В.В. Роль мониторинга и контроля в управлении экономическими рисками при проведении реструктуризации системы управления промышленного предприятия // Экономика образования. 2014. № 6 (85). С. 95-107.
18. Иванов М.А., Гужина Г.Н. Особенности управления рисками в рыночных условиях // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. 2009. № 7 (12). С. 198.

Quantitative analysis of information security risks with the necessary accuracy in accordance with the requirements of the international standard ISO 27001: 2013**Agriksky N.M.**

Moscow Aviation Institute

This article highlights the main tasks that need to be addressed as part of the implementation and automation of information security risk analysis processes in enterprises. In fact, the results of the risk analysis are the economic justification of the organization's costs for the implementation of organizational and technical measures to ensure information security. An approach based on the results of risk analysis becomes the main one for most enterprise management systems (for example, information security management systems - ISO 27001; quality management systems - ISO 9001; business continuity management systems - ISO 22301, IT services management systems - ISO 20001, etc.). This approach allows us to unify the processes of enterprise management, including the management of information security processes, but this raises a large number of questions that still have not been adequately answered.

Key words: information security, risk, threat modeling.**References**

1. ISO / IEC 27001: 2013 Information Security Management System. Requirements
2. ISO / IEC 27005: 2011 Information technology - Security techniques - Information security risk management.
3. ISO / IEC 27005: 2018 Information technology - Security techniques - Information security risk management.
4. GOST R ISO / IEC 27005-2010. Information technology. Security methods and tools. Information Security Risk Management.
5. GOST R ISO / IEC 27001-2006. Information technology. Security methods and tools. Information Security Management Systems. Requirements.
6. ISO / IEC 19011: 2018. Guidelines for auditing management systems.
7. The basics of risk and business-oriented information security: basic concepts and paradigm (<https://habr.com/ru/post/467943/>)
8. Analysis of international documents on information security risk management (<https://habr.com/en/post/495236/>).
9. Databank of information security threats, FAA "GNII PTZI FSTEC of Russia"
10. NIST NVD (National Vulnerability Database)
11. MITER CVE (Common Vulnerabilities and Exposures)
12. NIST Special Publication 800-30. Revision 1. Guide for Conducting Risk Assessments.
13. Calculation of information security risks of a telecommunication enterprise
14. Using the input-output balance method for scientific substantiation of the strategic development of the railway system of Russia / Ivanter V.V., Uzyakov M.N., Shirov A.A., Mikhailov V.V., Pekhterev F.S., Zamkova A. A., Shestakov P.A., Popova E.V., Leshchev M.V. Responsible for the release of O. V. Pavlov. Moscow, 2015.
15. Sysoeva E.V. Instruments for increasing the competitiveness of companies // Innovations and investments. 2018.No. 10.P. 55-59.
16. Kukushkina V.V. The use of strategic management tools in Russia // Bulletin of the Russian State Trade and Economic University (RGTEU). 2006. No. 4 (16). S. 144-151.
17. Bezpalov V.V. The role of monitoring and control in the management of economic risks during the restructuring of the management system of an industrial enterprise // Economics of Education. 2014. No. 6 (85). S. 95-107.
18. Ivanov M.A., Guzhina G.N. Features of risk management in market conditions // Bulletin of the Russian State Agrarian Correspondence University. 2009. No. 7 (12). S. 198.

Роль комьюнити-менеджмента в формировании лояльной клиентской аудитории

Андриянова Марина Владимировна

к.э.н., доцент, доцент кафедры менеджмента МГИМО МИД России, m.andriyanova@odin.mgimo.ru

Кручинина Валерия Викторовна

маркетолог, департамент маркетинга, ООО «ИСС-Софт», valeria.kruchinina@iss.ru

Статья посвящена анализу роли комьюнити-менеджмента в формировании лояльной целевой аудитории в условиях цифровизации экономики. В статье рассмотрены преимущества создания лояльной целевой аудитории, основным из которых является повышение частоты и объемов продаж. В статье представлена воронка формирования лояльной аудитории в социальных сетях и на официальной странице в сети Internet, которые в настоящее время являются наиболее востребованными инструментами коммуникации с клиентской аудиторией. Эффективная коммуникация с реальным или потенциальным клиентом в процессе прохождения воронки позволяет сформировать лояльную клиентскую аудиторию. В статье рассмотрены характеристики и отличительные особенности группы и сообщества, особое внимание уделено выявлению ситуаций, когда цели организации требуют создания и развития лояльного клиентского сообщества. Рассмотрены основные подходы к определению понятия комьюнити-менеджмента, его основные направления, цели, задачи и инструменты создания и развития лояльной клиентской аудитории в сети Internet.

Ключевые слова: комьюнити-менеджмент, маркетинг, целевая аудитория.

Цифровизация всех сфер жизни современного человека является объективным фактом. Скорость и масштаб процессов цифровизации в будущем будут только увеличиваться. Понимание новой роли цифровизации в современном обществе диктует необходимость конгруэнтной реакции, в первую очередь со стороны профессионального менеджерского сообщества. Одним из наиболее эффективных инструментов коммуникации с клиентами являются официальные страницы в сети Internet – и практически у всех современных организаций они есть. Однако потенциал данного канала маркетинговой коммуникации используется далеко не в полной степени; в настоящее время официальные сайты выполняют в основном информационные функции, тогда как их важности в создании лояльной целевой аудитории значительно шире.

Какие преимущества с точки зрения организации дает лояльная целевая аудитория? Исследования во многих областях деятельности показывают, что постоянные клиенты склонны к более частым и крупным покупкам, чем новые клиенты. Например, по данным портала Inc.com, лояльные клиенты тратят на 67% больше, чем новые. Разумеется, не следует отказываться от привлечения новых клиентов, однако важно инвестировать в развитие отношений с уже имеющимися клиентами.

Основным инструментом привлечения новых посетителей (так называемых «незнакомцев») на официальный сайт организации служит размещение в сети Internet (в социальных сетях, популярных блогах, лендингах) интересного для потенциальных клиентов контента. В случае заинтересованности «незнакомцы» становятся посетителями официального сайта организации, что дает возможность получения о них более точной информации благодаря современным информационным технологиям. Соответствующее стимулирование (например, предложение регистрации и подписки на новости, информация о специальных акциях и вероятных бонусах) позволяет превратить посетителей в лидов. Систематическая работа по взаимодействию с лидами положительно влияет на их заинтересованность и вовлеченность, превращая их в клиентов. В том случае, если потребности и запросы клиента удалось полностью удовлетворить, он может стать «адвокатом бренда», делаясь собственным опыт приобретения и использования продуктов и услуг организации и защищая бренд и репутацию компании от негативных высказываний в жизни и онлайн-общении. Такая реклама продуктов и услуг компании является наиболее органичной, поэтому она оказывает наиболее сильное влияние на решение о приобретении продуктов и услуг организации новыми клиентами. Чтобы обеспечить себе достаточное количество «адвокатов», организация должна на регулярной основе взаимодействовать со своей целевой аудиторией, сопровождая и поддерживая каждого клиента в воронке формирования лояльной аудитории (рис. 1).

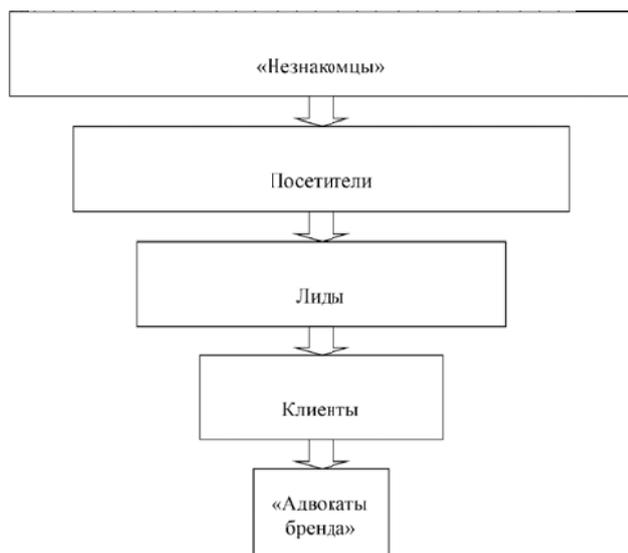


Рис. 1. Воронка формирования лояльной аудитории

Каждая созданная группа имеет свои специфические характеристики. Целевой аудиторией является группа интернет-пользователей, заинтересованных в товаре/услуге. Именно на нее должен быть ориентирован основной контент сайта, т.е. ошибка в идентификации своей целевой аудитории влечет за собой ошибочное решение в выборе наполнения сайта. Следует обращать внимание на такие параметры группы, как:

- Базовые критерии, к которым чаще всего относятся пол, возраст, местоположение.
- Интересы, характерные для членов группы помимо товара/услуги, - они станут основой для наполнения сайта привлекательными для посетителей материалами.
- Платежеспособность – любая активность со стороны профессионального менеджмента должна быть оправданной с точки зрения экономической эффективности, поэтому для целевых аудиторий коммерческих организаций это один из наиболее важных параметров.
- Решение проблемы – необходимо осознавать, какие проблемы клиента способен решить товар (услуга), какие потребности клиента он удовлетворяет, какую субъективную ценность в глазах клиента он может иметь.

Корректная оценка целевой аудитории – это первый шаг в создании лояльного сообщества в любом направлении. Однако, прежде чем тратить ресурсы, время и усилия на создание лояльного сообщества, необходимо оценить, насколько организация нуждается в таком сообществе с точки зрения ее собственных целей. Не стоит пытаться создать и удержать лояльное сообщество без понимания того, какие цели это преследует. Сообщество отличается от группы наличием относительно постоянных связей между его членами. Например, компания Microsoft создала и активно работает со своим сообществом, к которому принадлежат разработчики, программисты, продакт-менеджеры и другие специалисты, которые поддерживают высокую активность общения между собой по различного рода профессиональным вопросам, задачам, проектам. Компании Microsoft важно с точки зрения собственных целей «замыкать» это сообщество на себе. Одним из наиболее традиционных сообществ являются сообщества людей, проживающих по

соседству. Подобные связи и активность, связанная с ними, существовали всегда и везде, т.к. людям было насущно необходимо решать вопросы своего совместного проживания. Поэтому работа с соседскими сообществами важна для строительных и управляющих компаний с точки зрения их собственных задач и целей.

Вопросы управления сообществами в настоящее время относятся к компетенции комьюнити-менеджмента. Следует отметить, что подходы к определению сущности комьюнити-менеджмента заметно отличаются в западной и российской практике. Западный (а точнее американский) подход трактует комьюнити-менеджмент как систему управления общественными ресурсами, как материальными, так и нематериальными. Заметный акцент такой подход делает на результат такого управления, а не на процесс. В российской практике комьюнити-менеджмент представляет собой систему субъектно-объектных коммуникаций с большими группами людей, имеющих общую идентичность. В фокусе внимания тут – сбор и удержание группы людей вокруг идеи, концепта и т.д., т.е. любого объекта, который служит связующим звеном между людьми. Поскольку единого, общепринятого на данный момент определения комьюнити-менеджмента не существует, для выявления его сущности можно воспользоваться подходом Г.Моргана – его метод метафор позволил выявить наиболее значимые архетипы организации. Наиболее часто понятие комьюнити-менеджмента связано с четырьмя архетипами:

- Комьюнити-менеджмент как совокупность навыков. Как правило, эта совокупность включает в себя коммуникативные, социальные, управленческие, технические компетенции, позволяющих реализовать функции по управлению сообществами.
- Комьюнити-менеджмент как профессия, со своими целями и задачами, ресурсами и ответственностью в системе управления организацией.
- Комьюнити-менеджмент как модель лидерства/модель построения аудитории. В последнее время в маркетинге заметно возрастает людей-брендов, обладающих референтной властью, вокруг которых заинтересованная аудитория существует всегда.
- Комьюнити-менеджмент как система. В этом случае речь идет о формировании бизнеса вокруг сообщества. В качестве примера приведем Wikipedia, Telegram, которые представляют собой просто платформы, которые бесполезны и даже мертвы без сообщества.

К основным задачам комьюнити-менеджмента современной коммерческой организации в сети Internet можно отнести:

- Формирование сообщества и обеспечение востребованности сообщества как повседневного инструмента прямой коммуникации. важно понимать, что для общения с сообществом следует использовать привычные для членов сообщества платформы. Чаще всего к таким платформам относятся популярные социальные сети, например, Facebook, Вконтакте и другие. Использование доступных и привычных инструментов стимулирует активность членов сообщества и снижает издержки. По мнению российских специалистов, доля онлайн-сообществ, функционирующих на базе привычной платформы, составляет более 95%.
- Управление жизнью сообщества. Наиболее важным аспектом является концентрация на специфиче-

ском формате коммуникаций, отвечающем особенностям сообщества. Эта задача решается легко при условии высокой гомогенности сообщества и постоянства моделей коммуникации. В том случае, если сообщество имеет гетерогенный характер и состоит из большого числа более мелких групп, выбор формата коммуникации может быть сложной проблемой, особенно если существует различие в востребованности статичного или моментального способа коммуникации.

• Результаты работы сообщества. Это направление работы комьюнити-менеджера связано с систематизацией и формализацией процессов, каталогизацией и категоризацией участников сообщества, фиксацией результатов.

Комьюнити-менеджментом пронизаны все сферы деятельности организации, связанные с общением с заинтересованными группами, - PR, Social Media Marketing и другие. В настоящее время это неотъемлемая составляющая работы с клиентами и заинтересованными лицами. От этой работы напрямую зависит популярность и узнаваемость компании, ее бренда и товара/услуги.

Литература

1. Агиева М.Т. Классификация моделей управления целевой аудиторией в маркетинге. // Инженерный вестник Дона. 2019. №1(52). с.71-79
2. Матогорин Н.В., Винеvская Е.Л. Целевая аудитория: цели и способы ее определения // Журнал У. Экономика, управление, финансы. 2019. №1(15). с.52-57.
3. Левин Ю.А., Полетаева Л.П. Инновационное развитие хозяйственных систем: формирование цифровой экономики. // Инновации и инвестиции. 2017. №11. с. 7-9.
4. Шарахина Л.В. Сегментирование целевых аудиторий, использование лидеров общественного мнения, экспертное позиционирование бренда в цифровом пространстве. // Российская школа связей с общественностью. 2019. №13. с. 84-92
5. Явинская Ю.В. Дисциплина «Комьюнити-менеджмент» в аспекте медиаобразования. // Знак: проблемное поле медиаобразования. 2018. №4(30). с. 42-46
6. Гужина Г.Н. Социально-экономическая сущность и принципы формирования системы стратегического управления // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. 2009. № 6 (11). С. 141.
7. Сыsoева Е.В. Построение эффективного профиля корпоративной культуры организации. Москва, 2017.
8. Сыsoева Е.В. Стратегические технологии формирования имиджа организации // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2017. № 9-1 (56). С. 99-109

The role of community management in forming a loyal client audience

Andriianova M.V., Kruchinina V.V.

Moscow State Institute of International Relations (MGIMO University), ISS-Soft (LLC)

The article analyzes the role of community management in forming a loyal target audience in the conditions of digitalization of the economy. The article discusses the advantages of creating a loyal target audience, the main of which is to increase the frequency and volume of sales. The article presents a funnel of forming a loyal audience in social networks and on the official website on the Internet, which are currently the most popular tools for communication with the client audience. Effective communication with a real or potential client during the funnel process allows you to create a loyal client audience. The article considers the characteristics and distinctive features of the group and community, and pays special attention to identifying situations when the organization's goals require the creation and development of a loyal client community. The main approaches to defining the concept of community management, its main directions, goals, tasks and tools for creating and developing a loyal client audience on the Internet are considered.

Key words: community management, marketing, target audience.

References

1. Agieva M. T. Classification of target audience management models in marketing. // Engineering Bulletin of the don. 2019. No. 1(52). p. 71-79
2. Kategorin N. In. Vinevsky E. L. Target audience: aims and methods of its determination // journal of the U. Economics, management, Finance. 2019. no. 1(15). pp. 52-57.
3. Levin Yu. a., Poletaeva L. P. Innovative development of economic systems: formation of the digital economy. // Innovation and investment. 2017. no. 11. pp. 7-9.
4. Sharakhina L. V. Segmentation of target audiences, use of public opinion leaders, expert brand positioning in the digital space. // Russian school of public relations. 2019. No. 13. S. 84-92
5. Yavinskaya Yu. V. Discipline "Community management" in the aspect of media education. // Sign: problematic field of media education. 2018. No. 4(30). p. 42-46
6. Guzhdina G.N. Socio-economic essence and principles of the formation of a strategic management system // Bulletin of the Russian State Agrarian Correspondence University. 2009. No. 6 (11). P. 141.
7. Sysoeva E.V. Building an effective corporate culture profile of the organization. Moscow, 2017.
8. Sysoeva E.V. Strategic technologies for the formation of an organization's image // Competitiveness in the global world: economics, science, technology. 2017. No. 9-1 (56). S. 99-109

Подготовка специалистов в сфере закупок к работе в условиях умной контрактной системы

Гладилина Ирина Петровна,

доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры управления государственными и муниципальными закупками ГАОУ ВО «Московский городской университет управления Правительства Москвы», gladilinaIP@edu.mos.ru

Сергеева Светлана Александровна,

кандидат экономических наук, соискатель кафедры управления активами Московского государственного института международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации, ugmzmag@yandex.ru

Кадыров Нияз Назылович,

аспирант кафедры управления государственными и муниципальными закупками, ГАОУ ВО «Московский городской университет управления Правительства Москвы им. Ю.М. Лужкова», ugmzmag@yandex.ru

Мельникова Анна Витальевна,

аспирант кафедры управления государственными и муниципальными закупками, ГАОУ ВО «Московский городской университет управления Правительства Москвы им. Ю.М. Лужкова», ugmzmag@yandex.ru

Строганова Евгения Владимировна,

аспирант кафедры управления государственными и муниципальными закупками, ГАОУ ВО «Московский городской университет управления Правительства Москвы им. Ю.М. Лужкова», ugmzmag@yandex.ru

В настоящее время на рынке существует тенденция, связанная с возрастающим применением систем автоматизации, роботизации и замещения различных трудовых функций искусственным интеллектом. Несомненно, цифровизация закупок — это глобальный и мощный этап развития закупочной деятельности. Россия вступила на путь изменений, и сейчас необходимо не только осознать факт того, что новые технологии все больше входят в повседневную жизнь и работу, и, в свою очередь, меняют их, но и не менее важный факт — только тот будет успешным сегодня в профессии, кто сможет быстро овладеть основными цифровыми компетенциями, а также будет обладать готовностью к постоянному самообразованию. Ситуация с пандемией вносит определенные акценты в организацию подготовки современных кадров, которым приходится решать задачи в режиме жестких требований к новому формату профессиональных задач. Цифровая образовательная среда — один из приоритетных вариантов подготовки специалистов в сфере закупок к работе в условиях умной контрактной системы.

Ключевые слова: умная система закупок, умный контракт, интеллектуальная информационная система, профессионализм специалистов в сфере закупок, цифровые компетенции, цифровая образовательная среда

Происходящие стремительные изменения в социально — экономическом развитии страны, технологический прорыв требуют новых подходов к развитию профессионализма работников с учетом цифровизации профессиональной деятельности[7;8]. Ситуация с пандемией вносит определенные акценты в организацию подготовки современных кадров, которым приходится решать задачи в режиме жестких требований к новому формату профессиональных задач. Сфера закупок — один из важнейших сегментов социально — экономического развития каждой страны. Цифровая экономика в полной мере затрагивает закупочную деятельность.

Цифровизация закупок, информационные системы позволяют реализовать технические методы, способствующие достижению положительной динамики в борьбе с неэффективностью, коррупцией и другими нарушениями, свойственными сфере закупок. Мы стали участниками становления умной системы закупок:



В сфере закупок умные контракты позволяют автоматически возвращать обеспечение исполнения контракта (залога) поставщикам и зачислять средства на их счета в соответствии с результатами установленных процедур.

Сбербанком обновлена версия «Сервис гарантированных расчетов», который представляет собой онлайн-инструмент, защищающий взаиморасчеты между покупателями и поставщиками товаров и услуг[5]. Интерес представляет система защиты покупателей, которая используется на таких платформах, как Airbnb и Aliexpress. При оплате услуги или товара вся сумма списывается со счёта заказчика, но продавец не получает её до тех пор, пока не будут выполнены два условия: прохождение определённого заранее промежутка времени или подтверждение со стороны заказчика услуги или товара. После того, как одно из указанных условий будет выполнено, продавец получит на свой счёт всю сумму. Внутри smart - системы есть дополнительные условия, если заказчик сообщает о нарушении сделки. При подаче заявления о недобросовестности продавца smart - система автоматически выключается от действия на данный заказ и начинается процедура рассмотрения заявки работником компании.

Умный контракт можно применять при закупках у единственного поставщика:

на основе элементарных алгоритмов система может выбирать наиболее подходящий по описанию товар, работу, услугу и автоматически заключать контракт по заданным критериям

Исследование выполнено в рамках гранта РФФИ 19-010-00014

Без умных контрактов сложно создать интеллектуальную контрактную систему, примером которой может быть интеллектуальная система контрактации, разработанная в конце 2013 г. В. Бутериным[9], блокчейн-платформа Ethereum, создающая децентрализованные онлайн-сервисы. «Технология Ethereum позволяет регистрировать любые сделки с любыми активами, основываясь на распределенной базе контрактов типа блокчейн, не прибегая к традиционным юридическим процедурам. Эта возможность является конкурентной по отношению к существующей системе регистрации сделок»[1].

Практическая реализация технологии умных контрактов базируется на двух концепциях: смарт - контракт и протокол криптовалюты.

Смарт - контракт является автоматизированной системой, где содержится весь перечень возможного развития событий без возможности изменить информацию. Базовой парадигмой работы данной системы является наличие сферы исполнения контракта. Система смарт - контрактов широко используется в блокчейн платформах. Все данные, поступающие в блокчейн платформу, проводятся через систему «Оракул», которая используется как цифровую, так и физическую информацию.

В области работы с ценными бумагами смарт - контракты уже рассматриваются как явная альтернатива всего взаимодействия в этой сфере. Так как в настоящий момент ценные бумаги фактически находятся в электронном виде, переход на блокчейн платформы часть исследователей называет следующим этапом эволюции.

Умные контракты не только обеспечат договора, но снизят риски недобросовестного исполнения договоров, уменьшат транзакционные издержки, возникающие при заключении и исполнении контрактов. Таким образом,

умные контракты можно рассматривать как инновационный элемент контрактных систем, в том числе используемый в сфере закупок товаров, работ, услуг для государственных и муниципальных нужд.

Как видим, в рамках государственных закупок имеются практические предпосылки для того, чтобы поднять вопрос о формировании теоретической модели интеллектуальной контрактной системы.

- Под интеллектуальной контрактной системой в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд (ИКС в сфере закупок) следует понимать совокупность участников контрактной системы в сфере закупок и осуществляемых ими действий, проводимых с использованием информационно-вычислительных систем с интеллектуальной поддержкой и направленных на обеспечение государственных и муниципальных нужд.
- В общих чертах система государственных закупок является важной частью информационно-телекоммуникационной инфраструктуры экономики государственного сектора, значимой составляющей e-Government, а потому зависима от информационных технологий и факторов развития программно-технических средств, теории интеллектуальных систем (ИС).
- Интеллектуальная система – программная система, совокупность взаимодействующих между собой относительно элементарных структур и процессов, способная решать задачи (за счет логико-математических средств), традиционно выполняемые человеком, но объединенные в целое выполнением функции интеллекта и принадлежащие конкретной предметной области.

В рамках сферы государственных закупок целесообразно реализовать интеллектуальную информационную систему.

- Под интеллектуальной информационной системой (ИИС) понимают комплекс программных, лингвистических и логико-математических средств для реализации основной задачи – осуществления поддержки деятельности человека и поиска информации в режиме продвинутого диалога на естественном языке. В рамках сферы государственных закупок целесообразна реализация ИИС.

Федеральной антимонопольной службой России совместно с ГК «Ростех», учитывающих все имеющиеся данные о ранее проведенных закупках, создаётся платформа, позволяющая в автоматизированном режиме до объявления закупки сформировать её предмет и начальную цену. Это позволит избежать ошибок при осуществлении госзакупок, а платформа станет началом становления полноценной интеллектуальной информационной системы[1].

Анализ научной литературы позволяет утверждать, что область применения новых информационных технологий и цифровых решений не исчерпывается только контрактами (табл. 1).

Таблица 1
Область применения технологий в интеллектуальной контрактной системе

Сфера	Возможные применяемые технологии	Эффект
Информационные системы в сфере закупок	Blockchain + big data	Хранение результатов в распределённой сети, обеспечивающей целостность информационного потока между участниками, её неизменяемость. Обобщение и анализ больших данных, возможность получения выводов для реализации стратегических целей и задач
Каталог закупок	machine learning + Artificial intelligence	Кластеризация, группировки, установление предельных цен и стандартизированных требований, осуществляемые и обновляемые в автоматическом режиме
Поиск информации о закупках	Artificial intelligence	Автоматическая подборка и выдача результатов, автоматическая рассылка закупок по видам деятельности
Поиск наилучших предложений	Artificial intelligence + smart contracts	Поиск наилучшего по соотношению цена - качества предложения (оферты), автоматическое заключение контракта
Специальные счета	Blockchain	Маркировка денежных средств, автоматический контроль расходований
Возврат обеспечения заявки / обеспечения исполнения контракта	Blockchain + smart contracts	Автоматический возврат средств по наступлению события либо подтверждение исполнения обязательств по контракту (публикации в системе документов о приемке)
Оплата контрактов	Blockchain + smart contracts	Автоматическая оплата после наступления события (публикации в системе документов о приемке)

Все вышеуказанное убедительно свидетельствует о необходимости развития цифровых компетенций у специалистов в сфере закупок. Умная контрактная система требует хорошо развитой способности работать с информацией в глобальных компьютерных сетях. При этом, объем информации постоянно возрастает. Много информации непроверенной, противоречивой, а зачастую и лживой. Как работать с Большими данными – один из самых актуальных вопросов подготовки специалистов в сфере закупок[6]. Не менее важный вопрос - способность к организации на высоком профессиональном уровне коммуникации в устной и письменной форме на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия. В образовательных программах магистратуры кафедры Управления государственными и муниципальными закупками ГАОУ ВО «Московский городской университет управления Правительства Москвы им.Ю.М.Лужкова» одним из важнейших принципов подготовки специалистов, экспертов, управленцев в сфере закупок определена

способность самостоятельного повышения уровня своего профессионализма. Формирующуюся цифровая образовательная среда позволяет каждому работнику сферы закупок самостоятельно определять свой образовательный маршрут. Но для того, чтобы работник мог избежать ошибок в выборе приоритетных задач повышения уровня той или иной профессиональной компетенции необходимо серьезное методологическое обеспечение развития цифровой образовательной среды в

целом и создания Цифрового профиля каждого работника сферы закупок. Задача развития цифровых компетенций специалистов обоснована в Пояснительной записке к проекту актуализированного профессионального стандарта «Специалист в сфере закупок»[4], где представлена информация об учете цифровых технологий в профессиональных стандартах (табл. 2).

Таблица 2
Информация об учете цифровых технологий в профессиональных стандартах[4]

№ п/п	Обобщенная трудовая функция (код и наименование)	Необходимые умения, обеспечивающие/определяющие использование цифровых технологий при выполнении данной функции	Необходимые умения, обеспечивающие/определяющие использование цифровых технологий при выполнении данной функции	Примеры цифровых технологий, используемых в профессиональной деятельности
1	А. Обеспечение закупок для государственных, муниципальных и корпоративных нужд	Создавать и вести информационную базу данных	Работать в специализированных информационных системах, в том числе Единой информационной системе в сфере закупок	1. Единая информационная система в сфере закупок 2. Программные продукты и программно-аппаратные комплексы по систематизации основных показателей закупок у заказчика 3. Специализированные Электронные площадки для закупок 4. Электронные агрегаторы закупок
2	В. Осуществление закупок для государственных, муниципальных и корпоративных нужд	Обрабатывать и хранить данные процедур закупок	Работать в специализированных информационных системах, в том числе Единой информационной системе в сфере закупок	1. Единая информационная система в сфере закупок 2. Программные продукты и программно-аппаратные комплексы по систематизации основных показателей закупок у заказчика 3. Специализированные Электронные площадки для закупок 4. Электронные агрегаторы закупок
3	С. Экспертиза результатов закупок, приемка контракта (договора)	Производить проверку соответствия фактов и данных при предоставлении (предъявлении) результатов, предусмотренных контрактом (договором), условиям контракта (договора)		1. Программные продукты и программно-аппаратные комплексы по систематизации основных показателей закупок у заказчика

№ п/п	Обобщенная трудовая функция (код и наименование)	Необходимые умения, обеспечивающие/определяющие использование цифровых технологий при выполнении данной функции	Необходимые умения, обеспечивающие/определяющие использование цифровых технологий при выполнении данной функции	Примеры цифровых технологий, используемых в профессиональной деятельности
				2. Использование аналитики «Больших данных»
4	D. Контроль в сфере закупок	Осуществлять проверку, анализ и оценку информации о законности, целесообразности, обоснованности, о своевременности, об эффективности и о результативности расходов на закупки по планируемому к заключению, заключенным и исполненным контрактам (договорам)	Использовать специализированные информационные системы, включая Единую информационную систему в сфере закупок, и содержащиеся в них информацию	1. Единая информационная система в сфере закупок 2. Программные продукты и программно-аппаратные комплексы по систематизации основных показателей закупок у заказчика 3. Использование аналитики «Больших данных» и интеллектуальных технологий их обработки

Таким образом, цифровая образовательная среда – один из приоритетных вариантов подготовки специалистов в сфере закупок к работе в условиях умной контрактной системы. Возможности цифровой образовательной среды являются предметом серьезно научного изучения. Ситуация с пандемией ускорила процессы развития формата он – лайн обучения. Но цифровая образовательная среда – понятие гораздо более широкое, требующее большого количества актуальных цифровых образовательных продуктов.

Литература

- Абучакра Р., Хури М. Эффективное правительство для нового века: Реформирование государственного управления в современном мире. М.: Олимп-Бизнес. 2016.
- Бижоев Б.М. Основы интеллектуальной контрактной системы в сфере государственных закупок//Экономика государственных закупок
- Паспорт национального проекта «Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденный Президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 04.06.2019 № 7. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: КонсультантПлюс.
- Пояснительная записка к проекту актуализированного профессионального стандарта «Специалист в сфере закупок» - [Электронный ресурс]//Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/56713855> (дата обращения 4.05.2020).
- Сбербанк поможет клиентам защитить сделки от непредвиденных рисков // ИА «Банки.ру»/ (<http://www.banki.ru/news/lenta/?id=10217533> – Дата обращения: 01.12.2019).

6. Теория и практика Больших данных в отраслях [Электронный ресурс]. URL: <http://www.tadviser.ru/index.php>.

7. Цифровая экономика и ее роль в управлении современными социально-экономическими отношениями [Электронный ресурс]. URL: <https://sovman.ru/article/8001>.

8. Цифровая Россия: новая реальность. Digital McKinsey. URL: <http://www.tadviser.ru/images/c/c2/Digital-Russia-report.pdf>

9. Интеллектуальная система контракции В. Бутерина.- [Электронный ресурс].-<https://bits.media/vitalik-buterin-rasskazal-o-planakh-po-razvertyvaniyu-ethereum-2-0/>

10. Попова Е.В. Главная цель инновационного законодательства - стимулирование внедрения научных разработок в производство // Инновации. 2010. № 5 (139). С. 45-50.

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

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

13. Кукушкина В.В. Использование инструментов стратегического управления в России // Вестник Российского государственного торгово-экономического университета (РГТЭУ). 2006. № 4 (16). С. 144-151.

14. Кукушкина В.В. Тенденции развития стратегического управления в России // Вестник Российского государственного торгово-экономического университета (РГТЭУ). 2007. № 1 (17). С. 109-117.

15. Матюнин Л.В., Александров Д.Г., Белотелова Н.П. Роль государства в регулировании инновационной деятельности в России // Ученые труды Российской академии адвокатуры и нотариата. 2013. № 2 (29). С. 91-94.

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

Training specialists in procurement to work in a smart contract system

Gladilina I.P., Sergeeva S.A., Kadyrov N.N., Melnikova A.V., Stroganova E.V.

Moscow City University of Management of the Government of Moscow, Moscow State Institute of International Relations (University) of the Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation, Moscow City University of Management of the Government of Moscow named after Yu.M. Luzhkov

Currently, there is a trend in the market associated with the increasing use of automation, robotics and the replacement of various labor functions with artificial intelligence. Undoubtedly, the digitalization of procurement is a global and powerful stage in the development of procurement. Russia has embarked on a path of change, and now it's necessary not only to realize the fact that new technologies are increasingly entering everyday life and work, and, in turn, change them, but also an equally important fact - only that will be successful today in the profession who can quickly master the basic digital competencies, and will also have a willingness to continuous self-education. The situation with the pandemic makes certain emphasis in the organization of training of modern personnel who have to solve problems in the regime of strict requirements for a new format of professional tasks. The digital educational environment is one of the priority options for training specialists in procurement to work in an intelligent contract system.

Keywords: smart procurement system, smart contract, intelligent information system, professionalism of procurement specialists, digital competencies, digital educational environment

References

1. Abuchakra R., Khuri M. Effective government for the new century: Reforming public administration in the modern world. M.: Olympus Business. 2016.
2. Bizhoyev B.M. Fundamentals of the intellectual contract system in the field of public procurement // Economics of public procurement
3. The passport of the national project "National Program" Digital Economy of the Russian Federation, approved by the Presidium of the Presidential Council for Strategic Development and National Projects, protocol dated 04.06.2019 No. 7. - [Electronic resource]. - Access mode: ConsultantPlus.
4. Explanatory note to the draft updated professional standard "Specialist in the field of procurement" -- [Electronic resource] // Access mode: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/56713855> (access date 4.05. 2020).
5. Sberbank will help customers protect transactions from unforeseen risks // IA Banki.ru / (<http://www.banki.ru/news/lenta/?id=10217533> - Date of access: 01.12.2019).
6. Theory and practice of Big Data in industries [Electronic resource]. URL: <http://www.tadviser.ru/index.php>.
7. The digital economy and its role in the management of modern socio-economic relations [Electronic resource]. URL: <https://sovman.ru/article/8001>.
8. Digital Russia: a new reality. Digital McKinsey. URL: <http://www.tadviser.ru/images/c/c2/Digital-Russia-report.pdf>
9. The intellectual system of contracting V. Buterin. - [Electronic resource].-<https://bits.media/vitalik-buterin-rasskazal-o-planakh-po-razvertyvaniyu-ethereum-2-0/>
10. Popova E.V. The main goal of innovative legislation is to stimulate the introduction of scientific developments into production // Innovations. 2010. No. 5 (139). S. 45-50.
11. Popova E.V. Problematic issues of the development of the national innovation system in the Russian Federation // Innovations. 2007. No. 11 (109). S. 3-9.
12. Levin Yu.A., Pavlov A.O. Innovative policy. Moscow, 2016.
13. Kukushkina V.V. The use of strategic management tools in Russia // Bulletin of the Russian State Trade and Economic University (RGTEU). 2006. No. 4 (16). S. 144-151.
14. Kukushkina V.V. Trends in the development of strategic management in Russia // Bulletin of the Russian State Trade and Economic University (RGTEU). 2007. No. 1 (17). S. 109-117.
15. Matyunin L.V., Alexandrov D.G., Belotelova N.P. The role of the state in the regulation of innovation in Russia // Proceedings of the Russian Academy of Advocacy and Notaries. 2013. No. 2 (29). S. 91-94.
16. Mumladze R.G., Kovantseva O.N. The mechanism of state regulation of market infrastructure // Bulletin of the Russian State Agrarian Correspondence University. 2009. No. 7 (12). P. 249.

Организационно-экономические аспекты применения интегрированной модели месторождения нефтедобывающими и нефтесервисными компаниями

Катышева Елена Геннадьевна

кандидат экономических наук, доцент, кафедра экономики, учета и финансов, Санкт-Петербургский горный университет, helene_la_belle@mail.ru

В статье отмечено, что в настоящее время конкурентная борьба на мировом рынке углеводородного сырья обостряется. Это вызвано усложнением горно-геологических условий залегания нефтяных и газовых пластов, истощением запасов традиционных месторождений, геополитическими причинами. В этой ситуации инструментом повышения эффективности работы нефтегазовых активов может стать развитие цифровых технологий. В статье сформулированы цели создания единого цифрового пространства нефтедобывающих и нефтесервисных компаний. Определены основные направления применения технологии «интеллектуального месторождения». Указано, что эффективность интеллектуального месторождения достигается путем тесной интеграции цифровых технологий в производственные процессы нефтегазовых и нефтесервисных компаний. Отмечено, что основу технологии интеллектуального месторождения составляет интегрированная модель месторождения, включающая математические модели нефтяного пласта, скважин, наземной инфраструктуры месторождения. Одним из важнейших инструментов построения интегрированной модели месторождения является внедрение цифровых технологий в процессы нефтегазовой геологоразведки. Указано, что инструментом «Индустрии 4.0», наиболее эффективным для нефтегазовой геологоразведки, является применение технологии «больших данных». Охарактеризованы факторы, препятствующие внедрению технологии «больших данных» в нефтегазовую геологоразведку и успешному применению интеллектуальных месторождений. Сделан вывод, что инструменты интегрированной модели месторождения позволяют давать объективную оценку перспектив развития добывающей компании и окупаемости инвестиций в разные моменты времени, что является особенно важным в условиях высокой волатильности цен на нефть.

Ключевые слова: нефтегазовый комплекс, цифровые технологии, интеллектуальное месторождение, интегрированная модель месторождения.

Введение

Цифровая трансформация в настоящее время является одной из важнейших задач развития нефтегазового комплекса. По оценке специалистов, сегодня с применением традиционных технологий добывается 29 % нефти, с применением цифровых технологий (оснащенных локальной автоматикой) – 38 %, в то время, как интеллектуальные месторождения обеспечивают 47 % добычи [5].

В настоящее время отмечается обострение конкурентной борьбы на мировом рынке углеводородного сырья. Это вызвано усложнением геологического строения новых месторождений, истощением запасов в традиционных районах промыслов, геополитическими причинами. Помимо указанного, необходимо отметить возникновение нового фактора, заключающегося в усилении давления со стороны компаний, активно применяющих инновационные технологии и оборудование для снижения себестоимости добычи, переработки и транспортировки углеводородов. В этой связи представляется необходимым использование новых подходов к обеспечению конкурентоспособности нефтегазодобывающих компаний.

Развитие цифровых технологий, приводящее к созданию интеллектуальных информационных систем [3], может послужить инструментом повышения эффективности работы нефтегазовых активов.

Объект и цели исследования

Несмотря на положительную динамику развития нефтегазового комплекса, в условиях волатильности мировых цен на энергоносители серьезными проблемами являются обеспечение добычи необходимых объемов нефти и газа, продление жизненного цикла углеводородного пласта и оптимизация производственных затрат [9]. В этой связи целями исследования являются: систематизация задач цифровизации предприятий нефтегазовой отрасли; обзор функций, выполняемых на уровне единой информационной платформы нефтегазового предприятия; выявление барьеров, препятствующих успешному функционированию интеллектуальных месторождений.

Методы исследования

Основными методами исследования являются: анализ публикаций по изучаемой теме; классификация; анализ инструментов «Индустрии 4.0», возможных к применению при проведении геологоразведочных работ (ГРП); анализ и обобщение данных о применении цифровых технологий крупнейшими российскими нефтегазодобывающими компаниями.

Вопросы исследования

В настоящее время ведущие нефтегазовые компании осуществляют активную разработку новых методов информационного управления месторождениями в це-

лях контроля больших массивов геолого-геофизической, технологической, экономической информации, ее качественной обработки и представления в удобном для дальнейшего анализа виде. При этом технология, основанная на внедрении в производственный процесс комплекса программных средств, в разных компаниях именуется по-разному: цифровое месторождение (Газпром нефть); интеллектуальное месторождение (ЛУКОЙЛ, Chevron); умное месторождение (Shell); месторождение будущего (BP); умные скважины (Schlumberger); управление в режиме реального времени (Halliburton).

Анализ публикаций по теме исследования показывает, что единого определения для указанной технологии не существует. На наш взгляд, наиболее полно отражающими ее суть и назначение, являются следующие:

- «умное месторождение (smart field) – это комплекс программных и технических средств, который позволяет управлять нефтяным пластом с целью увеличения показателей добычи углеводородов» [9];

- «интеллектуальное месторождение – это система оперативного управления нефтегазовым промыслом, включающая набор бизнес-процессов, направленных на оптимизацию добычи и сокращение финансовых потерь путем своевременного выявления проблем и быстрого принятия решений многопрофильными группами на основе данных, полученных в режиме реального времени» [2].

В рамках цифровой трансформации нефтегазовых предприятий представляется целесообразным выделить следующие цели формирования единого цифрового пространства добывающей компании:

1) достижение запланированных технико-экономических показателей деятельности предприятия с возможностью быстрой адаптации к меняющимся условиям добычи;

2) продление жизненного цикла углеводородного пласта и обоснованное сокращение производственных затрат;

3) обеспечение безопасности процесса добычи, предотвращение аварийных ситуаций за счет своевременного обнаружения фактов несоблюдения технологических требований;

4) оптимизация численности эксплуатационного персонала;

5) достижение энергоэффективности оборудования и технологических процессов, а следовательно, снижение затрат на энергоресурсы и сокращение вредных выбросов в атмосферу;

6) повышение эффективности принятия управленческих решений на основе точной, достоверной и своевременной информации о работе оборудования.

Основными направлениями применения технологии интеллектуальных месторождений выступают:

- сбор и анализ данных о состоянии оборудования и параметрах технологических процессов, что позволяет в режиме реального времени проводить удаленный мониторинг и контролировать оборудование;

- дистанционное управление основными и вспомогательными технологическими процессами с целью предотвращения возможных сбоев и сокращения численности работников на промысловых объектах;

- прогнозирование чрезвычайных ситуаций, позволяющее своевременно проводить или профилактику оборудования и тем самым предотвращать остановку производственных объектов;

- формирование массивов ретроспективной информации о состоянии оборудования и параметрах технологических процессов, фиксация фактов аварий и накопление данных о решениях, принятых в каждой нестандартной ситуации;

- удаленное инспектирование промысловых объектов, способствующее оперативному обнаружению утечек флюидов и загрязнения окружающей среды и, соответственно, принятию превентивных мер и минимизации ущерба;

- автоматизированная оптимизация производственных процессов [7] с целью повышения эффективности операций. Например, применение автоматической заправки в нефтяной пласт пара и попутного газа приводит к повышению пластового давления и увеличению нефтеотдачи;

- управление транспортными потоками: совершенствование логистики, сокращение объемов транспортировки, выбор наилучших маршрутов для транспортных средств на основе применения сенсоров, беспроводных сетей, видео-аналитики [9].

Система «интеллектуальное месторождение» состоит из ряда компонентов, предназначенных для повышения эффективности работы нефтегазовой компании на различных уровнях. В частности, система может управлять процессами поддержания пластового давления и технологической подготовки нефти, нагнетательными скважинами, нефтеперекачивающими станциями, системами распределения электроэнергии, производить измерения дебита скважины, осуществлять «увязку» собственно добычи с другими процессами, происходящими на предприятии.

Эффективность интеллектуального месторождения достигается путем тесной интеграции цифровых технологий в производственные процессы: при выявлении отклонений от нормативов вероятности исключения рисков будет весьма высока. При отсутствии цифровых систем управления месторождением фиксируется факт уже возникшего отклонения, а следовательно, возрастает риск осложнения в работе месторождения [9], что влечет за собой дополнительные затраты на нормализацию работы.

Основу технологии интеллектуального месторождения составляет интегрированная модель месторождения (ИММ), включающая математические модели нефтяного пласта, скважин, наземной инфраструктуры месторождения. Автоматизация процессов контроля и мониторинга позволяет актуализировать модель в режиме онлайн. На базе ИММ возможно прогнозирование показателей освоения месторождения и устранение трудоемких процессов. К инструментам ИММ относятся программы, объединяющие все основные дисциплины нефтегазового актива (геология, бурение скважин, добыча, обустройство месторождения, экология, экономика, анализ рисков) для повышения эффективности бизнес-планирования освоения месторождения [4].

Одним из важнейших инструментов построения ИММ в нефтесервисных организациях и специализированных подразделениях ВИНК является внедрение цифровых технологий в процессы нефтегазовой геологоразведки. Процесс цифровизации в нефтегазовом комплексе начался именно с ГРП.

Инструментом «Индустрии 4.0», наиболее эффективным для нефтегазовой геологоразведки, представляется внедрение технологий «больших данных» (Big Data) в геологоразведочный процесс на основе доступа

к полученным в разные годы и разными способами массивам данных. Основными видами информации, накапливаемой в больших объемах в процессе ГРП, являются: материалы аэромагнитной и космической съемки, электроразведки; материалы сейсморазведочных работ; результаты бурения опорных, параметрических, поисковых и разведочных скважин; региональные научно-исследовательские обобщения и моделирование.

Наличие больших массивов данных и математических моделей, наиболее полно описывающих алгоритмы работы аппаратуры и технологических процессов ГРП, позволяет с высокой точностью приблизить «цифровую копию» к реальности [6].

Результатом применения технологий «больших данных» в сфере нефтегазового сервиса могут стать:

- новые интерпретации геолого-геофизической информации, позволяющие уточнить параметры изучаемых месторождений;
- сокращение времени и повышение точности обработки геолого-геофизической информации;
- возможность оперативного отслеживания и изменения параметров разведочного бурения;
- минимизация влияния человеческого фактора на эффективность ГРП [8];
- повышение эффективности ГРП на нетрадиционных месторождениях сланцевой нефти (например, баженовской и тюменской свитах);
- снижение затрат на проведение геологоразведочных работ.

Следует отметить, что ярким примером компании, успешно внедряющей во все сегменты бизнеса инструментов Индустрии 4.0, в нефтегазовом комплексе является «Газпром нефть». В геологоразведочном сегменте своей деятельности компания активно использует возможности искусственного интеллекта для анализа огромных объемов исходной геологической информации и создания цифрового образа месторождения. Это позволяет прогнозировать количество и качество запасов, формировать стратегию разработки месторождений, объективно оценивать риски. Для решения этой задачи создан уникальный проект «Когнитивный геолог», направленный на применение когнитивных алгоритмов и технологий интеллектуальной обработки больших объемов данных. Программа позволяет ускорить цикл геологоразведочных работ за счет сокращения времени и объема трудозатрат [1].

Кроме этого, с целью комплексного анализа, обработки и интеграции имеющейся геолого-геофизической информации о месторождении в модель для принятия решения в компании «Газпром нефть» создана специальная IT-платформа – цифровое рабочее место геолога «ГеоМэйт». Программа позволяет ускорить процесс принятия решений о месте бурения скважин, количестве извлекаемых запасов и об изменениях геологии месторождения с учетом обновляющихся данных.

Также необходимо отметить, что важным технологическим решением стало создание в компании «Газпром нефть» базы данных геологоразведочных работ. Этот «поисковик» способен работать с цифровыми данными в области геологоразведки и добычи в любых программах, используемых компанией. Благодаря данной разработке контроль за проведением геологоразведочных работ во всех подразделениях компании централизован, а затраты времени и труда на поиск и верификацию данных сокращены.

В настоящее время ведущими российскими компаниями нефтегазовой отрасли используются отдельные инструменты нефтепромышленного, геологического и экономического моделирования месторождений (табл. 1).

Таблица 1
Применение инструментов ИММ ведущими компаниями нефтегазовой отрасли России

Компания	Управленческие решения	Полученные результаты
ПАО «НК «Роснефть»	- бурение горизонтальных скважин с большой длиной горизонтального ствола; - использование инновационных технологий заканчивания скважин; - оптимизация графика бурения по платформам; - выявление мест скопления газового конденсата в трубопроводах; - оптимизация и снижение стоимости инфраструктуры; - совместная добыча нефти и газа.	- сокращение сроков бурения скважин на 5 %; - рост эффективности капитального ремонта скважин на 20 %; - выявление проблемных участков трубопроводов; - снижение операционных затрат на 2 – 3 % в год; - оптимизация капитальных вложений; - рост прибыли на 20 %.
ПАО «НО-ВАТЭК»	- уменьшение диаметров труб сетей и их общего числа за счет создания параллельных транспортных линий.	- уменьшение металлоемкости системы сбора газового конденсата на 40 %; - экономия капитальных затрат в размере 260 млн долл.
Газпром нефть	- внедрение концепции «Электронная разработка активов», охватывающей все основные направления деятельности от разведки до обустройства месторождений.	- синхронизированы процессы получения, обработки и анализа информации по объектам разработки и развития инфраструктуры месторождений.

Источник: данные компаний, [1], [3].

Кроме этого, к числу основных препятствий к повсеместному успешному внедрению технологии «больших данных» в нефтегазовой геологоразведке и в целом применению интеллектуальных месторождений можно отнести:

- отсутствие четких технических стандартов, в результате чего нефтяные компании пытаются собственными силами объединить большие массивы данных, поступающих из разных источников, зачастую использующих разные IT-платформы [7];
- недостаток квалифицированных специалистов в данной области, а также невосприимчивость геологоразведочных и добывающих компаний к инновациям;
- низкие темпы модернизации рабочих процессов и методов работы специалистов как непосредственно на объектах разведки месторождений и добычи нефти и газа, так и в научно-технических центрах компаний;
- недостаточное внимание компаний к вопросам мотивации сотрудников на основе ключевых технико-экономических показателей эффективности работы интеллектуального месторождения. Личная заинтересованность сотрудника в достижении этих показателей могла

бы привести к ускорению принятия решений по предотвращению осложнений. В данном случае ИММ мотивирует сотрудников к детальному изучению месторождения и поиску методов увеличения добычи нефти с наименьшими затратами [3];

- недостаточное количество российских готовых IT-решений, представленных на рынке. Среди зарубежных компаний, предлагающих целостную концепцию интеллектуального месторождения, можно отметить Schneider Electric, разработки которой позволяют автоматизировать все процессы добычи и организовать эффективное электроснабжение месторождения [9];

- низкий уровень кибербезопасности и недостаточность защиты больших массивов информации, что заставляет компании относиться к цифровой трансформации с большой осторожностью;

- недостаточность финансовых ресурсов для внедрения новых технологий.

Выводы

Инструменты интегрированной модели месторождения позволяют давать объективную оценку перспектив развития добывающей компании и окупаемости инвестиций в разные моменты времени. Это становится особенно важным в условиях высокой волатильности цен на нефть. Следовательно, результатом построения ИММ и реализации ее как основы интеллектуального месторождения может стать обеспечение оперативности в принятии решений при разработке месторождения.

В современной экономической ситуации внедрение технологии «интеллектуального месторождения» становится чрезвычайно важным условием для поддержания конкурентоспособности нефтегазодобывающих и сервисных компаний. Использование интеллектуальных технологий при разведке и добыче углеводородов может сделать эти отрасли высокотехнологичным бизнесом, создающим основу для развития смежных отраслей.

Достижимое при применении интеллектуальных технологий снижение негативного воздействия на окружающую среду позволит ископаемому топливу сохранить свою значимость даже при активном использовании альтернативных источников энергии.

При условии интенсивного развития отечественных цифровых технологий, а также быстрого освоения данных технологий компаниями может быть сформировано новое представление об управлении нефтегазовыми активами. Цифровизация послужит стимулом к пересмотру структуры добывающей компании и всего технологического и бизнес-процесса [5].

Представляется, что дальнейшее развитие и применение цифровых технологий позволит сделать процессы разведки и добычи углеводородов еще более безопасными. Благодаря совершенствованию программного обеспечения и повышению уровня кибербезопасности передача информации станет более оперативной и защищенной. Цифровая трансформация позволит экспертам из различных областей деятельности совещаться и принимать оперативные решения в режиме реального времени [3].

Составление и обоснование бизнес-планов для реализации инвестиционных проектов по разработке нефтегазовых месторождений сможет осуществляться на основании применения единых моделей месторождений, включающих все элементы интегрированного планирования.

Литература

1. Аниченко В. Новый уровень эффективности // Oil and Gas Journal Russia, 2018, № 5[126], с. 72 – 76.

2. Березина А.А., Череповицын А.Е. Экономическая концепция нефтегазового «интеллектуального» месторождения // Нефтяное хозяйство, 2014, № 14, с. 14 – 15.

3. Власов А.И., Можиль А.Ф. Обзор технологий: от цифрового к интеллектуальному месторождению // ПРОНЕФТЬ. Профессионально о нефти, 2018, № 3 (9), с. 68 – 74.

4. Еремин Н.А., Королев М.А., Степанян А.А., Столяров В.Е. Особенности цифровой трансформации активов при реализации инвестиционных нефтегазовых проектов // Газовая промышленность, 2019, № 4 (783), с. 108 – 119.

5. Калигин А. Цифровая добыча. Стандарт. Деловой журнал об ИТ, связи и вещании в России и мире, 2016, № 7/8 (132/163), с. 28 – 31.

6. Кондратенко Л.А. Единое информационно-технологическое пространство как инструмент цифровой трансформации в топливно-энергетическом комплексе // Газовая промышленность, 2019, Спецвыпуск № 2 (786), с. 118 – 119.

7. Миловидов К., Гулулян А. Цифровые месторождения: мифы и возможности // Нефтегазовая вертикаль, 2018, № 4, с. 64 – 69.

8. Прищепа О.М., Карнаухов А.М. Актуальность цифровизации геологоразведки // Нефть. Газ. Новации, 2019, № 2, с. 6 – 9.

9. Черкасов М. «Умные» технологии в нефтегазовой отрасли // Control Engineering Россия, 2015, № 3 (57), с. 20 – 22.

10. Халова Г.О., Смирнова В.А., Аванян Э.А. Роль российских нефтегазовых компаний в укреплении торгово-экономических отношений РФ со странами ЦАР // Нефть, газ и бизнес. 2011. № 3. С. 29-32.

11. Аванян Э.А., Смирнова В.А., Халова Г.О. Проблемы и перспективы деятельности российских нефтегазовых компаний в Центрально-Азиатском регионе: монография / Э. А. Аванян, В. А. Смирнова, Г. О. Халова ; Российский гос. ун-т нефти и газа им. И. М. Губкина. Москва, 2010.

12. Смирнова В.А., Халова Г.О. Перспективы создания газохимического кластера в Оренбургской области // Нефть, газ и бизнес. 2012. № 8. С. 3-5.

13. Халова Г.О., Йорданов С.Г., Полаева Г.Б. Эволюция энергетической политики ЕС// Инновации и инвестиции. 2018. № 5. С. 97-101.

14. Шуркалин А.К., Полаева Г.Б. Россия и Туркменистан - контуры сотрудничества в нефтегазовой сфере // Нефть, газ и бизнес. 2013. № 1. С. 6-10.

15. Гончаренко И.А. Правовое регулирование налогообложения разработки месторождений нефти и газа в Российской Федерации и зарубежных странах : учебное пособие. Москва, 2009.

Organizational and economic aspects of the integrated field model use by oil producing and oilfield service companies Katysheva E.G.

St. Petersburg Mining University

The article notes that at present the competition in the global hydrocarbon market has intensified significantly. This is due to the complication of mining and geological conditions of occurrence of oil and gas layers, depletion of reserves in traditional production regions, geopolitical reasons. In this situation, the development of digital technologies may become a tool to increase the efficiency of oil and gas assets. The article

formulates the aims of creating a single digital environment of the oil and gas producing and oilfield service companies. The main directions of application of the technology of the intellectual field are determined. It is indicated that the effectiveness of an intellectual field is achieved through close integration of digital technologies in the production processes of the oil and gas producing and oilfield service companies. It is noted that the basis of the technology of an intelligent field is an integrated field model, including mathematical models of the oil reservoir, wells, and ground-based infrastructure of the field. One of the important tools for building an integrated field model is the introduction of digital technologies in oil and gas exploration. It is indicated that the tool "Industry 4.0", the most effective for oil and gas exploration, is the introduction of Big Data technology. The factors that impede the implementation of Big Data technology in oil and gas geology and the successful creation of intelligent fields are characterized. It is concluded that the tools of the integrated field model allow an objective assessment of the prospects for the development of the oil and gas company and return on investment at different points in time, which is especially important in conditions of high volatility in oil prices.

Keywords: oil and gas complex, digital technologies, intelligent field, integrated field model

References

1. Anikeev V. A new level of efficiency // Oil and Gas Journal Russia, 2018, No. 5 [126], p. 72 - 76.
2. Berezina A.A., Cherepovitsyn A.E. The economic concept of the oil and gas "intellectual" field // Oil Industry, 2014, No. 14, p. 14 - 15.
3. Vlasov A.I., Mozhchil A.F. Technology review: from digital to intellectual field // PRONEFT. Professionally on Oil, 2018, No. 3 (9), p. 68 - 74.
4. Eremin N.A., Korolev M.A., Stepanyan A.A., Stolyarov V.E. Features of the digital transformation of assets in the implementation of investment oil and gas projects // Gas Industry, 2019, No. 4 (783), p. 108 - 119.
5. Kaligin A. Digital production. Standard. Business Journal of IT, Communications and Broadcasting in Russia and the World, 2016, No. 7/8 (132/163), p. 28 - 31.
6. Kondratenko L.A. A single information and technological space as an instrument of digital transformation in the fuel and energy complex // Gas Industry, 2019, Special issue No. 2 (786), p. 118 - 119.
7. Milovidov K., Gululyan A. Digital deposits: myths and opportunities // Oil and Gas Vertical, 2018, No. 4, p. 64 - 69.
8. Prishchepa O.M., Karnaukhov A.M. The relevance of digitalization exploration // Oil. Gas. Novation, 2019, No. 2, p. 6 - 9.
9. Cherkasov M. "Smart" technologies in the oil and gas industry // Control Engineering Russia, 2015, No. 3 (57), p. 20-22.
10. Halova G.O., Smirnova V.A., Avanyan E.A. The role of Russian oil and gas companies in strengthening trade and economic relations between the Russian Federation and the CAR countries // Oil, Gas and Business. 2011. No. 3. S. 29-32.
11. Avanyan E.A., Smirnova V.A., Halova G.O. Pro-problems and prospects of Russian oil and gas companies in the Central Asian region: monograph / E. A. Avanyan, V. A. Smirnova, G. O. Khalova; Russian state un-t of oil and gas them. I. M. Gubkin. Moscow, 2010.
12. Smirnova V.A., Halova G.O. Prospects for the creation of a gas chemical cluster in the Orenburg region // Oil, gas and business. 2012. No. 8. S. 3-5.
13. Halova G.O., Yordanov S.G., Polaeva G.B. Evolution of EU energy policy // Innovations and Investments. 2018. No. 5. P. 97-101.
14. Shurkalin A.K., Polaeva G.B. Russia and Turkmenistan - the contours of cooperation in the oil and gas sector // Oil, gas and business. 2013. No. 1. S. 6-10.
15. Goncharenko I.A. Legal regulation of taxation of the development of oil and gas fields in the Russian Federation and foreign countries: textbook. Moscow, 2009.

Концептуальный подход к модели оценки эффективности экономики замкнутого цикла промышленного 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 концептуальные подходы к модели оценки эффективности в рамках экономики замкнутого цикла на уровне промышленных предприятий. В связи с этим организационно-экономические аспекты управления эффективностью экономики замкнутого цикла предприятия становятся ключевыми факторами повышения эффективности и конкурентоспособности устойчивого развития промышленного предприятия, что обеспечивает устойчивое развитие государства.

Материалы и методы: использованы материалы зарубежных и отечественных исследований. Проведение исследований автора базировалось на системном подходе, методах анализа и синтеза показателей эффективности экономики развития предприятия, а также на динамических методах оценки инвестиций.

Результаты: предложен концептуальный подход к модели оценки эффективности экономики замкнутого цикла на уровне промышленного предприятия, включающий целевую функцию для оценки эффективности любой функциональной стадии цикла, на основе которых определяют интегральную оценку эффективности всего замкнутого цикла предприятия

Выводы: предложенный концептуальный подход к модели оценки эффективности позволяет управлять и оценивать эффективность формирования экономики замкнутого цикла на уровне промышленных предприятий, что дает возможность оценивать достигнутые показатели в сравнении с запланированными, но и подходы устранения этих несоответствий при помощи синхронной организации внедрения локальных инвестиционных проектов функциональных стадий.

Ключевые слова: экономика замкнутого цикла, принципы организации, функциональные стадии, диспропорции, инвестиционные проекты, целевая функция, критерий

Управление эффективностью в условиях реализации экономики замкнутого цикла (ЭЗЦ) промышленного предприятия предполагает формирование принципиально другой методологии в этой области, чем традиционно сложившаяся. Сегодня идет процесс формирования методологии экономики замкнутого цикла (ЭЗЦ) промышленного предприятия, однако существует целый ряд трудностей, не позволяющих предложить общую модель оценки такой экономики [1- 5].

Главная причина заключается в том, что любой инвестиционный проект, который внедряется в ту или иную стадию цикла, предполагает комплексное влияние на все стадии цикла и в первую очередь с точки зрения повышения эффективности баланса замкнутости цикла с точки зрения загруженности производственных, перерабатывающих мощностей: переработка товара и использование полученного сырья в новом производстве, подготовка производства, само производство, отходы производства, переработка отходов производства, сервисное обслуживание, ремонт, аренда и т.д. [6].

Формирование экономики замкнутого цикла автор статьи рассматривает как крупный комплексный инвестиционный проект создания принципиально нового технологического производства на основе связанных между собой локальных инвестиционных проектов (ЛИП) функциональных стадий цикла, эффективность которых определяется на основе свойства аддитивности NPV, при этом критерием отбора ЛИП будет максимальное значение NPV, что предполагает альтернативные варианты развития экономики замкнутого цикла на основе инновационного совершенствования организации производства, но эффективность реализации комплексного инвестиционного проекта будет зависеть от синхронизации реализации ЛИП, что требует тщательной подготовки организации ЭЗЦ [6].

Однако в этих условиях ЭЗЦ будет формироваться, и реализовываться через диспропорции, возникающие при внедрении инвестиционного проекта (ИП) в производство и другие функциональные стадии, потому что развитие ЭЗЦ это противоречивый процесс, на который оказывают влияние разнонаправленные факторы отраслевого характера. В связи с этим диспропорции ЭЗЦ формируются как комплекс основных диспропорций, которые будут появляться, и обостряться в разнообразных процессах замкнутого цикла промышленного предприятия [7].

ЭЗЦ промышленного предприятия определенное время развивается по инерции и может только через определенный период изменяться в результате интенсивного инновационного развития предприятия через управленческие воздействия при помощи ИП.

В управлении цикла промышленного предприятия при реализации ИП необходимо учитывать диспропорции, которые следует делить на две группы: первая это диспропорции свойственные для процесса цикла, вторая группа это диспропорции от внедрения ИП. Поэтому анализ диспропорций цикла, формирующих его динамику, является главным условием развития системы

управления, с целью повышения эффективного развития всего замкнутого цикла предприятия.

Результативное решение диспропорций в управлении циклом требует методологии системного подхода, для определения целостности формирования ЭЗЦ предприятия и определения существующих между функциональными стадиями связей. Диспропорции между ИП и производные диспропорции в функциональных стадиях цикла, обладают несколькими признаками. Во-первых, они отражают специфику организационно-технологического процесса конечного производства цикла. Во-вторых, формируют все функциональные стадии цикла через производственно-хозяйственные связи при помощи предложения продуктов переработки и использования, которые находятся в структурной динамике. В-третьих, они являются результатом других диспропорций, которые следует рассматривать как основные при возникновении всех диспропорций ЭЗЦ [8, 9].

Основные диспропорции предприятия экономики замкнутого цикла, которые являются объектом управления, целью которого является сбалансированная эффективность влияния на экологическую среду. Основным методом развития ЭЗЦ и рационализация отношений в ней является последовательное разрешение возникающих диспропорций.

В связи с этим комплексный подход к ЭЗЦ позволяет в зависимости от целевого среза экономических отношений функциональные стадии цикла определять как технико-экономические, организационно-экономические и социально-экономические [7].

Для выявления и формулирования основных диспропорций предлагается систематизировать диспропорции функциональных стадий цикла. Эти диспропорции можно отнести к классу производных, которые являются формами проявления основных стадий производства. Среди них необходимо выделить следующие диспропорции:

1. Различная инерционность развития процессов функциональных стадий цикла.

2. В ходе эффективного функционирования стадий цикла имеет место высвобождение производственных ресурсов, что обеспечивает динамический баланс эффективности развития ЭЗЦ.

3. Различная интенсификация производственно-хозяйственной деятельности функциональных стадий цикла является мощным природоохранным фактором.

4. Различия в структурной сложности функциональных стадий цикла, в производственной стадии потенциально широкая диверсификация.

5. Функциональные стадии цикла имеют разный уровень эффективности организации производства, менеджмента и технологий, определяемые их жизненными циклами и в связи с этим в ЭЗЦ отсутствует целостный механизм управления ресурсами, так как такая экономика не является реальной организационно-экономической системой

Таким образом, в результате функциональные стадии цикла предприятия имеют следующие основные диспропорции: инерционности; интенсификации; экологической эффективности; экономической эффективности; централизации; децентрализации, организации.

Во всех этих диспропорциях цикла конечный эффект производства проявляется одновременно во всех функциональных стадиях. При этом интенсивность ЭЗЦ во всех стадиях цикла будет снижать темпы роста поступления природных ресурсов и экологическую нагрузку,

что обеспечит повышение ресурсного потенциал цикла и снизит его дефицит. В этой ситуации в ЭЗЦ временной лаг дает реальную возможность реализовать необходимую форму расширенного воспроизводства (модернизацию, реконструкцию, технического перевооружения или ввода новых производственных фондов), что должно обеспечить в перспективе поступательное развитие данной экономики. Однако результаты временного лага могут быть разные (табл. 1).

Таблица 1.

Матрица балансовой эффективности функциональных стадий экономики замкнутого цикла предприятия

Функциональные стадии цикла	Значения NPV проекта производства после внедрения локальных инвестиционных проектов в функциональные стадии			
	$\sum_{i=1}^n NPV_i > 1$	$\sum_{i=1}^n NPV_i > 0$	$\sum_{i=1}^n NPV_i = 0$	$\sum_{i=1}^n NPV_i < 0$
1. Функциональная стадия	$NPV_i > 0$	$NPV_i > 0$	$NPV_i > 0$	$NPV_i < 0$
2. Функциональная стадия	$NPV_i > 1$	$NPV_i > 0$	$NPV_i > 0$	$NPV_i < 0$
.....
n. Функциональная стадия	$NPV_i > 0$	$NPV_i > 0$	$NPV_i < 0$	$NPV_i > 0$

Рассмотрим их, опираясь на ранее введенные понятия: свойства аддитивности, комплексного инвестиционного проекта, локального инвестиционного проекта. Первый случай, когда суммарное значение NPV всех локальных проектов больше единицы, это означает, что уровень организации во всех стадиях позволил использовать временной лаг сбалансированно, результативно и эффективно.

Второй случай, когда суммарное значение NPV всех локальных проектов положительное, это означает, что уровень организации во всех стадиях позволил использовать временной лаг результативно, но существуют еще резервы для повышения балансовой эффективности. Третий случай, когда суммарное NPV всех локальных проектов равно нулю, это означает, что уровень организации во всех стадиях не позволил использовать временной лаг результативно и существуют еще большие резервы для повышения балансовой эффективности цикла, однако точка безубыточности ЭЗЦ достигнута и требуется наращивание усилий в области сбалансированной организации функциональных стадий цикла. Четвертый случай, когда суммарное NPV всех локальных проектов меньше нуля, это означает, что уровень организации во всех стадиях не позволил использовать временной лаг результативно, поскольку уровень организации находится на низком уровне и требует серьезной работы менеджмента, а баланс эффективности цикла не достигнут. Эти случаи наглядно показывают, что внедрение комплексного инвестиционного проекта экономики такого цикла требует тщательной подготовки

организации производства на основе технико-экономического обоснования с учетом фактора времени. Этот случай показывает, что необходимо выбирать те функциональные стадии цикла, где инвестиционные проекты имеют NPV с наибольшим отрицательным значением, что требует особого подхода к организации этих функциональных стадий.

Поэтому следует формировать динамическое равновесие эффективного использования всех ресурсов (продукции, отходов и т.д.) в каждой функциональной стадии, что будет обеспечивать непрерывность процесса воспроизводства и качественные изменения структуры ЭЗЦ. В связи с этим достижение динамичного равновесного состояния в ЭЗЦ является приоритетной стратегической задачей управления такой организации производства предприятия.

Устойчивость системы ЭЗЦ следует понимать, как ее способность сохранять систему сбалансированных показателей в условиях взаимодействия и изменения внешней и внутренней среды.

Потеря устойчивости такой системы будет происходить по следующим причинам:

- изменения основных показателей функционирования всей системы;
- разрыв связей в системе, изменение количества функциональных стадий и их удельный вес в структуре затрат ЭЗЦ;
- длительное влияние конкурентов, неэффективной законодательной системы, неблагоприятная конъюнктура рынка будут тормозить экономическое развитие.

Поэтому для перехода на модель устойчивого развития необходима долгосрочная социально-экономическая стратегия. Мировой опыт показывает, что эффективность реализации стратегии социально-экономического развития зависит от:

- обоснованного определения стратегических целей и приоритетных тактических задач;
- сбалансированности материальных, трудовых и финансовых ресурсов, необходимых для достижения стратегических ориентиров;
- эффективности механизмов реализации стратегии в виде различных институтов развития, а также государственных и целевых программ развития
- системы контроля за реализацией стратегии.

Поэтому стратегическая цель управления для ЭЗЦ будет комплексной [10], поскольку в основе лежит реализация комплексного инвестиционного проекта, в рамках которого реализуются локальные инвестиционные проекты в конкретных функциональных стадиях, а именно такие важные сбалансированные показатели: производственные мощности, полная переработка отходов, снижение материалоемкости, энергоемкости, баланс спроса и предложения на продукцию, наличие или отсутствие вредных выбросов и веществ в окружающую среду, оптимальное использование приобретенной продукции и т. д. Таким образом, исходя из организационно-технологических особенностей функциональных стадий, сочетание сбалансированных показателей будет разным при реализации тех или иных локальных инвестиционных проектов. Однако сложность будет заключаться в том, что комплексный механизм ЭЗЦ будет каждый раз перезапускаться под воздействием реализации локальных инвестиционных проектов, чтобы обеспечить сбалансированность конкретных показателей и тем

самым обеспечить устойчивость всей системы замкнутого цикла.

Таким образом, в основе управления локальными инвестиционными проектами будут лежать управленческие решения, реализация которых обеспечивает всю цепочку сбалансированных показателей ЭЗЦ предприятия. Поэтому критерием реализации конкретного локального инвестиционного проекта будет являться не только положительное значение NPV, а также цепочка конкретных сбалансированных показателей по всему замкнутому циклу.

Поскольку локальные проекты взаимодействуют при их реализации, то возникают дополнительные системные, синергетические и эмерджентные эффекты, не проявляющиеся при реализации каждого из проектов в отдельности. Однако в случае если имеются взаимовлияющие проекты, то наиболее эффективное сочетание рекомендуемых к реализации проектов должно выбираться путем полного перебора таких проектов и оценки эффективности каждого из таких сочетаний.

Оценка любого локального проекта должна учитывать его специфику. Специфика может проявляться в параметрах реализации проекта. Внедрение комплексного инвестиционного проекта требует учета факторов неопределенности и риска, однако теорию факторов неопределенности в расчетах эффективности пока еще нельзя считать завершенной [11, 12].

Общая схема оценки комплексного инвестиционного проекта в условиях неопределенности может быть следующей:

1. Анализируются все в реальные сценарии проекта;
2. Исследуется организационно-экономический механизм проекта при каждом сценарии и определяются условия прекращения проекта, денежные потоки и обобщающие показатели эффективности;
3. Определяется возможность наличия резервов для финансирования проекта;
4. Формируется исходная информация о факторах неопределенности реализации проекта.
5. Оцениваются риски не реализуемости проекта, при которых нарушаются условия финансовой реализуемости проекта, что является причиной отсутствия сбалансированности временных периодов жизненных циклов функциональных стадий.

Поэтому баланс временных периодов жизненных циклов функциональных стадий должен быть синхронизирован, что является сложной методологической проблемой организации ЭЗЦ. В связи с этим автор предлагает подход позволяющий оценивать синхронизацию жизненных циклов функциональных стадий через эффективность функциональных стадий ЭЗЦ предприятия как комплексное свойство системы такой системы, которое позволяет оценить уровень достижения основных целей. Наиболее важными целями ИП в рамках ЭЗЦ являются: частные входные и выходные параметры функциональных стадий, производительность оборудования этих стадий, себестоимость производства и услуг, входная и выходная производственная мощность этих стадий, NPV реализованных ИП, значения которых должно быть больше единицы.

Показатель эффективности – количественная характеристика, определяющая уровень достижения основных целей системы ЭЗЦ. Показатели оценки процесса ЭЗЦ могут быть как частными так и комплексными. Частный показатель позволяет оценить уровень одного из

свойств системы, а комплексный – сразу нескольких. Поэтому учитывая, что любая функциональная стадия цикла ЭЗЦ предприятия является многоцелевой системой, критерий эффективности $\mathcal{E}_{\text{фсци}}$ будем рассматривать как меру, определяющую уровни достижения основных целей стадии цикла предприятия и таким образом это будет комплексный показатель, следовательно, целевая функция для оценки эффективности функциональной стадии должна учитывать значения частных параметров:

$$\mathcal{E}_{\text{фсци}} = \varphi \left(\begin{matrix} B_{\text{фсци}}^{\text{вх}}, B_{\text{фсци}}^{\text{вых}}, P_{\text{фсци}}, S_{\text{фсци}}, \\ M_{\text{фсци}}^{\text{вх}}, M_{\text{фсци}}^{\text{вых}}, NPV_{\text{фсци}} \end{matrix} \right) \rightarrow \text{оптим} \quad (1)$$

где: $B_{\text{фсци}}^{\text{вх}}, B_{\text{фсци}}^{\text{вых}}$ – частные входные и выходные параметры функциональной стадий цикла; $P_{\text{фсци}}$ – производительность оборудования этой стадии; $S_{\text{фсци}}$ – себестоимость производства и услуг; $M_{\text{фсци}}^{\text{вх}}, M_{\text{фсци}}^{\text{вых}}$ – входная и выходная производственная мощность этой стадии; $NPV_{\text{фсци}}$ – NPV реализованного инвестиционного проекта в функциональной стадии цикла, значения которых должно быть больше единицы.

Так как частные параметры имеют разную размерность, то для формирования интегральной оценки эффективности стадии цикла предприятия их можно выразить в виде безразмерных приведенных величин. Следует отметить, что при оценке эффективности сам по себе показатель часто не дает никакой полезной информации. В связи с этим надо оценивается уровень эффективности, т.е. соотношение фактического и нормативного абсолютного значения каждого частного показателя. Поэтому приведенные параметры будут в этом случае обладать важным свойством: величина каждого из них будет меняться только в пределах от 0 до 1. Целесообразно в этом случае, чтобы величина $\mathcal{E}_{\text{фсци}}$ изменялась в этих же пределах, то тогда для расчета комплексной эффективности функциональной стадии цикла можно использовать функцию полезности:

$$\mathcal{E}_{\text{фсци}} = B_{\text{фсци}}^{\text{вх}} a_1 + B_{\text{фсци}}^{\text{вых}} a_2 + P_{\text{фсци}} a_3 + S_{\text{фсци}} a_4 + M_{\text{фсци}}^{\text{вх}} a_5 + M_{\text{фсци}}^{\text{вых}} a_6 + NPV_{\text{фсци}} a_7 \text{оптим} \quad (2)$$

где $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7$ – весовые коэффициенты, определяющие взаимную значимость целей (параметра) при оценке общей эффективности процесса функциональной стадии цикла.

Весовые коэффициенты определяются методом экспертных оценок. Затем эти оценки обрабатываются по специальной методике с учетом нормирующего условия

$$\sum_{i=1}^n a_i = 1. \text{ В зависимости от конкретных условий с течением времени коэффициенты } a_i \text{ могут изменяться.}$$

Поскольку критерий $\mathcal{E}_{\text{фсци}}$ является взвешенной суммой частных параметров, значение можно повысить за счет резкого увеличения одного из них при низких зна-

чениях других. Однако это нельзя допустить, и, следовательно, целевую функцию можно использовать, только дополнив ее ограничениями частных параметров:

$$\begin{aligned} B_{\text{фсци}}^{\text{вх}} &\geq B_{\text{допфсци}}^{\text{вх}}; B_{\text{фсци}}^{\text{вых}} \geq B_{\text{допфсци}}^{\text{вых}}; P_{\text{фсци}} \geq P_{\text{допфсци}}; \\ S_{\text{фсци}} &\geq S_{\text{допфсци}}; M_{\text{фсци}}^{\text{вх}} \geq M_{\text{допфсци}}^{\text{вх}}; M_{\text{фсци}}^{\text{вых}} \geq M_{\text{допфсци}}^{\text{вых}}; \\ NPV_{\text{фсци}} &\geq NPV_{\text{допфсци}}; \end{aligned} \quad (3)$$

Предельно допустимые значения параметров определяются исходя из конкретных значений задач расчета или анализа. Таким образом, определив оценку эффективности каждой функциональной стадии цикла, определяют интегральную оценку эффективности ЭЗЦ предприятия как среднегеометрическую:

$$\mathcal{E}_{\text{эци}}^{\text{предпр.}} = \sqrt[n]{\mathcal{E}_{\text{фсци}1} \cdot \mathcal{E}_{\text{фсци}2} \cdot \mathcal{E}_{\text{фсци}3} \cdot \dots \cdot \mathcal{E}_{\text{фсци}n}} \quad (4)$$

где $\mathcal{E}_{\text{фсци}1}, \mathcal{E}_{\text{фсци}2}, \mathcal{E}_{\text{фсци}3}, \dots, \mathcal{E}_{\text{фсци}n}$ критерии комплексной эффективности функциональных стадий цикла; n – число функциональных стадий замкнутого цикла.

На основе оценки интегрального критерия эффективности всего цикла, который характеризует степени выполнения поставленных целей управления определяется уровень эффективности управления (таблица 2).

Таблица 2
Оценка интегрального критерия достижения целей управления эффективностью экономики замкнутого цикла

$\mathcal{E}_{\text{эци}}^{\text{предпр.}}$	Уровень оценки эффективности управления
$0 < \mathcal{E}_{\text{эци}}^{\text{предпр.}} \leq 0,5$	Неудовлетворительный. Основные сроки и объемы выполнения работ в рамках управления цикла не соблюдаются, что свидетельствуют о недостаточном уровне рациональности замкнутого цикла предприятия
$0,5 < \mathcal{E}_{\text{эци}}^{\text{предпр.}} < 1$	Удовлетворительный. Основные сроки и объемы выполнения работ в рамках управления замкнутого цикла соблюдаются, что свидетельствуют о повышении уровня интегральной эффективности
$\mathcal{E}_{\text{эци}}^{\text{предпр.}} = 1$	Достигнутый. Цели управления замкнутого цикла реализованы, выполнены инвестиционные проекты по эффективности замкнутого цикла предприятия

Вывод. Управление эффективностью экономики замкнутого цикла предприятия является сложной методологической проблемой и требует системного подхода для формирования модели оценки экономических процессов протекающих при реализации крупного комплексного инвестиционного проекта, что позволяет оценивать в отдельности каждую функциональную стадию, что в свою очередь является объективной основой для интегральной оценки управления замкнутого цикла предприятия, которая отражает степень реализации комплекса целей для синхронного функционирования всех функциональных стадий цикла, что характеризует уровень диспропорций экономики замкнутого цикла предприятия.

Литература

1. Раджу Нави. Бережливые инновации: Технологии умных затрат / Нави Раджу, Джайдип Прабху: [перевод с англ.]. – Москва: Олимп – Бизнес, 2018. – 416 с.

2. Григорян А. А., Бородавкина Н. Ю. Страны Прибалтики на пути к экономике замкнутого цикла. / Балтийский регион, 2017.

3. Егорова М. С., Глик П. А. Экономика замкнутого цикла - новый вектор устойчивого развития. / В мире научных открытий, 2014.

4. Пахомова Н. В., Рихтер К. К., Ветрова М. А. Переход к циркулярной экономике и замкнутым цепям поставок как фактор устойчивого развития. / Вестник Санкт-Петербургского университета, 2017.

5. Ельшин Л. А., Прыгунова М. И. Концептуальные подходы к изучению экономических циклов / Научные Труды Центра Перспективных Экономических Исследований. Изд-во: Центр перспективных экономических исследований Академии наук Республики Татарстан. 2016. С. 14 -19

6. Кокшаров В.А. концептуальный подход к организации экономики замкнутого цикла промышленного предприятия /Кокшаров В.А.// Инновации и инвестиции. 2019. № 6. С. 47-52.

7. Кокшаров В.А. диспропорции формирования топливно-энергетического баланса как объект управления энергопотреблением в регионе /Кокшаров В.А.// Вестник Челябинского государственного университета. 2010. № 26 (207). С. 87-92.

8. Андрианов В. А. Концептуальные подходы к разработке стратегии устойчивого развития экономики России до 2030 г. Общество и экономика, 2016. № 7. С. 5-35.

9. Global Innovation Index Cornell University, – INSEAD, and WIPO (2013): The Global Innovation Index 2013: The Local Dynamics of Innovation, Geneva, Ithaca, and Fontainebleau.

10. Global Competitiveness Index – The Global Competitiveness Report 2013–2014, World Economic Forum, Geneva, 2014.

11. Quality of Life Index – International Living's Annual Quality of Life Index 2011. Voice and accountability – The Worldwide Governance Indicators, 2013 Update, World Bank, 2013.

12. World Competitiveness Scoreboard – World Competitiveness Yearbook 2013, IMD Lausanne, 2013–2015.

13. Сысоева Е.В. Прибыль и убыток как финансовые результаты и важнейшие категории деятельности организации в рыночных отношениях // Транспортное дело России. 2015. № 3. С. 24-27.

14. Янковская В.В. Планирование на предприятии : Учебное пособие / Москва, 2016.

15. Кукушкина В.В. Модель разработки стратегии и определения прибыли // Наука и устойчивое развитие общества. Наследие В.И. Вернадского. 2009. № 9. С. 90-94.

16. Безпалов В.В. Механизм реструктуризации системы управления промышленным предприятием. Москва, 2013.

17. Lochan S.A., Fedyunin D.V., Bezpалov V.V., Petrosyan D.S. Theoretical issues of the formation of the industrial policy of enterprises // International Journal of Economics and Financial Issues. 2015. Т. 5. № 3S. С. 274-280.

A conceptual approach to a performance evaluation model closed-loop economics of an industrial enterprise
Koksharov V.A.

Ural State University of Communications

Status: currently there are no conceptual approaches to the model for evaluating efficiency in the framework of a closed-loop economy at the level of industrial enterprises. In this regard, the

organizational and economic aspects of managing the efficiency of a closed-loop economy become key factors in increasing the efficiency and competitiveness of the sustainable development of an industrial enterprise, which ensures the sustainable development of the state.

Materials and methods: materials from foreign and domestic studies were used. The author's research was based on a systematic approach, methods of analysis and synthesis of indicators of the efficiency of the enterprise's development economy, as well as dynamic methods for assessing investments. **Results:** a conceptual approach to the model for assessing the efficiency of the closed-loop economy at the industrial enterprise level is proposed, including a target function for evaluating the effectiveness of any functional stage of the cycle, on the basis of which an integral assessment of the effectiveness of the entire closed cycle of the enterprise is determined.

Conclusions: the proposed conceptual approach to the model of assessing efficiency allows us to manage and evaluate the efficiency of the formation of a closed-loop economy at the level of industrial enterprises, which makes it possible to consider not only the achieved indicators and their deviations from the planned ones, but also ways to cover these deviations using the synchronous organization of implementation local investment projects of functional stages.

Keywords: closed-loop economics, principles of organization, functional stages, imbalances, investment projects, objective function, criterion

References

1. Raju Navi. Lean Innovation: Smart Cost Technologies / Navi Raju, Jaedip Prabhu: [translation from English]. - Moscow: Olympus - Business, 2018. -- 416 p.
2. Grigoryan A. A., Borodavkina N. Yu. Baltic countries on the way to a closed-loop economy. / Baltic region, 2017.
3. Egorova M. S., Glik P. A. Closed-loop economics - a new vector of sustainable development. / In the world of scientific discoveries, 2014.
4. Pakhomova N.V., Richter K.K., Vetrova M.A. Transition to a circular economy and closed supply chains as a factor in sustainable development. / Bulletin of St. Petersburg University, 2017.
5. El'shin L. A., Prygunova M. I. Conceptual approaches to the study of economic cycles / Scientific Works of the Center for Advanced Economic Research. Publishing House: Center for Advanced Economic Research, Academy of Sciences of the Republic of Tatarstan. 2016. S. 14-19
6. Koksharov V.A. conceptual approach to the organization of the closed-loop economy of an industrial enterprise / Koksharov V.A. // Innovations and investments. 2019.No 6.P. 47-52.
7. Koksharov V.A. imbalances in the formation of the fuel and energy balance as an object of energy management in the region / Koksharov V.A. 2010. No. 26 (207). S. 87-92.
8. Andrianov V. A. Conceptual approaches to the development of a strategy for sustainable development of the Russian economy until 2030. Society and Economics, 2016. No. 7. P. 5-35.
9. Global Innovation Index Cornell University, - INSEAD, and WIPO (2013): The Global Innovation Index 2013: The Local Dynamics of Innovation, Geneva, Ithaca, and Fontainebleau.
10. Global Competitiveness Index - The Global Competitiveness Report 2013–2014, World Economic Forum, Geneva, 2014.
11. Quality of Life Index - International Living's Annual Quality of Life Index 2011. Voice and accountability - The Worldwide Governance Indicators, 2013 Update, World Bank, 2013.
12. World Competitiveness Scoreboard - World Competitiveness Yearbook 2013, IMD Lau-sanne, 2013–2015.
13. Syssoeva E.V. Profit and loss as financial results and the most important categories of the organization's activity in market relations // Transportnoe delo Rossii. 2015. No. 3. S. 24-27.
14. Yankovskaya V.V. Planning in the enterprise: Textbook / Moscow, 2016.
15. Kukushkina V.V. A model for developing a strategy and determining profit // Science and sustainable development of society. The legacy of V.I. Vernadsky. 2009. No. 9. S. 90-94.
16. Bezpалov V.V. The mechanism of restructuring the management system of an industrial enterprise. Moscow 2013.
17. Lochan S.A., Fedyunin D.V., Bezpалov V.V., Petrosyan D.S. Theoretical issues of the formation of the industrial policy of enterprises // International Journal of Economics and Financial Issues. 2015. Т. 5. No. 3S. С. 274-280.

Применение цифровых технологий в управлении бизнес-процессами на промышленных предприятиях

Ксенофонтова Оксана Викторовна

кандидат экономических наук, доцент, кафедра экономики, менеджмента и торгового дела, Тульский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова, ksenofontova-ov@mail.ru

Козловская Анна Игоревна

магистрант, кафедра экономики, менеджмента и торгового дела, Тульский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова, kozanna2012@yandex.ru

В настоящее время в российской экономике важной темой становится цифровизация процессов на предприятиях различных форм собственности и ведомственной принадлежности. Многим из них сложно быстро перестроиться под новые веяния страны, поскольку процессно-ориентированная практика обладает специфическими характеристиками. Их необходимо учитывать при формировании и реализации проекта внедрения инновационных или цифровых технологий. В современной России сложилось так, что интенсивность затрат на внедрение и освоение технологий весьма невысока и составляет в среднем 1,7% по всем отраслям, что говорит об отсутствии сильных стремлений промышленных предприятий двигаться к высокому уровню технологичности и инновационной активности. При этом следует понимать, что для эффективного управления бизнес-процессами необходимо что-то целостное, единое, то, что позволит соединить все уровни менеджмента и получить на выходе экономически оправданный результат. В данной статье авторами предложена в качестве наилучшей практики управления бизнес-процессами на промышленных предприятиях внедрение и освоение цифровой системы, которая учитывает два уровня менеджмента (бизнес-процессы и бизнес-операции). Её цель заключается в повышении степени сплочённости работников, сокращении длительности производственного цикла предприятия и достижении предпринимательского успеха при условии определения узких мест в коммуникации между бизнес-процессами и операциями, совершаемыми внутри них.

Ключевые слова: управление бизнес-процессами, технологии эффективного менеджмента, цифровая система, наилучшая практика функционирования предприятия, полиграфическая промышленность

В современных условиях российского управления актуальный вопрос звучит так: с помощью каких технологий можно достичь эффективности? Технологии эффективного менеджмента для каждой компании должны быть свои. Это близко к концепции индивидуального развития, которая не может быть похожа на какую-либо другую. Однако нужно понимать, что современные вызовы как внешние факторы оказывают влияние на предпринимательство, даже порой более сильное, чем может показаться в самом начале. Однако это влияние нужно применять с пользой, и мы предлагаем рассмотреть ситуацию, когда внешним фактором для процессно-ориентированного предприятия является цифровизация российской экономики, которая постепенно трансформирует технологии эффективного менеджмента в сторону автоматизации, информатизации и активного внедрения инновационных, цифровых технологий.

Для начала нужно определиться с понятием «процессно-ориентированное предприятие». Как известно, существует три ключевых подхода в управлении организацией: системный, процессный и ситуационный. Они различаются между собой, например, в рамках системного подхода предприятие рассматривается как единая открытая система, которая позволяет обмениваться информационными потоками с деловыми партнёрами и взаимодействовать с клиентами (потребителями). Если мы говорим о процессном подходе, то следует отметить, что в данном случае предприятие уже рассматривается как совокупность бизнес-операций, которые взаимосвязаны между собой. При ситуационном подходе предприятие – это гибкая система, которая может адаптироваться за короткое время к произошедшим изменениям во внешней среде. Как мы видим, для конкретного управленческого подхода характерны свои особенности, которые следует учесть при разработке стратегических концепций будущего развития.

Нас интересует процессный подход, и мы остановимся на его отличительных чертах. Дело в том, что данное направление достаточно распространено в различных отраслях промышленного производства, полиграфия не стала исключением из этого негласного правила. Но мы учитываем тот факт, что существуют фундаментальные характеристики процессного подхода для всех предприятий, которые заключаются в следующем:

1. Предпринимательская деятельность подчинена постоянному взаимодействию и непрерывным коммуникациям между совокупностью бизнес-процессов;
2. Любая операция, совершаемая внутри бизнес-процесса, неотделима от других бизнес-операций, она выступает определённым элементом цепочки бизнес-операций;
3. Более чёткое распределение выполняемых обязанностей между работниками предприятия;
4. Чёткая формализация бизнес-процессов позволяет в конечном итоге достичь эффективности от реализации товаров [1].

Если мы говорим о полиграфических процессно-ориентированных предприятиях, то наглядно схему бизнес-процессов можно увидеть на рисунке 1.

На рисунке 1 изображено два уровня управления бизнес-процессами: первый уровень – уровень управления бизнес-процессом как единым целым (например, снабжением, производством и реализацией), а второй уровень – уровень управления отдельной бизнес-операцией в составе процесса (например, закупками или распределением продукции). В данном случае это разделение на уровни управления целесообразно, поскольку для отраслей промышленного производства характерно движение в сторону полной загрузки внутренних мощностей.



Рисунок 1. Процессно-ориентированный подход в полиграфической отрасли

Источник: составлено авторами.

Если учитывать этот факт, то становится понятным, что даже на малом предприятии, выпускающем полиграфическую продукцию, имеется ни один производственный станок, а несколько. Каждый из них можно представить как выполняемую бизнес-операцию, поскольку малый масштаб деятельности не предполагает производство и наличие широкого ассортимента продукции. При этом с учётом процессного подхода к управлению бизнес-операции, в особенности производственные, осуществляются друг за другом, последовательно.

Беря во внимание среднее и крупное полиграфическое предприятие, то здесь уже можно наблюдать совмещение уровней и бизнес-операций, поскольку объём производственных мощностей и соответственно внутренних возможностей выше по сравнению с малым бизнесом. Но не забываем о том, что эффективность производства достигается при условии не только наличия производственных мощностей, но и непрерывности выпуска продукции.

Переход России на цифровую экономику обуславливает отождествление понятий «непрерывность производства», «высокая скорость выполнения» и «технологии эффективного менеджмента». В условиях цифровизации можно трансформировать отечественное производство до неузнаваемости и придать ему инновационные черты. Тем не менее, обращаясь к официальной статистике, мы видим, что высокотехнологичных отраслей всего две, а уровень инновационной активности в полиграфии не превышает 5% (рисунок 2). Данная отрасль относится к низкотехнологичным отраслям российской цифровой экономики [2].

На рисунке 2 представлена классификация отечественных промышленных отраслей по уровню технологичности производства, а также по две отрасли для каждой разделяемой группы. Уровень инновационной активности включает в себя несколько показателей, среди которых стоит выделить затраты на внедрение технологий, технологический уровень [3], различающийся по отраслям, о чём свидетельствует рисунок 2. Исходя из этого, мы плавно переходим к тому, чтобы ответить на вопрос, поставленный в теме данного исследования.

Затраты на внедрение технологий – это финансовая составляющая трансформации процессно-ориентированного предприятия в условиях влияния современных вызовов. Объективно говоря, не у всех предприятий существует финансовая возможность полностью оцифровать все бизнес-процессы за короткое время.

Поэтому нужно понимать, что даже при влиянии факторов российской цифровой экономики руководство предприятия может принять решение потратить имеющиеся финансовые средства на удовлетворение других потребностей, например, закупить больше сырья в этом месяце, чем в предыдущем, или приобрести новый станок, который дополнит существующее рабочее оборудование в производственной системе.



Рисунок 2. Уровень инновационной активности отечественных промышленных отраслей согласно классификации за 2017 год, %

Источник: составлено авторами на основе [2].

Этим и отличаются низкотехнологичные процессно-ориентированные предприятия: у них крайне низкое стремление к внедрению инноваций или цифровых технологий, высвободившиеся ресурсы, как правило, они снова и снова направляют на удовлетворение производственно-бытовых потребностей, возникающих в практической деятельности. Сделанный нами вывод подтверждается и статистическими данными, которые приведены на рисунке 3.

Как мы видим из рисунка 3, интенсивность затрат на технологии не велика, особенно в полиграфической отрасли (0,6%) и сфере ремонта и монтажа оборудования (0,4%). При этом обращаем внимание, что, чем ниже группа отраслей по технологическому уровню, тем меньше интенсивность финансирования на проекты внедрения технологий.



Рисунок 3. Интенсивность затрат на технологии по отраслям за 2017 год, %

Источник: составлено авторами на основе [2].

В этом случае следует сказать, что вложение средств в отдельную технологию для процессно-ориентированного предприятия – это нецелесообразная и нерентабельная идея. Во-первых, внедрив технологию в какую-либо операцию, мы не получим за довольно короткий срок ожидаемого эффекта. Как было сказано выше, бизнес-операции неотделимы друг от друга: оптимизировав одну, увеличив скорость выполнения задачи за счёт технологии, руководству необходимо сократить время на последующих бизнес-операциях. Иначе на «выходе» эффекта не будет. Во-вторых, цена конкретной технологии достаточно высока. В соответствии с ней руководство не каждого предприятия решится на проект внедрения: с одной стороны, уменьшение длительности операционного цикла – это достижение успеха в системе управления, но, с другой стороны, необходимы дополнительные финансовые ресурсы. Если они уже имеются на предприятии, то возникает дилемма: потратить их на цифровую технологию или удовлетворить производственно-бытовые потребности, которые накопились за долгое время?

Безусловно, наши рассуждения наводят на мысль, что внедрение отдельной цифровой технологии в процессно-ориентированное предприятие не может быть лучшей практикой российского управления по объективным причинам. Но нужно учесть один момент: как правило, результатами многих научно-исследовательских работ, связанных с достижением эффективности в менеджменте, становится внедрение информационных технологий [4,5], другими словами, программ, которые способствуют временной оптимизации, получению временного экономического эффекта.

Мы также можем пойти по аналогичному пути и сказать, что цифровая технология – это инструмент эффективного менеджмента, они необходимы для достижения предпринимательского успеха. И этого не следует отрицать. Но современный цифровой мир диктует изменение традиционных условий, которое коренным образом может повлиять на большинство низкотехнологичных предприятий, в том числе и полиграфической отрасли, и позволить им перейти на новую ступень развития, повысить свой технологический уровень.

Управление бизнес-процессами – это специфическая область стратегического менеджмента. Невозможность разорвать выполняемые бизнес-операции приводит к мысли о том, что процессно-ориентированному предприятию нужна цифровая система, включающая в себя несколько компонентов, ориентированных по процессам первого уровня управления в полиграфической компании. Визуально цифровую систему можно увидеть на рисунке 4.

Под цифровой системой управления бизнес-процессами мы понимаем совокупность взаимосвязанных и взаимообусловленных цифровых компонентов, которые позволяют осуществлять тактическое и стратегическое управление по бизнес-операциям (второму уровню) и бизнес-процессам в целом (первому уровню). Так как первый и второй уровень управления в полиграфической отрасли взаимодействуют между собой и также неотделимы, то цифровая система, на наш взгляд, – это наилучшая практика эффективного процессно-ориентированного менеджмента.



Рисунок 4. Цифровая система для управления бизнес-процессами на полиграфическом предприятии

Источник: составлено авторами.

Сочетание каждого бизнес-процесса полиграфического предприятия с компонентом цифровой системы для дальнейшего управления подразумевает, что информационный поток, генерируемый от одного процесса к другому, будет непрерывным и длительность операционного, производственного и финансового цикла на предприятии станет оптимальной.

Главная цель внедряемой и используемой впоследствии цифровой системы для управления бизнес-процессами заключается в том, чтобы объединить усилия сотрудников, функции которых распределены по внутрифирменной структуре, отойти от функционального (вертикально-ориентированного) управления и перейти на путь цифровизации и оснащения передовыми достижениями. Мы считаем, что он достаточно сложный, поскольку, если руководство решится на практике использовать наши предложения, нужно будет найти слабые места в коммуникации между бизнес-процессами до того, как будет внедрена цифровая система. В противном случае это не принесёт ожидаемого операционного результата и финансового эффекта, и наилучшая практика, которую мы предложили,

станет для предприятия пессимистично-реальным сценарием стратегического развития.

Подводя итог, следует сказать, что переход российской экономики в сторону цифровизации не привёл к кардинальным изменениям развития промышленного производства на сегодняшний момент времени. Проанализировав статистику, мы пришли к выводу, что уровень инновационной активности у большинства отраслей находится в пределах 15%, а низкотехнологичных отраслей больше, чем высокотехнологичных, которые должны стать драйверами цифровизации российской экономики, для того чтобы усилить позитивное влияние такого внешнего фактора. Тем не менее, в настоящее время наблюдается обратная ситуация, когда интенсивность затрат на внедрение технологий весьма низкая, что свидетельствует о том, что полиграфические предприятия не стремятся к цифровизации. Как правило, имеющимися финансовыми средствами они пытаются удовлетворить насущные потребности, возникшие на определённом бизнес-процессе, и не рискуют вкладывать ресурсы в проекты длительной окупаемости, среди которых мы выделяем и внедрение цифровых технологий. При этом данная идея не может считаться целесообразной в случае управления бизнес-процессами.

Тогда наилучшей практикой для полиграфических предприятий является внедрение цифровой системы, которая представляет собой совокупность цифровых компонентов, позволяющих оптимизировать на различных уровнях управления длительность цикла и достичь предпринимательского успеха. Однако эта практика не будет лучшей при условии хаотичности коммуникаций, возникающих между осуществляемыми бизнес-операциями, поэтому мы считаем, что это условие следует учесть при принятии управленческого решения, касающегося внедрения цифровой системы.

Литература

1. Глухов В.В., Сюняева Д.А. Особенности применения процессного подхода в управлении предприятием // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2018. - № 6-2. – С. 111-118.
2. Индикаторы инновационной деятельности. 2019 // URL: https://www.hse.ru/data/2019/05/06/ii_2019.pdf.
3. Маншилин С.А. Параметры инновационной деятельности промышленных корпораций в условиях цифровизации российской экономики // XXXIII Международные Плехановские чтения. – М.: РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2020. – С. 38-42.
4. Юдин С.В., Румянцова И.И., Степанов В.Г., Степанова Т.В., Якушин Д.И. Опыт использования программ Maxima и Gretl в преподавании математики и эконометрики // Современные наукоёмкие технологии. – 2016. - № 2-3. – С. 447-452.
5. Безрукова Т.Л., Кириллова С.С., Субхонбердиев А.Ш., Забудьков В.А. Информационные технологии как инструмент эффективного менеджмента // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2015. – Т. 3. - № 7-3. – С. 350-352.
6. Безпалов В.В. Механизм реструктуризации системы управления промышленным предприятием. Москва, 2013.
7. Кукушкина В.В. Модель разработки стратегии и определения прибыли // Наука и устойчивое развитие

общества. Наследие В.И. Вернадского. 2009. № 9. С. 90-94.

8. Кукушкина В.В. Использование инструментов стратегического управления в России // Вестник Российского государственного торгово-экономического университета (РГТЭУ). 2006. № 4 (16). С. 144-151.

Application of digital technologies in business process management at industrial enterprises

Ksenofontova O.V., Kozlovskaya A.I.

Plekhanov Russian University of Economics

Currently, digitalization of processes at enterprises of various forms of ownership and departmental affiliation is becoming an important topic in the Russian economy. Many of them find it difficult to quickly adapt to the new trends of the country, because process-oriented practices have specific characteristics. They must be taken into account when forming and implementing a project for the introduction of innovative or digital technologies. In modern Russia, the intensity of costs for the introduction and development of technologies is very low and is on average 1,7% for all industries, which indicates that there are no strong aspirations of industrial enterprises to move to a high level of technology and innovation activity. At the same time, it should be understood that for effective management of business processes, something integral, unified, that will allow you to connect all levels of management and get an economically justified result at the output. In this article, the authors propose the introduction and development of a digital system that takes into account two levels of management (business processes and business operations) as the best practice for managing business processes in industrial enterprises. Its goal is to increase employee cohesion, reduce the length of the enterprise's production cycle, and achieve entrepreneurial success, while identifying bottlenecks in communication between business processes and operations performed within them.

Key words: business processes management, effective management technologies, digital system, best practice of functioning enterprise, printing industry.

References

1. Glukhov V.V., Sunyaev D.A. Peculiarities of application of process approach to enterprise management // Scientific and technical Bulletin of SPbGPU. Economic Sciences. – 2018. - No. 6-2. - P. 111-118.
2. Indicators of innovation. 2019 // URL: https://www.hse.ru/data/2019/05/06/1501882833/ii_2019.pdf.
3. Manshilin S.A. Parameters of innovative activity of industrial corporations in the conditions of digitalization of the Russian economy // XXXIII International Plekhanov readings. – M.: Plekhanov Russian University of Economics, 2020. - P. 38-42.
4. Yudin S.V., Rumyantseva I.I., Stepanov V.G., Stepanova T.V., Yakushin D.I. Experience of using Maxima and Gretl programs in teaching mathematics and econometrics // Modern science-intensive technologies. – 2016. - No. 2-3. - P. 447-452.
5. Bezrukova T.L., Kirillova S.S., Subkhonberdiev A.S., Zabudkov V.A. Information technologies as an effective management tool // Actual directions of scientific research of the XXI century: theory and practice. - 2015. - Vol. 3. - No. 7-3. - P. 350-352.
6. Bezpalov V.V. The mechanism of restructuring the management system of an industrial enterprise. Moscow 2013.
7. Kukushkina V.V. A model for developing a strategy and determining profit // Science and sustainable development of society. The legacy of V.I. Vernadsky. 2009. No. 9. S. 90-94.
8. Kukushkina V.V. The use of strategic management tools in Russia // Bulletin of the Russian State Trade and Economic University (RGTEU). 2006. No. 4 (16). S. 144-151.

Метод принятия решений в условиях неопределенности для обеспечения информационной безопасности

Ларионова Светлана Львовна,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Информационная безопасность», Финансовый Университет при Правительстве Российской Федерации, sv-larionova@yandex.ru

Товпеко Любовь Игоревна,

бакалавр, Финансовый Университет при Правительстве Российской Федерации, ltovpeko2017@gmail.com

Как показывают глобальные исследования утечек информации за первое полугодие 2019 года количество инцидентов выросло по сравнению с аналогичным периодом 2018 года на 22% [1]. В большинстве случаев (55,6%) утечка информации происходит по вине внутреннего нарушителя, который является сотрудником Организации. Для контроля действий сотрудников и предотвращения утечек информации в Организации внедряются DLP-системы. Данная статья посвящена проблеме принятия решений в условиях неопределенности. Поставлена задача – разработать метод выбора средств защиты от утечки данных на базе экспертных оценок, минимизировав субъективность эксперта. В работе разработана методика выбора средств защиты от утечки данных в условиях принятия решений методом экспертных оценок. Методика включает этапы: обоснование внедрения, анализ рынка и выбор объектов и критериев оценки, проведение оценки, принятие решения. Проведена оценка обоснованности внедрения DLP-системы в Организации, которая является оператором персональных данных, определены критерии сравнения, на основе которых целесообразно проводить анализ и выбор конкретных продуктов. В статье описана разработанная методика выбора альтернативного решения с помощью метода анализа иерархий, который в ходе работы был адаптирован к решению задач в сфере информационной безопасности. Рассмотрены конкретные продукты DLP-систем, представлен выбор предложенной методикой оптимальной системы с учетом критериев оценки. Предложенная методика на базе метода анализа иерархий позволяет решение на базе субъективного метода экспертных оценок сделать более объективным.

Ключевые слова: Утечка информации, DLP-система, Критерии оценки, Рейтинговая оценка, Контроль утечки информации

Введение

При выборе средств обеспечения информационной безопасности нередко приходится принимать решения в условиях неопределенности, так как приходится сталкиваться с проблемой нехватки информации. Для того, чтобы принять правильное решение в условиях неопределенности, предлагается использовать метод экспертной оценки для анализа текущей ситуации и принятия решений на основе проведенных расчетов. Математическое представление проблемы позволяет снизить неопределенность и внести ясность в оценку и принятие решений. В мире существует немало методов экспертной оценки, но метод анализа иерархий позволяет провести оценку даже при недостаточном количестве данных, не требуя информации о статистике и вероятностях.

Поставлена задача: разработать метод выбора средств защиты от утечки данных на базе метода анализа иерархий. Для ее решения предложена методика, состоящая из четырех этапов:

- 1) Обоснование внедрения системы защиты (статистика по атакам, соотношение возможного ущерба и затрат на программное средство защиты);
- 2) Анализ рынка DLP-систем. Выбор объектов и критериев оценки;
- 3) Проведение оценки с использованием метода анализа иерархий;
- 4) Подведение итогов и принятие решения.

Почему сложно сделать выбор? Во-первых, современные DLP-системы имеют похожие характеристики. Во-вторых, компании не готовы предоставить статистику по количеству отраженных атак. Следовательно, сразу не определишь, какая система лучше.

1. Обоснование внедрения системы защиты

Анализ распределения утечек по типам данных показал, по данным компании InfoWatch, составляют персональные данные – 74,3% процентов инцидентов [1]. Прежде всего обоснование применения средств защиты необходимо строить с учетом рисков утечки этих данных.

Целью реализации утечки информации является получение персональных данных не одного лица, а целой базы данных. По данным компании SearchInform прямые затраты от утечки на одну запись составят 218 долларов = 14 082,8 рублей. А если база данных насчитывает хотя бы 1000 записей, то ущерб составит 14 082 800 рублей. Следовательно, целесообразно внедрить DLP-систему, так как ее стоимость полной комплектации на 1000 компьютеров, по данным компании SearchInform, составляет примерно 14 млн рублей [2]. Это разовые затраты и внедрение DLP-система оправдывает их с учетом потерь от утечек баз данных и ущерба от утечек, возможных штрафов и рисков запрета на обработку персональных данных.

2. Анализ рынка DLP-систем. Выбор объектов и критериев оценки

Так как для защиты информации рекомендуется использовать продукты, имеющие сертификат ФСТЭК, в

работе будут рассмотрены три сертифицированных отечественных DLP-системы: ZGate, InfoWatch TrafficMonitor, Контур информационной безопасности СёрчИнформ (КИБ SI). Рассмотрим основные характеристики выбранных DLP-систем. Поставлена задача выбора конкретной DLP-системы. Сначала рекомендуется составить таблицу основных функций рассматриваемых DLP-систем (таблица 1). Пусть наличие функции отмечается знаком «+», а отсутствие – знаком «-».

Таблица 1
Основные характеристики [3-5]

	КИБ SI	InfoWatch TrafficMonitor	ZGate
Контроль внешних устройств	+	+	-
Контроль электронной почты, соц. сетей, форумов, блогов, Skype, IM	+	+	+
Контроль портов	USB, LPT	USB, COM, LPT, Wi-Fi, Bluetooth	USB, COM, LPT, Wi-Fi, Bluetooth
Анализ по словарю, Лингвистический анализ, Анализ архивов, Анализ рисунков	+	+	+
Быстрый процесс развертывания	+	+	+
Блокирование утечек	+	+	+
Модульность системы	+	-	+
Роли	Любое количество	Несколько	Любое количество
Режимы оповещений	Консоль, почта, графики	Консоль, почта, графики	Консоль, почта, графики

Главной функцией DLP-систем является блокирование утечек информации. Но не во всех DLP-системах оно происходит автоматически. Все выше перечисленные DLP-системы могут выявлять и блокировать несанкционированные действия пользователя. Надо только правильно настроить систему. Не всегда одно событие можно идентифицировать как инцидент. DLP-системы позволяют восстанавливать цепочки событий и устанавливать всех причастных к нарушениям.

Для того, чтобы сотрудники не смогли копировать конфиденциальную информацию на внешний накопитель, а также подключиться к компьютерной сети предприятия, существует функция - контроль внешних устройств. В DLP-системах TrafficMonitor и КИБ SI эта функция реализована, а к DLP-системе Zgate производитель предлагает дополнение в виде Zecurion Zlock [3-5].

Контроль портов также позволяет предотвратить копирование секретной информации на внешний носитель. ZGate и InfoWatch TrafficMonitor способны контролировать порты USB, COM, LPT, Wi-Fi, Bluetooth[3,4]. КИБ SI контролирует порты USB и LPT[5].

Сотрудники могут отправлять секретные данные по электронной почте и других IM (Instant messaging-система мгновенного обмена сообщениями). Контроль электронной почты, социальных сетей, форумов, блогов, Skype, IM позволяет устранить этот канал утечки информации.

Для эффективного оповещения и расследования существуют такие функции, как анализ по словарю, лингвистический анализ, анализ архивов, анализ рисунков. По результатам анализа предоставляются отчеты.

Оповещение администраторов безопасности может осуществляться через консоль, почту, графики.

Для удобной реализации политики управления доступом пользователям назначаются роли. DLP-системы КИБ SI и ZGate предусматривают неограниченное количество ролей, в то время как InfoWatch TrafficMonitor позволяет создать несколько ролей [3-5]. Это может оказаться неудобным, если организация будет расти и понадобится большее количество ролей.

DLP-система – сложное и многофункциональное решение, внедрение которого может быть достаточно долгим. Производители рассматриваемых программных продуктов обещают быстрый процесс развертывания. По данным компании InfoWatch процесс развертывания займет всего один или два месяца в зависимости от масштабов Организации/Предприятия.

DLP-системы КИБ SI и ZGate состоят из набора компонентов [4,5]. Заказчик может купить лишь те модули, которые нужны конкретно его информационной системе, и не будет переплачивать за “лишние” модули. Съэкономленные средства заказчик сможет потратить на другие нужды своего предприятия, в том числе на развитие и усовершенствования системы обеспечения ИБ.

Однако все рассмотренные программные продукты очень похожи между собой, и сложно сделать выбор в пользу одного из трех. Воспользуемся методом анализа иерархий Т. Саати, чтобы принять решение, то есть выбрать конкретную DLP-систему.

Выбор критериев оценки. Часть функций у всех трех DLP-систем одинаковые и их числовые показатели, найденные в результате расчетов, будут равны. Поэтому нет смысла включать их в анализ. В качестве критериев оценки будут выступать «Контроль внешних устройств», «Контроль портов», «Модульность системы» и «Роли», так как эти функции свойственны не всем из рассматриваемых DLP-систем или реализованы не в полном объеме. Итак, второй этап выполнен - определены критерии оценки DLP-систем (таблица 2).

Таблица 2
Выбор критериев оценки

Критерии оценки	КИБ SI	InfoWatch TrafficMonitor	ZGate
Контроль внешних устройств	+	+	-
Контроль портов	USB, LPT	USB, COM, LPT, Wi-Fi, Bluetooth	USB, COM, LPT, Wi-Fi, Bluetooth
Модульность системы	+	-	+
Роли	Любое количество	Несколько	Любое количество

3. Проведение оценки на базе метода анализа иерархий

Алгоритм проведения оценки. Метод анализа иерархий (МАИ) предназначен для анализа альтернатив с помощью выбранных критериев и принятия решений [6]. МАИ используется в различных сферах деятельности. В данной работе разработана методика выбора DLP-систем на базе МАИ.

На первом шаге необходимо определить критерии оценки DLP-систем (не менее 3 критериев).

– На втором шаге заполнить матрицу парных сравнений (таблица 4). Вначале надо сравнить сами критерии между собой, определить их предпочтительность. Для оценки надо использовать значения шкалы относительной предпочтительности (Таблица 3). Затем рассчитать вектор приоритетов, нормализованные оценки вектора приоритета, отклонение от идеального значения и отношение согласованности по формулам, представленным в табл. 3.

Таблица 3
Шкала относительной предпочтительности одного критерия оценки (объекта) перед другим (составлено автором)

Шкала относительной предпочтительности при сравнении объектов	
Предпочтительность	Определение
0	Объекты независимы
1	Равная значимость объектов (объекты одинаково важны)
3	Умеренное превосходство одного объекта над другим
5	Существенное или сильное превосходство одного объекта над другим
7	Значительное превосходство одного объекта над другим
9	Очень сильное превосходство одного объекта над другим
2, 4, 6, 8	Промежуточные суждения между двумя соседними суждениями
Обратные величины выше чисел	Если при сравнении одной альтернативы с другой получено одно из вышеуказанных чисел (например, 3), то при сравнении второго объекта с первым получим обратную величину (то есть 1/3)

При выборе значений предпочтительности надо учитывать человеческий фактор. Шкала предпочтительности должна давать возможность различать и улавливать разницу в чувствах людей (экспертов), когда они проводят сравнения.

– Полученные результаты для парных сравнений объектов представить в виде таблицы (Таблица 4). Таблица 4 служит шаблоном для проведения анализа и расчетов. В ячейку «объект» подставляем название DLP-систем. В ячейку «критерий» заносим название критерия, по которому будем сравнивать DLP-системы.

Таблица 4
Матрица парных сравнений

Матрица парных сравнений для критериев (объектов) сравнения						
критерий	Объект А1	Объект А2	Объект А3	Вектор приоритета	Нормализованные оценки вектора	Отклонение от идеального значения

					приоритета	
Объект А1	1					
Объект А2		1				
Объект А3			1			
Сумма	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ

– На третьем шаге рассчитать «вектор приоритетов», как среднегеометрическое значение коэффициентов предпочтительности в строках матрицы парных сравнений.

$$k_{geom} = \sqrt[n]{k_1 * k_2 * \dots * k_n} \quad (1)$$

– Далее рассчитать «нормализованные оценки вектора приоритета» для каждой строки матрицы парных сравнений, как отношение значения «вектора приоритетов» строки к сумме значений столбца «вектора приоритетов». Сумма всех нормализованных элементов полученного столбца должна быть равна 1.

$$\text{Вектор норм} = \frac{Cp_{geomn}}{\sum Cp_{geom}} \quad (2)$$

– Рассчитать значение столбца «отклонение от идеального значения», как произведение значения строки «нормализованных оценок вектора приоритета» на значение суммы «коэффициентов предпочтительности» соответствующего столбца.

$$\text{Погрешность} = \text{Вектор норм}_n * \text{Сумма}_n \quad (3)$$

– Рассчитать отношение согласованности (ОС) полученных матриц парных сравнений. Для этого сначала нужно рассчитать индекс согласованности (ИС):

$$ИС = \frac{\text{Сумма погрешностей} - n}{n - 1} \quad (4)$$

где n – размер матрицы.

Теперь можно вычислить отношение согласованности (индекс случайной согласованности (СС) берется из таблицы 5).

$$ОС = \frac{ИС}{СС} * 100\% \quad (5)$$

Таблица 5
Индекс случайной согласованности

Среднее значение случайного индекса согласованности										
Размер матрицы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Случайная согласованность (СС)	0	0	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Далее оценить полученный результат. Отношение согласованности (погрешность) должно быть не более 10%, но допускается в некоторых случаях сложных параметров сравнения не более 20%. Если отношение согласованности превышает 20%, следовательно, мнения экспертов не согласованы, и необходимо пересмотреть правильность своих суждений, и скорректировать величину выставленных коэффициентов в соответствующей матрице парных сравнений.

– Далее надо произвести рейтинговую оценку предпочтительности DLP-систем. Для этого надо свести полученные результаты в итоговую матрицу «критерии – альтернативы» (таблица 6).

В строке численное значение вектора приоритета критериев расположены «нормализованные оценки вектора приоритета» (вектор норм) по критериям, из матрицы парных сравнений для критериев сравнения. Например, при сравнении объекта А1 по критерию К1

получилось значение вектора приоритета равно 0,4. Тогда на пересечении строки «Объект А1» и столбца «Критерий К1» заносим значение равно 0,4. То же самое надо сделать и с остальными объектами.

Таблица 6
Матрица «критерии – альтернативы»

	Критерии			Рейтинговая оценка
	Критерий К1	Критерий К2	Критерий К3	
	Численное значение вектора приоритета критериев			
Объект А1				
Объект А2				
Объект А3				

В столбцах «Численное значение вектора приоритета критериев» будут расположены значения «нормализованные оценки вектора приоритета» критериев К1, К2, К3. Они берутся из таблицы, в которой критерии уже сравнивали между собой.

– Рассчитать значение рейтинговой оценки DLP-систем, как сумму произведений значений по строкам, оценки приоритета по программам в сравнении по определенному критерию на значение вектора приоритета соответствующего критерия. Например, имеется три критерия сравнения К1, К2, К3. Тогда формула рейтинговой оценки для объекта А1 будет выглядеть так: (значение объекта А1 по критерию К1)*(вектор норм К1)+(значение объекта А1 по критерию К2)*(вектор норм К2)+(значение объекта А1 по критерию К3)*(вектор норм К3). То же самое и для остальных объектов. Только вместо А1 будет А2, А3 и так далее.

– Сформулировать вывод о предпочтительности выбора DLP-системы, выбранной на основе метода анализа иерархий. То есть выбрать систему с наибольшим рейтингом.

Применение алгоритма МАИ для принятия решения о выборе DLP-системы. На основе выше описанного алгоритма выбора на базе МАИ и ранее составленной таблице 2 с описанием основных функций DLP-систем будет проведен выбор критериев и выбор DLP-системы.

Сравнение выбранных критериев (таблица 6). Критерии «Контроль внешних устройств» и «Контроль портов» имеют равную важность, что соответствует оценке 1, согласно рассмотренной ранее шкале относительной предпочтительности. А вот критерии «Модульность системы» и «Роли» не столь важны, так как можно обойтись и без них. Конечно, отсутствие модульности системы и достаточного количества ролей может доставить ряд неудобств заказчику, но тем не менее это неглавные функции DLP-систем. А вот без функций «Контроль внешних устройств» и «Контроль портов» DLP-система частично теряет контроль над защищаемой информацией. Злоумышленник может похитить защищаемую информацию путем копирования на внешние устройства, подключаемые к компьютерам и компьютерной сети организации. Следовательно, функции «Контроль внешних устройств» и «Контроль портов» имеют значительное превосходство над функциями «Модульность системы» и «Роли», что соответствует оценке 7,

согласно шкале относительной предпочтительности. «Модульность системы» имеет существенное превосходство над критерием «Роли», так как при грамотном разграничении доступа ролей должно хватить на всех, даже в ограничениях большого масштаба, а покупка отдельных модулей под конкретные нужды организации существенно может сэкономить бюджет организации. Существенное превосходство соответствует оценке 5, согласно шкале относительной предпочтительности. Показатель случайной согласованности равен 0,90, согласно таблице 3. Отношение согласованности по результатам расчетов составляет 8% и находится в норме. Следовательно, сравнение выбранных критериев проведено корректно.

Таблица 7
Сравнение критериев оценки

Критерий оценки	Контроль внешних устройств	Контроль портов	Модульность системы	Роли	Ср. значение	Вектор норм	Погрешность	Индекс согласованности	Отношение согласованности
Контроль внешних устройств	1	1	7	7	2,645751	0,433059	0,989848541		
Контроль портов	1	1	7	7	2,645751	0,433059	0,989848541		
Модульность системы	1/7	1/7	1	5	0,565189	0,092511	1,406160369		
Роли	1/7	1/7	1/5	1	0,25276	0,041372	0,827439519		
Сумма	2,29	2,29	15,20	20,00	6,11	1,00	4,21		

Далее сравниваются выбранные выше DLP-системы по критерию «Контроль внешних устройств» (таблица 7). DLP-системы КИБ SI и InfoWatch TrafficMonitor имеют умеренное превосходство над ZGate, так как ZGate реализует контроль внешних устройств с помощью отдельной программы Zecurion Zlock, которая преобретается отдельно. Умеренное превосходство соответствует оценке 3, согласно шкале относительной предпочтительности.

Таблица 7
Сравнение DLP-систем по критерию «Контроль внешних устройств»

Контроль внешних устройств	КИБ SI	InfoWatch TrafficMonitor	ZGate	Ср. значение	Вектор норм	Погрешность	Индекс согласованности	Отношение согласованности
КИБ SI	1	1	3	1,4422	0,428571	1		
InfoWatch TrafficMonitor	1	1	3	1,4422	0,428571	1		
ZGate	1/3	1/3	1	0,4807	0,142857	1		
Сумма	2,33	2,33	7,00	3,37	1,00	3,00		

Далее DLP-системы сравниваются по критерию «Контроль портов» (таблица 8). По таблице 2 можно сделать вывод, что ZGate и InfoWatch TrafficMonitor имеют умеренное превосходство над КИБ SI по количеству контролируемых портов, что соответствует оценке 3, согласно шкале относительной предпочтительности.

Таблица 8
Сравнение DLP-систем по критерию «Контроль портов»

Контроль портов	КИБ SI	InfoWatch TrafficMonitor	ZGate	Ср. значение	Вектор норм	Погрешность	Индекс согласованности	Отношение согласованности
КИБ SI	1	1/3	1/3	0,4807	0,142857	1		
InfoWatch TrafficMonitor	3	1	1	1,4422	0,428571	1		
ZGate	3	1	1	1,4422	0,428571	1		
Сумма	7,00	2,33	2,33	3,37	1,00	3,00		

Далее DLP-системы сравниваются по критерию «Модульность системы» (таблица 9). КИБ SI и ZGate имеют существенное превосходство над InfoWatch TrafficMonitor, потому что их состоят из отдельных моду-

лей, как было сказано ранее. Существенное превосходство соответствует оценке 5, согласно шкале относительной предпочтительности.

Таблица 9
Сравнение DLP-систем по критерию «Модульность системы»

Модульность системы	КИБ SI	InfoWatch TrafficMonitor	ZGate	Ср. значение	Вектор норм	Полезность	Индекс согласованности	Отношение согласованности
КИБ SI	1	5	1	1,71	0,454545	1	0	0%
InfoWatch TrafficMonitor	1/5	1	1/5	0,342	0,090909	1		
ZGate	1	5	1	1,71	0,454545	1		
Сумма	2,20	11,00	2,20	3,76	1,00	3,00		

Далее DLP-системы сравниваются по критерию «Роли» (таблица 10). КИБ SI и ZGate имеют неограниченное количество ролей, и, следовательно, умеренное превосходство над InfoWatch TrafficMonitor, что соответствует оценке 3, согласно шкале относительной предпочтительности.

Таблица 10
Сравнение DLP-систем по критерию «Роли»

Роли	КИБ SI	InfoWatch TrafficMonitor	ZGate	Ср. значение	Вектор норм	Полезность	Индекс согласованности	Отношение согласованности
КИБ SI	1	3	1	1,4422	0,428571	1	0	0%
InfoWatch TrafficMonitor	1/3	1	1/3	0,4807	0,142857	1		
ZGate	1	3	1	1,4422	0,428571	1		
Сумма	2,33	7,00	2,33	3,37	1,00	3,00		

4. Расчет рейтинга и принятие решения.

На данном этапе рассчитывается рейтинг DLP-систем КИБ SI, InfoWatch TrafficMonitor и ZGate (таблица 11). Рейтинговая оценка рассчитывается как сумма произведений «векторов норм» критериев оценки и «векторов норм» DLP-систем.

Таблица 11
Рейтинговая оценка DLP-систем

	Критерий оценки				Роль	Рейтинговая оценка
	Контроль внешних устройств	Контроль портов	Модульность системы	Роли		
	Численное значение вектора приоритета критериев					
	0,433058737	0,433058737	0,092510551	0,041371976		
КИБ SI	0,428571429	0,142857143	0,454545455	0,428571429	0,30724	
InfoWatch TrafficMonitor	0,428571429	0,428571429	0,090909091	0,142857143	0,38551	
ZGate	0,142857143	0,428571429	0,454545455	0,428571429	0,30724	

Результаты проведенных расчетов рейтинговой оценки показали, что самый высокий рейтинг у DLP-системы InfoWatch TrafficMonitor. Следовательно, с учетом установленных критериев целесообразно выбирать DLP-систему InfoWatch TrafficMonitor.

Заключение

По результатам проведенной работы можно сделать вывод, что оценка зависит от значимости критериев оценки. Продукт с несколькими незначительными недостатками в результате оценки может оказаться лучше, чем продукт имеющий один, но достаточно весомый недостаток. На первый взгляд эксперту может показаться, что надо внедрять тот программный продукт, который имеет меньшее количество недостатков. Но в результате анализа можно убедиться, какие недостатки более или менее существенны, и на основе этого принять правильное и более объективное решение.

Литература

1. Глобальное исследование утечек конфиденциальной информации в I полугодии 2019 года. InfoWatch. URL: https://www.infowatch.ru/sites/default/files/report/analytics/russ/Global_Data_Leaks_Report_2019_half_year.pdf?rel=1
2. SearchInform // Стоимость DLP-систем. URL: <https://searchinform.ru/informatsionnaya-bezopasnost/dlp-sistemy/stoimost-dlp-system/>
3. InfoWatch // InfoWatch Traffic Monitor. URL: https://www.infowatch.ru/products/traffic_monitor
4. SearchInform // КИБ СерчИнформ. SearchInform. URL: <https://searchinform.ru/products/kib/>
5. Zecurion // Zecurion Zgate. URL: <https://www.zecurion.ru/products/zgate/>
6. Оценка экономических величин и управление предприятием // Метод анализа иерархий: процедура применения. URL: <http://vamocenka.ru/metod-analiza-ierarxij-procedura-primeneniya/>

Method of decision-making in conditions of uncertainty for ensuring information security

Larionova S.L., Tovpeko L.I.

Financial University under the Government of the Russian Federation

According to global research on information leaks, the number of incidents increased by 22% in the first half of 2019 compared to the same period in 2018 [1]. In most cases (55.6%) information leaks are caused by an internal intruder who is an employee of the Organization. DLP systems are being implemented in the Organization to monitor employee actions and prevent information leaks. This article is devoted to the problem of decision-making in conditions of uncertainty. The task is to develop a method for selecting means of protection against data leakage based on expert assessments, minimizing the subjectivity of the expert. In this paper, we have developed a method for selecting means of protection against data leakage in decision-making using the method of expert assessments. The methodology includes the following stages: implementation justification, market analysis and selection of objects and evaluation criteria, evaluation, and decision making.

An assessment of the feasibility of implementing a DLP system in an Organization that processes personal data was made, and comparison criteria were determined, based on which it is advisable to analyze and select specific products. The article describes the developed method of choosing an alternative solution using the hierarchy analysis method, which was adapted to solving problems in the field of information security. Specific products of DLP systems are considered, and the choice of the optimal system based on the proposed criteria is presented. The proposed method based on the hierarchy analysis method allows making the decision based on the subjective method of expert assessments more objective.

Keywords: Information leakage, DLP-system, Evaluation criterion, Rating evaluation, Information leakage control

References

1. Global study of confidential information leaks in the first half of 2019. InfoWatch. URL: https://www.infowatch.ru/sites/default/files/report/analytics/russ/Global_Data_Leaks_Report_2019_half_year.pdf?rel=1
2. SearchInform // Cost of DLP systems. URL: <https://searchinform.ru/informatsionnaya-bezopasnost/dlp-sistemy/stoimost-dlp-system/>
3. InfoWatch // InfoWatch Traffic Monitor. URL: https://www.infowatch.ru/products/traffic_monitor
4. SearchInform // CIB Serchinform. SearchInform. URL: <https://searchinform.ru/products/kib/>
5. Zecurion // Zecurion Zgate. URL: <https://www.zecurion.ru/products/zgate/>
6. Estimation of economic values and enterprise management // Hierarchy analysis method: application procedure. URL: <http://vamocenka.ru/metod-analiza-ierarxij-procedura-primene>

Организационно-методические аспекты совершенствования домашней учебной работы школьников в условиях цифровой трансформации образования

Козлов Олег Александрович,

ведущий научный сотрудник ФГБНУ Институт стратегии развития образования Российской академии образования, olekozlov@yandex.ru

В статье рассматриваются проблемы совершенствования домашней учебной работы школьников, дается подробный анализ методических аспектов этой работы. Установлено, что результативность самостоятельной домашней работы учащихся во многом зависит от того, каким образом учитель организует и направляет учебную направленную на выполнение домашних заданий. Именно организационная сторона самостоятельной учебной деятельности учащихся является одной из актуальных проблем теории и практики школьного обучения. Показана роль технологии дистанционного обучения при организации домашней учебной работы школьников. Даются практические рекомендации по совершенствованию организационно-методической работы с педагогами, администрацией, учащимися и родителями по совершенствованию домашней учебной работы школьников в условиях цифровой трансформации образования.

Ключевые слова: дистанционное образование, информационно-образовательная среда, цифровая трансформация образования, виды домашних заданий, сущность домашнего задания, вариативные условия, классификация домашних заданий, эффективность домашнего задания.

Статья подготовлена в рамках выполнения государственного задания (интернет-номер АААА-А20-120012300059-1) на 2020 год

Современный этап развития образования, как и всего общества, характеризуется широким и повсеместным использованием во всех сферах деятельности средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), которые в последнее время все чаще называются цифровыми информационными технологиями (ЦИТ) или цифровыми технологиями [1].

Изменения в сфере образования, произошедшие в результате широкого использования цифровых информационных технологий, коренным образом изменили парадигму интерактивного взаимодействия между субъектами образовательного процесса (обучающий, обучающийся и интерактивный информационный ресурс) [1].

Сегодня все чаще говорят о цифровой трансформации образования [2]. Цифровая трансформация неизбежно ведет к переменам содержания образования, методов и организационных форм учебной работы. Необходимо идти от обучения всех к обучению каждого (персонализация образования), пересмотреть и оптимизировать наборы учебно-методических и организационных решений, информационных материалов, инструментов, использовать быстро растущий потенциал цифровых технологий.

Суть цифровой трансформации образования в том, чтобы каждым обучающимся были достигнуты заданные образовательные результаты, в первую очередь, благодаря индивидуализации процесса обучения, которая включает использование средств и методов искусственного интеллекта и виртуальной реальности, а также развития в образовательных учреждениях информационно-образовательной среды с возможностью доступа к широкополосному Интернету и оперированием большим объемом данных.

Целью обучения становится формирование и развитие у обучающихся способности учиться, понимать логику поиска новых решений, которые двигают науку вперед.

Цифровая трансформация образования смещает акцент на освоение учащимися новых способов учебной деятельности: анализ, синтез и перенос знаний и умений на новые учебные ситуации. Персонализированная организация обучения позволяет учебному заведению работать без отстающих, формирует учебную самостоятельность обучаемых, развивает их способности и личностный потенциал.

Одним из направлений цифровой трансформации образования является дистанционное обучение. Используемые в дистанционном обучении возможности интерактивного взаимодействия субъектов обучения, программы и способы доставки информации, позволяют организовать и поддерживать их диалог и постоянную обратную связь, что является проблемой для большинства традиционных систем обучения. Система дистанционного обучения (СДО) — совокупность технологий, обеспечивающих доставку обучаемым основного объема изучаемого материала, интерактивное взаимодействие обучаемых и преподавателей в процессе обуче-

ния, предоставление обучаемым возможности самостоятельной работы по освоению изучаемого материала, а также в процессе обучения [3].

Развитие дистанционного образования в сфере высшего образования является одним из приоритетных направлений теории и методики педагогики высшей школы, что объясняется доступностью, демократичностью и относительной дешевизной дистанционного обучения. При этом прогресс внедрения дистанционного образования в высшей школе сдерживается наличием противоречий между его доступностью и качеством, которое сегодня не может удовлетворить связанные с ним ожидания обучающихся, государства и общества.

В настоящее время в России сформирована Единая система оценки качества образования (ЕСОКО), позволяющая осуществлять непрерывный мониторинг и оценку знаний обучающихся в процессе обучения, обеспечивая оперативность выявления и решения возникающих проблем преподавания отдельных предметов, состояния школ, регионов и национальной системы образования в целом [4].

ЕСОКО предоставляет возможность заинтересованным участникам системы образования разного уровня иметь полную и достоверную информацию о качестве образования и обучения, иметь представление о различных факторах, влияющих на результативность работы школ. Полученная информация дает школам возможность осуществлять самодиагностику своей деятельности, а родителям получать информацию об учебных достижениях своих детей.

Современные средства дистанционного обучения предоставляют широкие возможности для создания электронных образовательных ресурсов, включая в содержание обучения иллюстративный материал, аудио и видео материалы, конструирование различного вида тестовых систем, с помощью которых можно осуществлять тестирование в развивающем и контрольном оценивании.

Создаваемые на платформе Moodle тестовые системы позволяют, при необходимости, включать в тестовые задания механизм самооценки обучающихся, сущность которого заключается в том, что обучающийся сам себе ставит оценку, которая служит показателем его уверенности в правильности выполнения тестового задания. Оценки, которые поставил себе обучающийся, учитываются при выведении итоговой оценки тестирования [5].

Следует отметить, что приоритетные направления развития отечественного образования, такие, как гуманизация, информатизация, вариативность, которые отражены в Законе Российской Федерации «Об образовании», призваны адаптировать процесс обучения к интересам, образовательным потребностям и способностям обучающихся.

В первую очередь, это достигается за счет внедрения современных методов организации и сопровождения учебной деятельности обучающихся и, особенно, выполнения самостоятельных домашних заданий, которые представляют собой важнейшую функцию исполнения требований, предъявляемых обществом и государством к подготовке выпускника общеобразовательной школы. Согласно этим требованиям, выпускник должен быть готов к осуществлению самостоятельной деятельности в условиях множественных информационных источников, принимая в этих условиях оптимальные решения и добиваясь их исполнения.

Ввиду того, что выполнение домашних заданий является одним из видов самостоятельной учебной деятельности учащихся, рассмотрим более подробно теоретико-методические аспекты этой деятельности.

На основе анализа психолого-педагогической литературы можно утверждать, что несмотря на то, что домашнее задание, как вид самостоятельной учебной деятельности учащихся, имеет солидную историю, исследователи продолжают рассматривать этот педагогический феномен на общепедагогическом и методическом уровнях, включая такие аспекты как: виды домашних заданий, требования к выполнению домашних заданий, взаимосвязь сложности домашнего задания и уровня самостоятельности обучающихся; условия и факторы, влияющие на результативность домашних заданий, структурирование обучающихся по выполнению домашних заданий, методы педагогического оценивания домашних заданий и др.

Однако, несмотря на современный уровень развития педагогики, многие существенные проблемы, связанные с самостоятельной учебной деятельностью обучающихся, не получили своего должного освещения.

В условиях, когда в распоряжении учителя находятся такие мощные дидактические средства, разработанные на базе новых информационных и коммуникационных технологий, как электронные образовательные ресурсы (компьютерные тренажеры, электронные учебники, электронные лабораторные практикумы и др.), создаются реальные условия формирования готовности выпускников к самостоятельной учебной деятельности, в том числе, в процессе выполнения домашних заданий.

Однако учителя, не имея научно обоснованных методик формирования учебной самостоятельности обучающихся, включают в процесс обучения современные средства, руководствуясь педагогической интуицией и опытом, что не может не сказаться отрицательно на результативности учебной деятельности обучающихся при выполнении домашних заданий.

Современные дидактические средства позволяют учителю конструировать систематические, дифференцированные по уровню, индивидуальные по способности самостоятельные домашние задания, которые позволяют не только обеспечить успешность каждого учащегося в учебной деятельности, но также способствуют снижению учебной нагрузки. Однако, на практике эти возможности дидактических средств используются не в полной мере, что связано, в первую очередь, с отсутствием научно обоснованных и апробированных методик.

В современной школьной дидактике происходит существенное изменение представлений о школьном уроке, как основной организационной форме процесса обучения. Если в традиционном уроке ведущей была деятельность учителя, а обучающимся отводилась подчиненная роль, то современный урок рассматривает учебную деятельность обучающегося в качестве ведущей, а на учителя возлагается функция организации и управления деятельностью обучающихся. Такая трансформация деятельности преподавания и учения влияет на все дидактические компоненты процесса обучения (цели, содержание, формы, средства и методы и др.).

В этой связи, существенно изменились взгляды исследователей на роль самостоятельных домашних заданий. В традиционном учебном процессе домашние задания выполняли вспомогательную функцию по отношению к уроку, как ведущей организационной форме.

Это следует из анализа психолого-педагогической литературы, где до сих пор продолжает существовать точка зрения, что домашнее задание призвано закрепить знания и навыки действия по образцу. По существу, домашнему заданию отводится роль тренажа, что существенно обедняет не только содержание, но и методы организации самостоятельной учебной деятельности обучающихся вне урока.

Сужение роли домашних заданий в учебном процессе школы отражается на методике организации системы домашних заданий, которая содержит объявление на уроке домашнего задания и краткий инструктаж по его выполнению с указанием способов деятельности по их выполнению.

Кроме того, методика, как правило, предлагает способы проверки и оценивания домашних заданий (просмотр работ, опрос по контрольным вопросам и др.). Однообразие форм и формализация критериев оценки домашних заданий снижает интерес обучающихся к выполнению заданий на поисковом или творческом уровне.

Современный взгляд на процесс обучения состоит в том, что самостоятельные домашние задания являются естественным продолжением самостоятельной учебной деятельности обучающихся в процессе урока. Содержание домашних заданий включает знания и способы деятельности, полученных на уроке, которые необходимо применить при выполнении заданий. При этом, на обучающегося возлагается ответственность за результаты выполнения домашних заданий, что предполагает его готовность к самостоятельности и самоконтролю [6].

В педагогических исследованиях домашние задания рассматриваются как комплекс самостоятельно выполняемых учащимися учебных заданий, которые определяются содержанием обучения и реализуются в условиях деятельности учителя и учащихся [7].

В реальном учебном процессе цели домашнего задания определяются на уровне содержания каждого отдельного конкретного задания. В тоже время, содержание урока, как правило, является продолжением ранее изученного материала, на котором основывается освоение нового знания, что соответствует дидактическим принципам построения содержания обучения. Поэтому учитель должен отбирать содержание домашнего задания, что позволяет осуществлять логический переход от одного урока к другому.

Таким образом, учебная деятельность учащихся под руководством учителя и самостоятельное выполнение учащимися домашнего задания обеспечивает логическую связь содержания обучения и деятельности по его освоению как целостного процесса обучения.

Роль домашнего задания, как связующая целостного процесса обучения, позволяет выделить набор дидактических и воспитательных функций домашних заданий, включая обучающую, диагностирующую, пропедевтическую, развивающую, рефлексивную, эвристическую, прогностическую, исследовательскую, воспитывающую, эстетическую, информационную, интегрирующую.

Столь большое многообразие педагогических функций домашнего задания обеспечивается многообразием видов домашних заданий, классификация которых содержит два больших класса домашних заданий: реализующих, преимущественно, дидактические или воспитательные функции:

- по дидактическим целям и задачам (изучение нового материала; усвоение новых знаний; усвоение навыков и умений; применению знаний, навыков и умений;

обобщение и систематизация знаний; проверка знаний, навыков, умений; комбинированные работы, имеющие несколько дидактических целей);

- по характеру познавательной деятельности учащихся (по образцу, реконструктивные, частично-поисковые, исследовательские);

- по уровню самостоятельности учащихся (задания по образцу; задания с указанием к их выполнению; задания вариативного характера; задания творческого характера);

- по форме организации (групповые, фронтальные, индивидуальные);

- по продолжительности выполнения (регламентированные и без установленного срока выполнения);

- по степени индивидуализации (общие, дифференцированные и индивидуальные).

Одним из необходимых этапов организации выполнения домашнего задания является педагогическое оценивание, позволяющее учителю оценить результативность самостоятельной учебной деятельности учащихся. При этом, развивающее педагогическое оценивание предполагает участие учащихся, что влияет не только на мотивацию учения, но и способствует формированию навыков самоконтроля.

Для формирования у учащихся навыков самоконтроля в процессе выполнения домашнего задания полезно использовать следующие методические приемы:

1. Выделите задания:

а) с которыми Вы не справились. Как Вы думаете, почему Вы не смогли выполнить эти задания?

б) которые Вы выполняли с помощью привлечения дополнительных источников информации. На каком этапе потребовалась помощь? Сможете ли Вы в следующий раз справиться с таким типом задания самостоятельно?

в) которые не вызывают у Вас трудностей.

2. «Незаконченный тезис» - продолжите предложение (письменно или устно) «Самым трудным для меня было ...».

3. Предложите свое домашнее задание по данной теме. Обоснуйте свой выбор.

4. «Анализ домашнего задания». Его суть заключается в том, что учащиеся должны описать способ выполнения (решения), структуру выполнения (решения), выделить используемые математические факты и т.д.

Таким образом, учитель в процессе организации работы с домашним заданием должен осуществить:

1) планирование домашнего задания учащихся (определение цели);

2) отбор содержания в соответствии с целью (выбор видов, форм организации);

3) контроль деятельности учащихся с последующей коррекцией для достижения целей.

Учащиеся при этом должны выполнить:

1) планирование своих действий (выбрать свои цели, определить методы их достижения);

2) организацию деятельности (объединить все свои ресурсы для решения поставленной задачи);

3) управление своей деятельностью (осуществить самоконтроль с последующей коррекцией).

Эффективность домашнего задания зависит от мотивации учащихся к выполнению домашнего задания и степени осознания учащимися значимости предстоящей деятельности. Этого можно добиться, используя следу-

ющие приемы: включение учащихся в совместную творческую деятельность, активное участие учащихся в планировании и организации домашнего задания, делегирование руководства учащимся в групповой деятельности, обеспечение объективной оценки процесса и результата выполнения домашнего задания и поощрения их за успешное выполнение задания и др.

Основными средствами организации домашнего задания становятся интернет-ресурсы, программные среды и т.д.

Использование рассмотренных видов домашнего задания позволяет повысить эффективность методики организации домашнего задания в обучении, которая включает в себя следующие этапы:

1. Планирование (определение целей и функций домашнего задания с учетом взаимосвязи с учебными целями предстоящего урока);
2. Мотивация (выбор приемов, стимулирующих деятельность учащихся по выполнению домашнего задания);
3. Организация (выбор вида домашнего задания, средств его организации, определение сроков выполнения);
4. Контроль и самоконтроль (соотнесение целей и полученных результатов, оценка деятельности учащихся, рефлексия учеником своих действий и самооценка).

Организация самостоятельной работы учащихся сегодня напрямую связывается с системами электронного обучения, дистанционного обучения, взаимодействием всех участников учебно-воспитательного процесса с информационно-образовательной средой [8]. Опыт массового применения таких систем весной 2020 года показал наличие большого количества организационно-методических проблем в деле организации самостоятельной домашней работы учащихся.

Следует отметить, что внедрение информационно-образовательной среды в повседневную деятельность общеобразовательных школ является сложной социальной проблемой и одним из важнейших ресурсов решения этой проблемы является кадровый и методический ресурсы [9 - 14].

Не претендуя на полноту исследуемого вопроса, можно предложить комплекс организационно-методических мероприятий по организации самостоятельной домашней работы учащихся в условиях функционирования информационно-образовательной среды, причем, отметим также, что мероприятия даются не в порядке их важности, а просто перечисляются.

1. В педагогических вузах в рамках существующих дисциплин или в качестве дисциплин по выбору, следует организовать подготовку в области освоения методики домашней учебной работы в условиях цифровой трансформации образования, при этом особое внимание необходимо уделять работе с системами дистанционного обучения.

2. В системе дополнительного профессионального образования педагогических работников организовать курсы повышения квалификации в области методики домашней учебной работы с учетом особенностей преподаваемых дисциплин и возрастных особенностей обучаемых, уделяя особое внимание проблемам работы с системами дистанционного обучения.

3. Для управленческих кадров образовательных организаций предлагается провести занятия в системе по-

вышения квалификации по организации учета и контроля образовательных достижений учащихся в области домашней учебной работы при переходе на режим дистанционного обучения как в индивидуальном, так и массовом режимах.

4. В образовательных организациях провести беседы, курсы и формы общения с родителями по освоению методики домашней учебной работы при переходе на режим дистанционного обучения.

5. С учащимися провести плановые занятия по освоению технологии дистанционного обучения, например, в рамках курса «Информатика» или «Технология», в том числе и по выполнению домашней учебной работы как при переходе на режим дистанционного обучения, так и в режиме обычной организации учебного процесса.

6. Авторам УМК по школьным дисциплинам и разработчикам сетевых версий УМК необходимо готовить не просто электронный контент к разрабатываемым курсам, но и продумывать вопросы выполнения домашней учебной работы при переходе как на режим дистанционного обучения, так и в режиме обычной организации учебного процесса с использованием потенциала дистанционного обучения.

В заключение можно сделать вывод о том, что развитие методики домашней учебной работы становится важнейшим фактором совершенствования подготовки выпускников общеобразовательных школ и этому вопросу должны уделять внимание все участники учебно-воспитательного процесса.

Литература

1. Роберт, И.В. Развитие понятийного аппарата педагогики: цифровые информационные технологии образования / И.В. Роберт // Педагогическая информатика. №1. С. 108-121.
2. Уваров, А.Ю. Образование в мире цифровых технологий: на пути к цифровой трансформации. Изд. дом ГУ-ВШЭ, М.: 2018. 168 с.
3. Роберт И.В., Козлов О.А., Усенков Д.Ю. и др. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования. М., 2012. Сер. Информатизация образования.
4. Единая система оценки качества образования <https://fioco.ru/ru/osoko>
5. Социологическая оценка качества дистанционного обучения в вузе <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsiologicheskaya-otsenka-kachestva-distantsionnogo-obucheniya-v-vuze>
6. Бакулина, Е.А. Домашнее задание в обучении математике: предпосылки совершенствования, особенности, перспективы использования / Е.А. Бакулина // Интеграция образования : науч.-метод. журнал. №3 (60). С. 110-114.
7. Бакулина, Е.А. Современная технология организации работы с домашними заданиями в обучении математике учащихся средних общеобразовательных учреждений / Е.А. Бакулина // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. Серия «Педагогические науки». 2011. №3 (67). С. 67-70.
8. Лапенков, М.В. Научно-педагогические основания создания и использования электронных образовательных ресурсов информационной среды дистанционного обучения: на примере подготовки учителей : автореферат дис. ... доктора педагогических наук : 13.00.02 / Ла-

пенек Марина Вадимовна; [Место защиты: Ин-т информатизации образования Рос. акад. образования]. Москва, 2014. 43 с.

9. Полякова, В.А., Козлов, О.А. Информатизация образования в обществе глобальной сетевой коммуникации: философский аспект//Информатизация образования и науки. 2015. № 3 (27). С. 167-182.

10. Полякова, В.А., Козлов, О.А. Методологическое и теоретическое обоснование сетевой модели методической системы подготовки педагогических и управленческих кадров в области информационных и коммуникационных технологий // В книге: «Профессиональное образование: модернизационные аспекты»: коллективная монография. Ростов-на-Дону, 2016. С. 73-100.

11. Полякова, В.А., Козлов, О.А. Теоретические основы подготовки педагогов к применению информационных и коммуникационных технологий в профессиональной деятельности // Дистанционное и виртуальное обучение. 2016. № 11 (113). С. 104-109.

12. Козлов О.А., Полякова В.А. Основные направления подготовки педагогических и управленческих кадров в области применения средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в условиях профессиональной переподготовки // Человеческий капитал. 2014. № 6 (66). С. 24-33.

13. Джабраилов, Е.В., Козлов, О.А. Информатизация учебно-воспитательного процесса в школе: теория и практика: монография / Е.В. Джабраилов, О.А. Козлов. Нижний Новгород, 2007. 124 с.

14. Козлов, О.А. Проблемы подготовки педагогических и управленческих кадров к проектированию и использованию новых образовательных продуктов // В сборнике: Модернизация педагогического образования в контексте глобальной образовательной повестки. Сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции по проблемам разработки и апробации новых модулей программ бакалавриата по укрупненной группе специальностей «Образование и педагогика» (направление подготовки - Специальное (дефектологическое) образование), предполагающих академическую мобильность студентов вузов педагогического профиля (непедагогических направлений подготовки) в условиях сетевого взаимодействия. Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина. 2015. С. 274-277.

Organizational and methodical aspects of improvement of home school students under conditions of digital transformation of education

Kozlov O.A.,

Institute for Education Development Strategy, Russian Academy of Education

The article discusses the problems of improving the homework of schoolchildren, provides a detailed analysis of the methodological aspects of this work. It has been established that the effectiveness of homework largely depends on how the teacher organizes and directs students' activities related to homework. It is the organization of work with homework that is one of the modern problems of the theory and teaching methods. The role of distance learning technology in organizing homework for schoolchildren is shown. Practical recommendations are given to improve the organizational and methodological work with teachers, administration, students and parents to improve the homework of students in the digital transformation of education.

Keywords: distance education, information and educational environment, digital transformation of education, types of

homework, the essence of homework, variable conditions, classification of homework, the effectiveness of homework.

References

1. Robert, I.V. The development of the conceptual apparatus of pedagogy: digital information technologies of education / I.V. Robert // Pedagogical informatics. No. 1. S. 108-121.
2. Uvarov, A.Yu. Education in the world of digital technology: on the path to digital transformation. Ed. House of the Higher School of Economics, Moscow: 2018.168 s.
3. Robert I.V., Kozlov O.A., Usenkov D.Yu. and others. Explanatory dictionary of terms of the conceptual apparatus of informatization of education. M., 2012. Ser. Informatization of education.
4. Unified system for assessing the quality of education <https://fioco.ru/ru/osoko>
5. Sociological assessment of the quality of distance learning at the university <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsiologicheskaya-otsenka-kachestva-distantionnogo-obucheniya-v-vuze>
6. Bakulina, E.A. Homework in teaching mathematics: prerequisites for improvement, features, prospects for use / E.A. Bakulina // Integration of education: scientific method, journal. No. 3 (60). S. 110-114.
7. Bakulina, E.A. Modern technology for organizing work with homework in teaching mathematics to students of secondary educational institutions / E.A. Bakulina // Bulletin of the Volgograd State Pedagogical University. Series "Pedagogical Sciences". 2011. No3 (67). S. 67-70.
8. Lapenok, M.V. Scientific and pedagogical grounds for the creation and use of electronic educational resources of the information environment of distance learning: the example of teacher training: abstract of thesis. ... Doctors of pedagogical sciences: 13.00.02 / Lapenok Marina Vadimovna; [Place of protection: Institute for Informatization of Education, Ros. Acad. education]. Moscow, 2014.43 s.
9. Polyakova, V.A., Kozlov, O.A. Informatization of education in a global network communication society: philosophical aspect // Informatization of education and science. 2015. No 3 (27). S. 167-182.
10. Polyakova, V.A., Kozlov, O.A. The methodological and theoretical justification of the network model of the methodological system for training pedagogical and managerial personnel in the field of information and communication technologies // In the book: "Vocational Education: Modernization Aspects": collective monograph. Rostov-on-Don, 2016.S. 73-100.
11. Polyakova, V.A., Kozlov, O.A. Theoretical Foundations of Training Teachers for the Application of Information and Communication Technologies in Professional Activities // Distance and Virtual Learning. 2016. No. 11 (113). S. 104-109.
12. Kozlov O.A., Polyakova V.A. The main directions of training pedagogical and managerial personnel in the field of application of information and communication technologies (ICT) in the conditions of professional retraining // Human capital. 2014. No. 6 (66). S. 24-33.
13. Dzhabrailov, E.V., Kozlov, O.A. Informatization of the educational process in school: theory and practice: monograph / E.V. Dzhabrailov, O.A. Kozlov. Nizhny Novgorod, 2007.124 s.
14. Kozlov, O.A. Problems of training pedagogical and managerial personnel for the design and use of new educational products // In the collection: Modernization of teacher education in the context of the global educational agenda. A collection of articles on the materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference on the problems of developing and testing new modules of undergraduate programs in an enlarged group of specialties "Education and Pedagogy" (specialization - Special (defectological) education), involving the academic mobility of university students of pedagogical profile (non-pedagogical areas of training) in a network environment. Nizhny Novgorod State Pedagogical University named after K. Minina. 2015.S. 274-277.

Кадровый менеджмент при внедрении методологии Agile в компанию

Григорян Арсен Арменович
магистрант, ФГБОУ ВО "РЭУ им. Г.В. Плеханова"

В статье рассмотрены ключевые принципы организации кадрового менеджмента в компании при внедрении методологии Agile в проектную работу компании. Гибкость работы менеджмента особенно актуальна в настоящее время в связи с постоянным развитием цифровых технологий и внедрением инновационных подходов в организацию работы сотрудников. В статье даны рекомендации, как компаниям в условиях высокой конкуренции на рынке труда привлечь лучших сотрудников в свою организацию. Рассмотрены основные принципы, позволяющие организовать подбор персонала с ориентацией на методологию Agile. Автор приходит к выводу, что для того, чтобы нанимать лучших специалистов для командной работы, компания должна обеспечить корпоративную культуру, которая соответствовала бы гибкому проектному подходу. Для этого особенно важно выстроить систему мотивации, которая основывается не на материальном поощрении сотрудников, а на достижении их жизненных принципов и идей, которые отражаются в миссии компании. Важно, чтобы сотрудники работали над одной целью не из-за финансового стимулирования со стороны организации, а из-за понимания того, как они могут повлиять на мир благодаря своей работе.

Ключевые слова: методология Agile, кадровый менеджмент, управление персоналом, подбор персонала, адаптация сотрудников, мотивация персонала.

В наши дни, в эпоху цифрового перелома, бизнесу приходится приспосабливаться к новым реалиям, фундаментально перестраивая свой образ мышления, поведение, управление и стиль работы. Использование новых методологий для эффективной организации сотрудников компании – актуальный тренд в эпоху цифровой экономики.

Значительный процент компаний в настоящее время используют методологию Agile в качестве своего подхода для выпуска успешных продуктов на рынок. Тем не менее, хотя Agile-проекты на 28% успешнее проектов с традиционным подходом, они все равно подвержены определенному уровню риска [7]. Такие риски можно минимизировать, подобрав средства управления, с помощью которых компания снизит вероятность создания некачественного и ненужного продукта и повысит общий успех разработки. Один из ключевых инструментов управления является грамотный подход к организации кадрового менеджмента для формирования Agile-команд.

Принципы менеджмента, зародившегося более ста лет назад, в своем современном виде уже не соответствуют экономическим реалиям XXI века. Если компании с традиционной организационной пирамидой и директивным стилем управления становятся «вчерашним днем», то, возможно, настало время реализации идеи самоуправляющегося трудового коллектива, выдвинутой П. Друкером еще в начале 50-х гг. XX в., совершенно не принятой в то время обществом [3]?

Движущая сила организации, построенной на принципах Lean-Agile – работник знания – относится к наиболее быстро растущей и критически важной категории рабочей силы. П. Друкер определяет работника знания «как человека, который знает о своей работе больше, чем его руководитель [4]. Работник этого типа преобразует информацию в знания и воплощает эти знания в системы и решения. Именно его идеи, опыт и интерпретации движут бизнесом. Результаты внутрикорпоративной деятельности работника знания часто нематериальны, для их достижения требуется импровизация, ориентирование в неоднозначных ситуациях, взаимодействие с коллегами. К работнику знания неприменимо традиционное управление на основе задач.

В такой деятельности работник раскрывается, это его естественное состояние. При этом для работника знания важны смысл и цель своей работы, он ждет признания со стороны общества и уважения от коллег. Такой работник стремится брать на себя как можно больше ответственность и максимально вовлекаться в деятельность своей компании. Чтобы работник знания мог создавать инновации и полностью выкладываться, ему необходимы значительная автономия и широкие полномочия. В этом заключается основа для создания и поддержания отношений нового типа. Такие отношения предполагают не только понимание движущей силы работника знания, но и необходимость в изменении управления.



Понимание и использование внутренней мотивации людей, а также активное вовлечение их в достижение целей компании сегодня важны как никогда. Компании, чьи работники вовлечены, более прибыльны. Тем не менее, подавляющее большинство работников во всем мире недовольны, разочарованы и безучастно относятся к своей работе. Методология Agile дает понимание, как объединить внутренне мотивированных работников в эффективные команды. Более того, согласно принципам методологии, формируются команды Agile Release Train, в которых работники, взаимодействуя лично, двигаются к общей цели [5].

Создание энергичной команды начинается с поиска, привлечения и найма подходящих работников, тем не менее собрать команду высококвалифицированных специалистов становится все труднее. Компании выстраивающую проектную деятельность по методологии Agile, могут повысить свою привлекательность как работодателя, если учтут следующее [2]:

Сильный бренд работодателя. Культура Agile притягивает талантливых работников как магнит. Бизнес может и должен совершенствовать свои практики Agile и использовать их для построения сильного бренда.

Привлекать и вовлекать ценных работников. На рынке труда информационных технологий идет борьба за высококвалифицированных специалистов. Подбор начинается еще до того, как появилась новая вакансия. Рекрутеры должны непрерывно искать перспективных специалистов, устанавливать с ними контакт и начинать с ними работу.

Учитывать при найме ценности и культуру. Agile требует командной игры. Техническая компетентность кандидата важна, но Agile-команда по-настоящему успешна только если ее участники разделяют необходимый настрой и культуру. Не стоит стремиться искать только «звезд» или кандидатов со слишком узкой специализацией. В конце концов, для качественной и эффективной командой работы необходимо использование сильных сторон всех её участников. Каждый должен быть готов выслушать точку зрения оппонент, для того, чтобы любой сотрудник мог высказать касательно своих предложений и улучшений в создаваемый продукт.

Вдохновлять соискателей глубоким смыслом целей. Работнику знания необходимо понимание цели в жизни. Ему нужно нечто большее, чем биты, байты и даже атмосфера в коллективе. Лучший способ вдохновить соискателя – объяснить ему саму миссию, к которой стремится компания.

Демонстрировать искренность и убежденность. Принимать веское и коллективное решение. Поскольку за привлечение нужных кандидатов отвечает вся команда, каждый сотрудник должен быть мотивирован в привлечении наиболее компетентных кандидатов в свой коллектив. Для этого при желании каждый сотрудник может быть вовлечен в процесс подбора персонала. Это могут быть как рекомендации от сотрудников компании, так и поиск в среде клуба единомышленников. Ни один работник не будет успешен без поддержки со стороны коллег, поэтому вся команда должна быть активно вовлечена в процесс найма.

Оптимизировать процесс адаптации сотрудника. Важно с первого рабочего дня сотрудника показать его значимость для компании. Для этого в компании должна быть выстроена качественная система адаптации. Сотрудник должен четко осознавать свои цели на период

испытательного срока, а также критерии по которому будет оцениваться их достижение. Все информационные ресурсы и программное обеспечения должен быть заранее настроено до прихода нового сотрудника, чтобы ему не пришлось тратить время на организацию обустройства своего рабочего времени. Сотрудники должны быть открыты к диалогу с новыми членами команды, для того, чтобы оперативно ввести нового работника компании в курс дела.

Еще одним важным критерием качественного кадрового менеджмента в процессе внедрения методологии Agile является пересмотр системы оценки персонала. Сложно отрицать, что управление эффективностью персонала критикуют чаще всего. Однако многие компании продолжают тратить огромные средства на внедрение неработающих практик оценки эффективности. Управление эффективностью, задуманное изначально как средство соотнесения целей и совместных усилий, к сегодняшнему дню эволюционировало в ключевой пункт всех практик кадрового управления, особенно для управления вознаграждением и высококвалифицированными работниками. Важно, чтобы сотрудников в Agile-командах оценивали за конечные результаты по созданию продукта, а не за промежуточные наработки команды. Все сотрудники команды должны ориентироваться не на выполнение своих персональных ключевых показателей эффективности, а на достижение цели компании по выводу на рынок инновационного продукта или услуги. Для этого компании надо использовать в качестве мотивации не финансовые выплаты, а конкретный позитивный результат на общество, который компания может оказать за счет качественной и эффективной работы своих сотрудников [1].

Таким образом качественно организованный процесс найма снижает риск ошибок в подборе кандидата и возможные негативные последствия для производительности коллектива. Тем не менее важно правильно мотивировать и обучать тех сотрудников, которые полностью соответствуют видению компании.

В разных отраслях и регионах большинство менеджеров сходятся во мнении, что мир вокруг них быстро меняется. Бизнес-среда становится все более сложной и нестабильной, и две трети руководителей говорят, что их сектора характеризуются быстрыми изменениями. В таких средах первостепенное значение имеет необходимость демонстрировать гибкость компаниям [6]. Именно поэтому организация кадрового менеджмента по методологии Agile также должна быть динамичной и изменчивой. Необходимо постоянно учитывать потребности персонала и пересматривать приоритеты в зависимости от изменения во внутренней и внешней среде компании.

Организации меняются быстро и кардинально. Разработка на основе принципов Lean-Agile с помощью с помощью различных подходов гибкого планирования заново изобретает подходы к работе и помогает нам формировать вовлеченный, талантливый и активный персонал. Это важнейший шаг на пути к построению кадрового менеджмента XXI века, который будет учитывать интересы как руководителей, так и рядовых сотрудников.

Литература

1. Абдомерович М. Изменение принципов продвижения Agile-подхода: как продвижение гибких инструментов приводит к переосмыслению планирования в

управлении проектами // Управление проектами и программами. – М.: Издательский дом "Гребенников", 2017. – № 3. – 202-219 с.

2. Адамская Л. Методы гибкого управления кадрами – Agile // Самоуправление. – М.: Вольное экономическое общество Москвы, 2018. – № 4. – 26-30 с.

3. Акмаева Р.И., Епифанова Н.Ш., Жуков В.М. Возможности адаптивной модели Agile для менеджмента // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: экономика. – Астрахань: Астраханский государственный технический университет, 2017. – № 1. – 7-15 с.

4. Карпов А.О. Реальность и противоречия общества знания: генезис // Общественные науки и современность. – М.: Российская академия наук, 2016. – № 6. – 139-152 с.

5. Ляндау Ю.В., Масленников В.В., Калинина И.А. Формирование системы цифрового управления организацией // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. 2019. № 6 (108). С. 116-123.

6. Ляндау Ю.В., Масленников В.В., Калинина И.А. Организация цифрового управления персоналом // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. 2020. № 1 (109).

7. Ляндау Ю.В., Мрочковский Н.С., Пушкин И.С., Федосимова М.А. Цифровая трансформация бизнес-моделей // Инновации и инвестиции. 2019. № 5. С. 69-72.

8. Ляндау Ю.В., Мрочковский Н.С., Пушкин И.С., Кривоногов Е.А. Основные тенденции цифровой трансформации бизнеса // Экономика и предпринимательство. 2019. № 4 (105). С. 89-91.

9. Мухин К.Ю. Agile-эволюция проектных подходов как вынужденное требование времени // Инициативы XXI века. – Химки: Институт бизнеса, психологии и управления, 2017. – 11-13 с.

10. McKinsey & Company. How to create an agile organization: [Электронный ресурс] URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/organization/our-insights/how-to-create-an-agile-organization> (дата обращения 06.05.2020)

11. PWC. Agile Project Delivery Confidence: Mitigate project risks and deliver value to your business: [Электронный ресурс] URL: <https://www.pwc.com/us/en/risk-assurance/publications/agile-project-delivery-confidence-july-2017.pdf> (дата обращения 07.05.2020)

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

13. Сысоева Е.В. Построение эффективного профиля корпоративной культуры организации. Москва, 2017.

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

Human Resource Management in Implementing Agile Methodology in a Company

Grigoryan A.A.
REU named after G.V. Plekhanov

The article discusses the key principles of HR management in the company when implementing the Agile methodology in the company's project work. The flexibility of management is particularly relevant at the present time due to the constant development of digital technologies and the introduction of innovative approaches to the organization of employees' work. The article provides recommendations on how companies in a

highly competitive labour market can attract the best employees to their organization. The main principles that allow employers to organize the selection of personnel with an orientation to the Agile methodology are considered. The author concludes that in order to hire the best specialists for team work, the company must provide a corporate culture that corresponds to a flexible project approach. To do this, it is especially important to build a motivation system that is based not on material incentives for employees, but on achieving their life principles and ideas, which are reflected in the company's mission. It is important that employees work towards a single goal, not because of financial incentives from the organization, but because of an understanding of how they can influence the world through their work.

Keywords: Agile methodology, HR management, human resources management, recruitment, adaptation of employees, motivation of staff.

References

1. Abdemerovich M. Changing the principles of promoting the Agile approach: how the promotion of flexible tools leads to a rethinking of planning in project management // Project and Program Management. - M.: The Grebennikov Publishing House, 2017. - No. 3. - 202-219 p.
2. Adamskaya L. Methods of flexible personnel management - Agile // Self-government. - M.: Free Economic Society of Moscow, 2018. - No. 4. - 26-30 p.
3. Akmaeva R.I., Epifanova N.Sh., Zhukov V.M. Possibilities of the Agile adaptive model for management // Bulletin of the Astrakhan State Technical University. Series: economics. - Astrakhan: Astrakhan State Technical University, 2017. - No. 1. - 7-15 p.
4. Karpov A.O. Reality and contradictions of the knowledge society: genesis // Social sciences and modernity. - M.: Russian Academy of Sciences, 2016. - No. 6. - 139-152 p.
5. Landau Yu.V., Maslennikov V.V., Kalinina I.A. Formation of the organization's digital management system // Bulletin of the Russian Economic University named after G.V. Plekhanov. 2019.No 6 (108). S. 116-123.
6. Landau Yu.V., Maslennikov V.V., Kalinina I.A. Organization of digital personnel management // Bulletin of the Russian Economic University named after G.V. Plekhanov. 2020. No. 1 (109).
7. Landau Yu.V., Mrochkovsky N.S., Pushkin I.S., Fedosimova M.A. Digital Transformation of Business Models // Innovation and Investment. 2019.No 5.P. 69-72.
8. Landau Yu.V., Mrochkovsky N.S., Pushkin I.S., Krivonogov E.A. Key Trends in Digital Business Transformation // Economics and Entrepreneurship. 2019.No 4 (105). S. 89-91.
9. Mukhin K.Yu. Agile-evolution of design approaches as a forced requirement of time // Initiatives of the XXI century. - Khimki: Institute of Business, Psychology and Management, 2017. - 11-13 p.
10. McKinsey & Company. How to create an agile organization: [Electronic resource] URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/organization/our-insights/how-to-create-an-agile-organization> (accessed 05.06.2020)
11. PWC. Agile Project Delivery Confidence: Mitigate project risks and deliver value to your business: [Electronic resource] URL: <https://www.pwc.com/us/en/risk-assurance/publications/agile-project-delivery-confidence-july-2017.pdf> (accessed 07.05.2020)
12. Sysoeva E.V. Fundamentals of training personnel reserve in the organization // Innovations and investments. 2018.No. 1.P. 237-241.
13. Sysoeva E.V. Building an effective profile of the corporate culture of the organization. Moscow, 2017.
14. Guzhina G.N., Nazarshoev N.M. The system of management of job development of personnel through individual career-building // Innovations and investments. 2016. No. 10. P. 275-279

Комплексная оценка эффективности управления цифровизацией организаций

Мрочковский Николай Сергеевич,

докторант кафедры теории менеджмента и бизнес-технологий
ФГБОУ ВО «РЭУ имени Г.В. Плеханова»,
nikolay@mrochkovskiy.ru

В статье представлена методика комплексной оценки эффективности управления цифровизацией организаций. Экономико-теоретическими основаниями разработанной методики являются общая теория систем, методология нормативной системы показателей, а также методический инструментарий ранговой статистики Спирмена и Кендалла.

Разработанная методика включает следующие этапы: обоснование эталонной последовательности темпов роста показателей, характеризующих различные аспекты управления развитием цифровизации организаций в национальной экономике; сопоставление фактического распределения темпов изменения показателей; выявление наиболее значимых резервов повышения эффективности управления цифровизацией; обоснование организационно-экономических мероприятий по совершенствованию управления цифровизацией.

В статье также представлена логика формирования эталонной последовательности темпов роста показателей разработанной методики комплексной оценки эффективности управления цифровизацией организаций.

Ключевые слова: управление, цифровизация организаций, методика, эффективность, сбалансированность

Актуальной проблемой обоснования наиболее значимых резервов совершенствования управления интеллектуальным, в т.ч. информационным развитием организаций, является комплексная оценка эффективности его функционирования в национальной экономике. В настоящее время эффективность управления процессами цифровизации организаций на макроуровне оценивается недостаточно системно, зачастую субъективистски. Даже в рамках такого основного стратегического документа, определяющего долгосрочные приоритеты управления субъектами информационной экономики, как Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [1], проблема единой комплексной оценки эффективности управления субъектами информационного предпринимательства не решена: в данной программе представлен определенный круг достаточно спорных целевых индикаторов развития исследуемой сферы бизнес-активности РФ, не приведенных к единой парадигме, практически не взаимосвязанных друг с другом.

В этой связи в рамках предлагаемой автором общей методологии количественного анализа управления организациями в цифровой экономике автором разработана методика комплексной оценки эффективности цифровизации управления организациями на макроуровне функционирования экономической системы. Экономико-теоретическими основаниями разработанной методики являются:

1. Общая теория систем, в рамках которой предусматривается, что любые сложные системы, в том числе и экономические, должны развиваться сбалансированно [5]. Сбалансированность же процессов управления и развития экономических систем, в свою очередь, может быть оценена на основании исследования степени сбалансированности показателей, характеризующих различные аспекты функционирования конкретной системы. Одним из достаточно популярных в настоящее время методических инструментов исследования уровня сбалансированности управления предприятием является сбалансированная система показателей (ССП) Р. Каплана и Д. Нортон [1, с. 71]. Вместе с тем, в рамках методологии Каплана-Нортон проблема итоговой количественной оценки уровня сбалансированности управления предприятием окончательно не решена.

2. Методология нормативной системы показателей (НСП) И.М. Сыроежина [5], которая была сформирована в 1970 – 1980 гг. с целью комплексного исследования хозяйственных систем на основании анализа соотношения темпов роста ряда наиболее значимых показателей, характеризующих различные аспекты функционирования и развития такого рода системы. В рамках методологии НСП предусматривается, что развитие экономической системы, в первую очередь промышленного предприятия, для целей исследования управления которым изначально и разрабатывалась данная методология, является тем более эффективным, чем в большей степени фактическое распределение темпов роста показателей соответствует некоторому эталонному (максимально сбалансированному) распределению.

3. Методический инструментарий ранговой статистики Спирмена и Кендалла, позволяющий оценивать эффективность на основании сбалансированности систем различного плана. Такого рода инструментарий включает в себя следующие показатели:

$$K_{spr} = 1 - 6 \cdot \sum D_{vi}^2 / (n^3 - n)$$

$$K_{knd} = 1 - 4 \cdot \sum |I_{nv}| / (n^2 - n)$$

$$E = (1 + K_{spr}) \cdot (1 + K_{knd}) \cdot 100\% / 4$$

где K_{spr} – коэффициент ранговой корреляции Спирмена;

K_{knd} – коэффициент ранговой корреляции Кендалла;

D_{vi} – отклонение i -го фактического ранга системы показателей от эталонного;

I_{nv} – инверсия рангов темпов роста показателей, характеризующих различные аспекты функционирования (управления) исследуемой системой;

n – общее количество показателей, характеризующих развитие исследуемой системы;

E – эффективность развития (управления) исследуемой системой, измеряемая по унифицированной шкале от 0% до 100%.

В соответствии с рассмотренными выше экономико-теоретическими и методологическими основаниями исследования уровня эффективности (сбалансированности) экономических систем автором разработана методика комплексной оценки эффективности цифровизации управления организациями, которая включает следующие этапы:

1 этап. Обоснование эталонной последовательности темпов роста показателей, характеризующих различные аспекты управления развитием цифровизации организаций в национальной экономике. Такого рода последовательность представлена на рисунке 1.

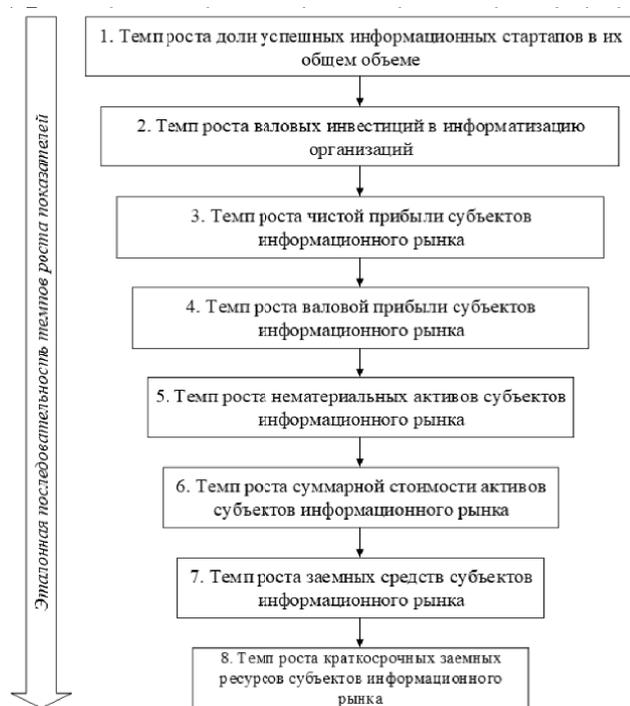


Рисунок 1 - Эталонная последовательность темпов роста показателей разработанной методики комплексной оценки эффективности управления цифровизацией организаций
Источник: разработано автором

Охарактеризуем логику формирования эталонной последовательности темпов роста показателей разработанной методики комплексной оценки эффективности управления цифровизацией организаций:

1.1. Наибольшим по сравнению с другими показателями методики, в соответствии с предлагаемым подходом, должен быть темп роста доли успешных информационных стартапов в их общем объеме, формируемом в национальной экономике. Проблема в том, что в 2016 – 2019 гг. в экономике РФ сложилась ситуация формирования значительного количества либо крайне некачественных, либо заведомо нереализуемых информационно-коммуникационных стартапов, что свидетельствует о недостаточной институциональной эффективности развития и управления сферой информационного предпринимательства в целом. Основными причинами нерационально высокого удельного веса информационных стартапов, по нашему мнению, являются:

- низкое качество проработки инновационных идей информационно-коммуникационных стартапов на начальных стадиях их формирования;

- недостаточная развитость инфраструктуры обучения инициаторов стартапов (качественное индивидуальное наставничество, прикладные отраслевые бизнес-курсы и т.п.), что позволило бы повысить вероятность успешной реализации информационных стартапов;

- наличие определенного спектра заведомо нереализуемых информационных стартапов – проектов интеллектуального квазипредпринимательства, обычно формируемых с целью т.н. «отмыкания» средств государственных или частных инвесторов.

Рост доли успешных информационных стартапов одновременно является условием как увеличения количества потенциально эффективных малых инновационных компаний, в которые трансформируется ряд компаний, так и повышения результативности и качества управления субъектами малого и среднего бизнеса традиционном сегменте экономики, которые в той или иной мере могут использовать возможности такого рода стартапов для совершенствования информационного обеспечения и информационных технологий менеджмента [3,4].

1.2. Темп роста доли успешных информационных стартапов в их общем объеме должен превышать темп роста суммарных инвестиций в развитие управления цифровизацией в национальной экономике. В том случае, если данное соотношение не будет выполняться и темп увеличения инвестиционной активности в данном сегменте современной экономики будет устойчиво превышать темп изменения доли результативных информационно-коммуникационных стартапов, это будет свидетельствовать о недостаточном уровне эффективности инвестиционного менеджмента в сфере цифровизации, о недостаточной обоснованности приоритетов и механизмов управления инвестициями.

1.3. Темп роста инвестиций в развитие субъектов информационного рынка должен, в соответствии с эталонной последовательностью показателей предлагаемой методики, опережать темп роста их чистой прибыли. Выполнение данного соотношения будет свидетельствовать о приоритете инвестиционной активности в развитии субъектов бизнеса, действующего в сфере цифровизации, по сравнению с другими направлениями потенциального использования финансовых ресурсов, в частности текущим (неинвестиционным) потреблением.

1.4. Превышение темпов роста чистой прибыли над темпом роста валовой прибыли субъектов информационного

рынка будет свидетельствовать о рационализации управления административными и прочими внебюджетными расходами данной группы экономических субъектов.

1.5. Превышение темпов роста прибыли субъектов информационного рынка над превышением темпов роста стоимости принадлежащих им нематериальных активов, в соответствии с эталонной последовательностью предлагаемой методики, является индикатором увеличения уровня рентабельности использования нематериальных активов субъектов информационного рынка в национальной экономике, об относительно качественном менеджменте нематериальными активами.

1.6. Темп роста стоимости нематериальных активов субъектов информационного рынка должен превышать темп роста суммарной остаточной стоимости их активов. Выполнение данного соотношения будет свидетельствовать об увеличении удельного веса нематериальных активов в суммарной стоимости активов субъектов информационного рынка, что в полной мере соответствует тенденциям развития современной цифровой экономики, в рамках которой нематериальные активы являются одним из основных драйверов интенсивного роста эффективности и стоимости компаний.

1.7. Темп роста стоимости активов должен, в идеале, превышать темп роста величины заемных средств. Выполнение данного соотношения будет свидетельствовать о росте финансовой устойчивости развития субъектов информационного рынка.

1.8. Темп роста суммы заемных средств субъектов информационного предпринимательства должен превышать, в соответствии с эталонной последовательностью предлагаемой методики, темп роста величины краткосрочного заемного финансирования, привлекаемого субъектами информационного рынка. Выполнение данного соотношения будет свидетельствовать об относительном увеличении возможности привлечения заемного капитала на долгосрочной основе, что более предпочтительно с точки зрения управления новыми инвестиционными проектами и инициативами исследуемой группы субъектов бизнеса.

Таким образом, в состав системы показателей предлагаемой методики включены индикаторы, отражающие как удельный вес успешно реализованных информационных стартапов в их общем объеме в экономике в целом, так и параметры, отражающие результативность различных аспектов операционного и финансового менеджмента субъектов информационного рынка.

2 этап. Сопоставление фактического распределения темпов изменения показателей, характеризующих различные аспекты управления цифровизацией, с аргументированным ранее эталонным распределением темпов роста.

3 этап. Выявление наиболее значимых резервов повышения эффективности управления цифровизацией по критерию максимизации инверсии рангов (Inv→max).

4 этап. Обоснование организационно-экономических мероприятий по совершенствованию управления цифровизацией организаций.

Литература

1. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» // Утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. №1632-р
2. Каплан, Р., Нортон, Д. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию / Р. Каплан, Д. Нортон. М.: Олимп-бизнес, 2013 – 314 с.
3. Масленников В. В., Ляндау Ю.В., Калинина И.А.

Организация цифрового управления персоналом Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. 2020. № 1 (109). С. 87-92.

4. Масленников В. В., Ляндау Ю.В., Калинина И.А. Формирование системы цифрового управления организацией Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. 2019. № 6 (108). С. 116-123

5. Сыроеждин, И.М. Совершенствование системы показателей эффективности и качества / И.М. Сыроеждин. – М.: Экономика, 1980. – 212 с.

6. Хакен, Г. Информация и самоорганизация / Г. Хакен. – М.: Комкнига, 2005. – 248с.

7. Гужина Г.Н. Методика интегрированной ранговой оценки уровня конкурентоспособности сельскохозяйственного предприятия // Научные труды Вольного экономического общества России. 2006. Т. 73. С. 50-51.

8. Кукушкина В.В. Использование инструментов стратегического управления в России // Вестник Российского государственного торгово-экономического университета (РГТЭУ). 2006. № 4 (16). С. 144-151.

9. Безпалов В.В. Определение информационной насыщенности при проведении реструктуризации системы управления промышленного предприятия // Инновации и инвестиции. 2013. № 1. С. 204-206.

Comprehensive assessment of the effectiveness of digitalization management of organizations Mrochkovsky N.S.

REU named after G.V. Plekhanova

The article presents a method for a comprehensive assessment of the effectiveness of digitalization management of organizations. The economic and theoretical foundations of the developed methodology are the General theory of systems, the methodology of the normative system of indicators, as well as the methodological tools of Spearman and Kendall rank statistics.

The developed methodology includes the following stages: justification of the reference sequence of growth rates of indicators that characterize various aspects of managing the development of digitalization of organizations in the national economy; comparison of the actual distribution of rates of change in indicators; identification of the most significant reserves for improving the effectiveness of digitalization management; justification of organizational and economic measures to improve the management of digitalization.

The article also presents the logic of forming a reference sequence of growth rates of indicators of the developed methodology for a comprehensive assessment of the effectiveness of management of digitalization of organizations.

Keywords: management, digitalization of organizations, methodology, efficiency, balance

References

1. The program "Digital Economy of the Russian Federation" // Approved by Order of the Government of the Russian Federation of July 28, 2017 No. 1632-r
2. Kaplan, R., Norton, D. A balanced scorecard. From strategy to action / R. Kaplan, D. Norton. M.: Olym-business, 2013 - 314 p.
3. Maslennikov V.V., Landau Yu.V., Kalinina I.A. Organization of digital personnel management Bulletin of the Russian Economic University named after G.V. Plekhanov. 2020. No. 1(109). S.87-92.
4. Maslennikov V.V., Landau Yu.V., Kalinina I.A. Formation of the organization's digital management system Bulletin of the Russian Economic University named after G.V. Plekhanov. 2019.No 6 (108). S. 116-123
5. Syroezhin, I.M. Improving the system of indicators of efficiency and quality / I.M. Syroezhin. - M.: Economics, 1980. -- 212 p.
6. Haken, G. Information and self-organization / G. Haken. - M.: Komkniga, 2005. -- 248s.
7. Guzina G.N. The method of integrated rank assessment of the level of competitiveness of an agricultural enterprise // Scientific works of the Free Economic Society of Russia. 2006. T. 73. S. 50-51.
8. Kukushkina V.V. The use of strategic management tools in Russia // Bulletin of the Russian State Trade and Economic University (RGTEU). 2006. No. 4 (16). S. 144-151.
9. Bezpалov V.V. Determination of information saturation during the restructuring of the management system of an industrial enterprise // Innovations and investments. 2013. No. 1. S. 204-206.

Основные понятия и принципы бережливого производства

Паршин Иван Александрович,
магистрант, РУДН, IvAlParshin@gmail.com

В статье рассматривается принцип деятельности предприятия, при котором постоянно минимизируются операционные расходы предприятия, а также постоянно проводится политика снижения потерь при производстве, называется бережливым производством. Так, все потери в бережливом производстве относят к категории не добавляющих особой ценности для потребителя. Следование данному принципу также обуславливает необходимость в снижении потерь не только производственным персоналом, но и управленческим, для чего на них возлагается ответственность по обеспечению модернизации процессов во благо снижения потерь. Кроме того, в статье также отражаются ключевые моменты производства, которые требуют принятия принципа бережливого производства для минимизации потерь. Вместе с тем, отмечается, что для исполнения бережливого производства в полной мере следует не просто провести анализ процессов производства, а необходимо проанализировать каждый этап по отдельности, используя весь имеющийся инструментарий бережливого производства для выявления данных потерь.

Ключевые слова: экономика, бережливое производство, виды потерь, потери, складские остатки.

Рассматривая бережливое производство, хотелось бы отметить, что оно зародилось в Японии, первое применение было зафиксировано компанией Toyota для снижения потерь при производстве автомобильной продукции, однако уже сегодня данная философия находит свое применение во многих отраслях мировой экономики [6]. Ключевые элементы данного вида производства известны под разными терминами, некоторые из которых будут рассматриваться нами в статье.

Основным тезисом бережливого производства является отнесение потерь ко всему, что ни в коей мере не сможет добавить ценности для будущего потребителя. Зарождение бережливого производства именно в Японии и именно автопроизводителем Toyota достаточно ожидаемо и объясняется необходимостью в повышении эффективности производства в связи с ограниченностью как необходимого оборудования и сырья для производства, так и капитала. Рассматривая необходимость в бережливом производстве можно обратиться к рынку автомобилей США, который, в отличие от японского намного больше, не так разделен, как японский, и не имеет особых ограничений в производстве. После окончания Второй мировой войны, руководителем Toyota было принято решение и начале ведения политики бережливого производства, которая на тот момент описывалась им следующим образом: производить нужно только то, что нужно, в необходимых объемах и только в тот момент времени, когда это нужно.

Для обеспечения политики бережливого производства на предприятии, помимо верно выстроенной управленческой структуры и производственного персонала, необходимо было также выполнение ими следующих шагов:

- выявление, а также сокращения потерь в ходе ведения деятельности;
- прикладывание усилий по модернизации производственного процесса для снижения, или же вовсе устранения потерь при производстве;
- активное поддержание постоянных улучшений через стандартизированные процессы.

Вместе с тем, нами в данной статье рассматриваются ключевые подходы и методы, направленные на снижение потерь, к которым относится: постоянно совершенствование процессов производства благодаря участию сотрудников, а также использование визуального менеджмента в процессе бережливого производства. Таким образом, организации, проводящие политику бережливого производства, характеризуются использованием данных подходов и методов.

Потери в производственном цикле

Бережливое производство, как было сказано выше, рассматривает потери как нечто, что по итогу не добавляет ценности потребителю. На данный момент, в конкурентной среде, целевая цена производимой продукции или оказываемой услуги определяется ценностью, с которой его ассоциирует клиент.

Так, при обычном производстве, стоимость уже заранее определена, а окончательная цена произведенной

продукции является сумма определенной ранее окончательной цены и желаемой прибыли. На конкурентном же рынке цена, за которую потребитель хочет приобрести произведенную продукцию является также заранее определенной, однако желаемая прибыль не прибавляется к ней, а достигается путем сокращения или её поддержания за счет снижения потерь в ходе производства, чтобы ценность, получаемая потребителем, не была потеряна.

Так, создателем производственной системы Toyota, Тайити Оно были определены следующие виды потерь, которые необходимо взять под контроль для обеспечения снижения потерь производства [4]:

- потери от перепроизводства, который достигается, когда продукция уже произведена, а спроса на неё нет;
- простой работников, который наступает в случае, когда оборудование работает, а работник – ожидает окончания его работы;
- потери во время транспортировки, которые наступают в случае ожидания транспортировки из / на склады и др.;
- потери вследствие избыточной обработки, появляются в том случае, если проводятся излишние операции, направленные на обработку сырья и др., которые не нужны потребителю;
- излишние запасы, хранение которых занимает не только площадь склада, но еще и включает его аренду;
- лишние движения, например, если для перехода производства из одного этапа в другой требуется переход работника с одного склада или цеха на другой и др.;
- потери в результате брака на производстве;
- к восьмой потере можно отнести отсутствие возможности у работников принимать инициативу по выявлению или устранению потерь, для чего на предприятиях, ведущих деятельность по принципу и философии бережливого производства разрабатываются программы взаимодействия с работниками по данным вопросам.

Постоянно совершенствование процессов производства благодаря участию сотрудников

Сотрудник является наиболее важным ресурсом для поддержки выявления и сокращения потерь. Производственный персонал ближе к производственному процессу и поэтому является первой линией обратной связи, которая обеспечивает своевременное производство продукции и ее высокое качество. По этой причине многие организации, занимающиеся бережливым производством, имеют перевернутую организационную иерархию в том смысле, что старшее руководство ориентировано на поддержку производственного процесса и производственного персонала, чтобы помочь этим сотрудникам улучшить процесс. Из-за важности этой команды организации бережливого производства часто инвестируют в свои человеческие ресурсы, обучая их решению проблем, качеству и эффективным организационным навыкам. Предполагается, что сотрудники являются адаптивными и многопрофильными, способны работать вместе. Чтобы избежать потери этих инвестиций, компании реализуют программы, которые способствуют стабильной занятости и препятствуют текучести кадров.

Бережливые сотрудники производственной компании несут ответственность за выявление и устранение

потерь и проблем. Andon - это распространенный инструмент, который сотрудники могут использовать, чтобы сообщить о проблеме другим и остановить производство на линии, пока проблема не будет решена [5]. Такие остановки могут быть результатом выявления проблемы с качеством или указанием на проблему в производственном процессе, так что работа не может быть завершена в течение указанного времени. Программы предложений часто используются для получения от сотрудников информации о менее насущных проблемах и предлагаемых решениях. Могут быть организованы группы непрерывного улучшения (кайдзен), чтобы сосредоточить сотрудников на улучшении процессов [3].

Обратите внимание, что часто основное внимание уделяется постоянным улучшениям по сравнению с небольшими поэтапными улучшениями, такими как улучшение последовательности рабочих операций, смена инструментов, улучшение организации работы. Эти небольшие и многочисленные улучшения могут привести к значительному повышению эффективности и качества с течением времени.

Использование визуального менеджмента в процессе бережливого производства

Организации и предприятия, следующие философии бережливого производства, в своей деятельности используют также слуховые и визуальные сигналы, которые позволяют быстро определить и выявить проблему в производственном процессе на предприятии [1].

Как пример визуального элемента, можно рассмотреть панель Андон, сообщающая всему персоналу информацию об остановке оборудования на предприятии. Кроме того, в зависимости от уровня яркости меняется и уровень произошедшей проблемы. Также при визуальном информировании может быть использовано звуковое информирование, которое будет сообщать природу проблемы.

Использование данных методов информирования, на наш взгляд, позволяет не только своевременно определить сложившуюся проблему, но также и быстро приложить усилия для её решения. К подобным проблемам можно отнести: вынужденная остановка оборудования (как сотрудником, так и в результате поломки), производственный брак, отсутствие необходимого объема сырья для производства, и др. Сигналы же, в свою очередь, могут использоваться в случаях, когда проблема вызвана не аварийной ситуацией, а, например, необходимостью в его настройке и др.

Визуальная коммуникация на производстве и рабочем месте также используется для того, чтобы проинформировать работников о долгосрочных тенденциях предприятия, таких как имеющиеся уровни качества, которые отражаются в определенный период времени, уровни производства, а также данные по затратам на производство. Ключевой целью данных коммуникаций заключается в обеспечении сотрудников информации для обеспечения раннего определения проблем, а также для возможности отслеживать результаты применяемых улучшений. Вместе с тем, таблицы и графики также могут быть использованы в качестве определяющего фактора уровня подготовки сотрудников на предприятии.

Рабочие места в бережливом производстве часто организованы в соответствии с программой «5S» (seiri,

seiton, seiso, seiketsu и shitsuke), который является систематическим методом, направленным на верную организацию рабочего места сотрудника предприятия таким образом, чтобы у работника имелось четкое представление, а также имелась визуальная интерпретация того, что происходит на данный момент в окружающей среде [2]. Ориентация рабочего места по программе 5S подразумевает аккуратное и опрятное рабочее место, благодаря чему все инструменты, а также детали можно легко найти, площадь не влияет на безопасность или качество, а сотрудник может эффективно работать на своем рабочем месте.

Подводя итог анализируемой темы, в статье хотелось бы сделать следующие выводы.

Для эффективного использования бережливого производства, направленного на снижение потерь, в организации или на предприятии помимо верно выстроенной производственной структуры, необходимо наличие управленческой структуры, позволяющей обеспечить выявление разного рода потерь при производстве.

Руководство организации помимо желания в ведении философии бережливого производства следует также особо обратить внимание все этапы производственной цепочки для выявления потерь и постоянного их снижения благодаря вводимым улучшениям. Сотрудники же, в свою очередь, должны быть дисциплинированы, а также заинтересованы в обеспечении снижения потерь при производстве. Разного рода структуры, в том числе, производственные, целесообразно интегрировать в общую производственную структуру для обеспечения своевременного взаимодействия для снижения производственных потерь.

Стоимость определяется потребителем, что говорит о том, что имеется необходимость в обеспечении производства «без брака», для чего в работе предприятия могут быть применены методы самоконтроля, последовательного контроля и другие методы, которые будут играть ключевую роль в обеспечении бережливого производства наряду с высоким качеством производимой предприятием продукции.

Наконец, потребитель желает не просто получить небракованный товар, а получить его вовремя. Система вытягивания, которая работает по принципу Канбан, помимо того, что она действует за счет снижения общего уровня запасов организации, так и позволяет обеспечить своевременную доставку потребителю.

Литература

1. Вялов А.В. Бережливое производство. – Комсомольск-на-Амуре, 2014. – 100 с.
2. Лайкер Дж. 14 принципов менеджмента ведущей компании мира. – М., 2016. – 402 с.
3. Попова Е.С. Внедрение комплексной системы постоянного улучшения («Кайдзен») на российских предприятиях: проблемы и ограничения // Современные тенденции технических наук. – Казань: Бук, 2015. – С. 119-121.
4. Хуснутдинова Н.Т. Внедрение «бережливого» производства на предприятии. 7 видов потерь // Экономика и экономические науки. – 2015. – С. 73-74.
5. Чернова В.А., Агеев И.Т. Концепция бережливого производства: неуклонное сокращение потерь // Молодой ученый. – 2016. – №26. – С. 407-410.
6. Womack J.P. The machine that changed the world // The story of lean production. New York: Harper Perennial, 1991. – 323 p.

7. Кукушкина В.В. Использование инструментов стратегического управления в России // Вестник Российского государственного торгово-экономического университета (РГТЭУ). 2006. № 4 (16). С. 144-151.

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

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

10. Матюнин Л.В., Александров Д.Г., Белотелова Н.П. Роль государства в регулировании инновационной деятельности в России // Ученые труды Российской академии адвокатуры и нотариата. 2013. № 2 (29). С. 91-94.

11. Гужина Г.Н., Назаршоев Н.М., Гужин А.А., Ежкова В.Г. Стратегия развития бизнеса как инструмент управления конкурентоспособностью // Инновации и инвестиции. 2016. № 4. С. 90-92.

Basic concepts and principles of lean production Parshin I.A.

RUDN University

The article discusses the principle of the enterprise, in which the operating costs of the enterprise are constantly minimized, and the policy of reducing losses during production is constantly carried out, called lean manufacturing. So, all losses in lean manufacturing are classified as not adding particular value to the consumer. Following this principle also necessitates the reduction of losses not only by production personnel, but also by management, for which they are responsible for ensuring the modernization of processes in order to reduce losses. In addition, the article also reflects the key points of production that require the adoption of the lean manufacturing principle to minimize losses. At the same time, it is noted that for the implementation of lean production, it is not only necessary to analyze production processes in full, but it is necessary to analyze each stage separately, using all the available tools of lean manufacturing to identify these losses.

Keywords: economics, lean manufacturing, types of wastes, wastes, inventories.

References

1. Vyalov A.V. Lean. - Komsomolsk-on-Amur, 2014. -- 100 p.
2. Liker J. 14 principles of management of a leading company in the world. - M., 2016. -- 402 p.
3. Popova E.S. The introduction of an integrated system of continuous improvement ("Kaizen") at Russian enterprises: problems and limitations // Modern trends in technical sciences. - Kazan: Buk, 2015. -- S. 119-121.
4. Khunutdinova N.T. The introduction of "lean" production at the enterprise. 7 types of losses // Economics and economic sciences. - 2015. -- S. 73-74.
5. Chernova V.A., Ageev I.T. The concept of lean production: a steady reduction in losses // Young scientist. - 2016. - No. 26. - S. 407-410.
6. Womack J.P. The machine that changed the world // The story of lean production. New York: Harper Perennial, 1991. -- 323 p.
7. Kukushkina V.V. The use of strategic management tools in Russia // Bulletin of the Russian State Trade and Economic University (RGTEU). 2006. No. 4 (16). S. 144-151.
8. Popova E. Problematic issues of the development of the national innovation system in the Russian Federation // Society and economy. 2007. No. 9-10. S. 123-139.
9. Popova E.V. Problematic issues of the development of the national innovation system in the Russian Federation // Innovations. 2007. No. 11 (109). S. 3-9.
10. Matyunin L.V., Alexandrov D.G., Belotelova N.P. The role of the state in the regulation of innovation in Russia // Proceedings of the Russian Academy of Advocacy and Notaries. 2013. No.2(29). S.91-94.
11. Guzhina G.N., Nazarshoev N.M., Guzhin A.A., Yezhko-va V.G. Business development strategy as a tool for managing competitiveness // Innovations and investments. 2016. No. 4. S. 90-92.

Совершенствование методики оценки персонала предприятия с учетом выявления его кадрового потенциала

Подачина Любовь Ивановна

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и планирования Торгово-Экономического института Сибирского федерального университета, LPodachina@sfu-kras.ru

Сагадеева Дарья Петровна

Магистрант, кафедра экономики и планирования Торгово-Экономического института, Сибирский федеральный университет, sagadeeva_darya@mail.ru

Целью статьи является анализ влияния инновационного потенциала сотрудников на кадровый потенциал предприятия добывающей отрасли. Рассмотрена необходимость внедрения инноваций в производственный процесс, что обусловлено ростом затрат, связанных с добычей сырья на разработанных скважинах, а также ростом затрат по развитию инфраструктуры на новых скважинах. Обобщен результат деятельности предприятий добывающей отрасли, в результате чего проведена классификация целей предприятия с выделением в их структуре целей инновационного развития и повышения кадрового потенциала. В статье приведен анализ сущности понятия «кадровый потенциал», выделены компоненты, формирующие его структуру. Предложена модель классификации и группировки факторов формирования кадрового потенциала с учетом кадровой политики предприятия. В данной модели выделены факторы, формирующие компоненты кадровой политики, показано влияние кадровой политики на формирование компонентов кадрового потенциала.

В статье рассматривается понятие инновационного потенциала и его воздействие на результаты деятельности для предприятия и работника. Предлагается совершенствование оценки кадрового потенциала предприятия посредством включения в методику оценки кадрового потенциала следующих показателей: инновационная модель поведения предприятия, восприятие инноваций персоналом, число инициатив и реализованных проектов. Применение предложенной методики оценки кадрового потенциала позволит оценить уровень кадрового потенциала с учетом инновационного потенциала.

Ключевые слова: Инновационный потенциал сотрудника, кадровый потенциал предприятия, кадровая политика, инновационная модель поведения предприятия, восприятие инноваций персоналом, число инициатив и реализованных проектов.

В современных условиях особую актуальность приобретают проблемы, связанные с внедрением предприятиями инноваций в сферу производства с целью повышения кадрового потенциала и в конечном итоге прибыльности бизнеса. Россия является одной из самых крупных игроков мирового рынка, поставляющего сырьевую продукцию. В 2019 году экспорт России составил 320,8 млрд. долл., основу составили топливно-энергетические ресурсы (64,7%). Основным экспортируемым продуктом в России является переработанное сырье или сырье без глубокой переработки, что раньше значительно удешевляло продукцию. В настоящее время затраты, связанные с добычей и переработкой сырья, растут по причине истощения существующего фонда скважин и неразвитостью инфраструктуры на новых скважинах. Переработка сырья и его качество преимущественно зависит от внедрения инноваций в производственный процесс и отказа от экстенсивных способов производства. Объем добычи нефти и газа из зрелых скважин снижается, а перспективные месторождения труднодоступны. Для освоения новых скважин требуется мощный технологический и инновационный инструментарий. Данная тенденция определяет необходимость формирования методики оценки кадрового потенциала с учетом инновационного потенциала сотрудников. Обобщение результатов деятельности предприятий добывающей отрасли позволяет сформулировать генеральную цель производственного предприятия как обеспечение сбалансированности критериев устойчивости и эффективности ее функционирования в зависимости от условий внешней среды и кадрового потенциала (рис. 1).

Генеральную цель функционирования производственной компании можно рассмотреть по направлениям: 1. Экологическая – отражает критерий безопасности; 2. Производственно-коммерческая – отражает критерий доходности; 3. Научно-техническая – отражает инновационный аспект деятельности предприятия во всех звеньях технологической цепи. 4. Социальная – отражает социальную ответственность предприятия за персонал и формирование кадрового потенциала. Компании добывающей отрасли являются лидерами по объему социальных и экологических инвестиций в России, что объясняется прежде всего характером бизнеса и масштабом деятельности. Инвестирование в условиях снижения цены за баррель нефти в разработку новых месторождений и развитие кадрового потенциала становится сложным, но необходимым процессом, поскольку добиться высокорезультативного, энергоэффективного, ресурсосберегающего и геоэкологического производства возможно исключительно с помощью применения инноваций.

Таким образом, в предприятиях добывающей отрасли, ориентированных на долгосрочное эффективное существование, рассматриваются варианты ресурсно-инновационного развития в зависимости от уровня развития сервисного сектора. Данная задача не может быть решена без наличия высокоэффективного кадрового по-

тенциала, поскольку именно кадровый потенциал является доминирующим фактором роста социально-экономической эффективности труда любого предприятия. Оценка кадрового потенциала приобретает особое значение, так как на основе диагностики можно выявить дефицит в кадровом потенциале и разработать корректирующие программы его повышения. Профессиональные

компетенции персонала в области инноваций имеют особое значение, поскольку способствуют формированию кадрового потенциала, ориентированного на инновационное развитие и внедрение высокоэффективных технологий производства.

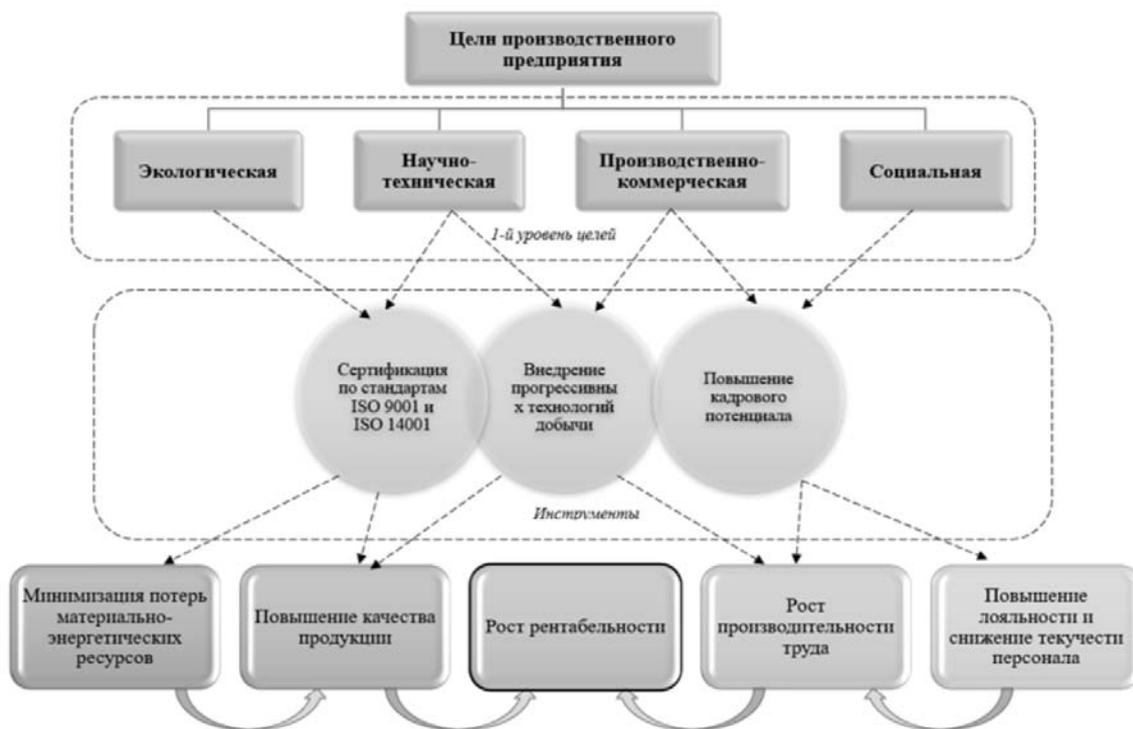


Рисунок 1 – Совокупность целей предприятия добывающей отрасли

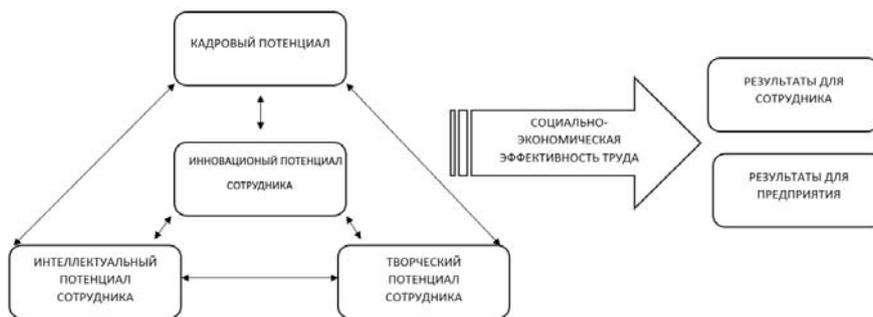


Рисунок 2 - Взаимодействие компонентов кадрового потенциала и его влияние на результаты для предприятия и работника

Представляется важным инициировать взаимодействие компонентов кадрового потенциала: интеллектуальный и творческий потенциал с инновационным потенциалом персонала. Данное взаимодействие позволит повысить как эффективность деятельности предприятия, так и личностную эффективность сотрудников, а также будет способствовать внедрению инноваций (рис. 2).

Рисунок показывает, что категория «кадровый потенциал» — это обобщенная характеристика, базирующаяся на инновационном потенциале сотрудника. На уровне предприятия кадровый потенциал представляет

собой совокупность возможностей персонала по достижению роста социально-экономической эффективности труда с целью повышения результативности деятельности предприятия. Эффективное использование кадрового потенциала позволит обеспечить предприятие кадрами, способными решать поставленные производственные и организационные задачи, а также принимать верные решения в крайне сложных, нестабильных и быстро меняющихся ситуациях. Чем выше уровень инновационного потенциала сотрудников с позиций совокупности профессиональных знаний, способностей, навыков и мотивов к труду, тем эффективнее работает предприятие.

Диагностикой оценки кадрового потенциала предприятия является анализ его компонентов с целью определения влияния кадрового потенциала на социально-экономическую эффективность труда предприятия. В связи с этим кадровый потенциал рассматривается во взаимосвязи со структурой, целями и задачами кадровой политики предприятия, и соответственно целями предприятия в целом. Под кадровой политикой понимается совокупность принципов, методов, форм и органи-

зационных механизмов по выработке целей и задач организации в области работы с персоналом. Главной целью кадровой политики является формирование эффективного кадрового потенциала, способного к инновационному развитию. Графически модель классификации и группировки факторов формирования кадрового потенциала с учетом кадровой политики представлена рисунком 3.

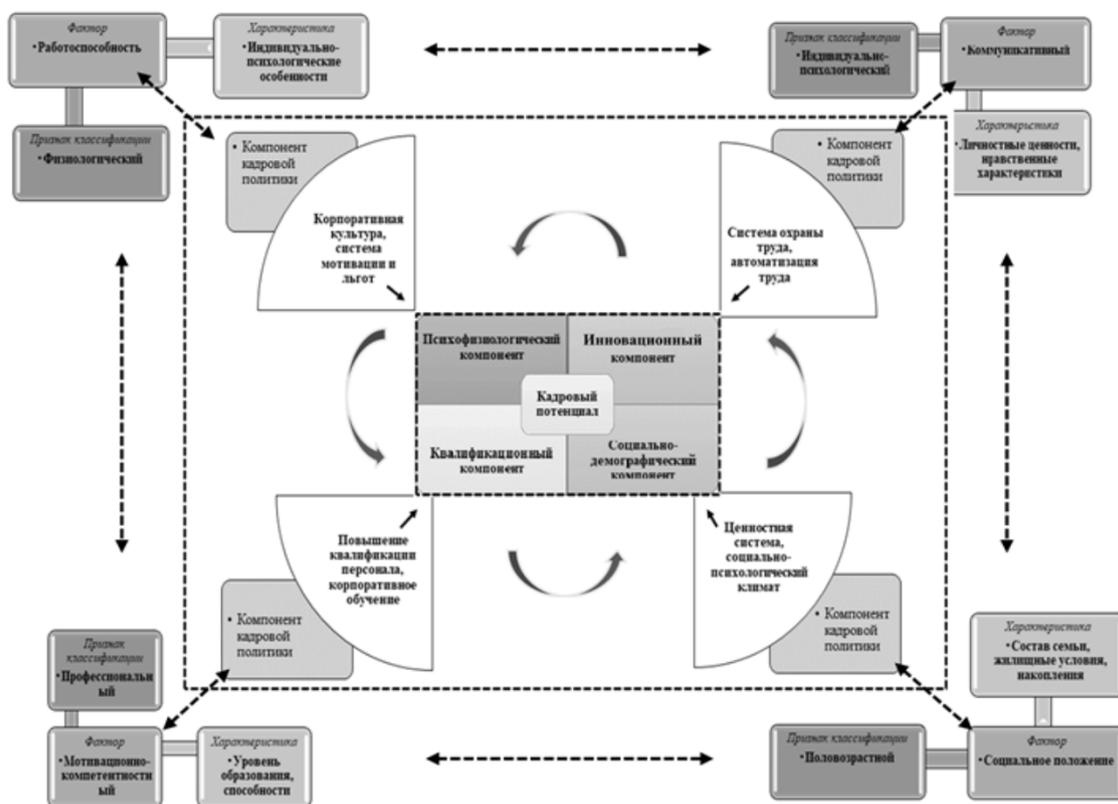


Рисунок 3 – Классификация, группировка и характеристика факторов формирования кадрового потенциала

На рисунке 3 изображена классификация и группировка факторов, влияющих на формирование кадрового потенциала с помощью кадровой политики. Каждый фактор, представленный на рисунке, является определенной частью направления деятельности кадровой политики, отвечающие за поддержание и развитие факторов, влияющих на кадровый потенциал. Инновационный компонент кадрового потенциала формируется под влиянием коммуникативного фактора, признаками классификации данного фактора являются индивидуально-психологические характеристики. Со стороны кадровой политики на инновационный компонент оказывает воздействие система охраны труда и уровень его автоматизации. Описание модели классификации факторов, влияющих на формирование кадрового потенциала представлено таблицей 1.

Деятельность кадровой политики направлена на обеспечение оптимального баланса процессов формирования компонентов кадрового потенциала. В предприятии, ориентированном на инновационное развитие, кадровая политика отвечает за соблюдение принци-

пальных позиций в отношении развития кадрового потенциала. В каждой отрасли формируется кадровая политика, учитывающая специфику предприятия. Основой развития кадрового потенциала являются результаты анализа и оценки персонала, позволяющие выявить инновационные способности сотрудников, которые способствуют росту производительности труда. Правильно выбранная кадровая политика предоставляет для предприятия возможность развивать инновационный потенциал сотрудников. В направлении формирования инновационного потенциала сотрудников лидируют предприятия добывающей отрасли, прежде всего это связано с инвестированием в обучение и повышение квалификации персонала. Обучение особенно актуально в связи с внедрением инноваций в производственный процесс, в связи с чем особенно важной является оценка кадрового потенциала с учетом его инновационной направленности. А.А. Меркушева рассматривала инновационный потенциал персонала предприятия [12, с.311-315] и отметила, что современные реалии выдвигают новые требования к качеству предоставляемых образовательных услуг. Требуются специалисты с качественно иными

компетенциями. Меркушова А.А. занимается проблемами развития инновационного потенциала сотрудника [13, с. 230] и приводит определения этого понятия, которые дают разные авторы. Такие авторы как Н.Н. Бартова и Т.А. Погорельская формулируют понятие инновационного потенциала сотрудника «как интегральный показатель, основанный на синергии интеллектуальных и неодоушевленных ресурсов, приводящих, в конечном счете, к капитализации рыночной стоимости предприятия» [3, с. 129]. Основывается на системном подходе и Е.В. Гасенко, определяя инновационный потенциал работников как «совокупность знаний, умений, способностей и личностных характеристик, которые способствуют готовности к восприятию, внедрению и продуцированию инноваций». Автор отмечает, что процесс сопротивления инновациям не свойственен сотрудникам с высоким кадровым потенциалом» [4, с. 46]. Для такого понятия как «инновационный потенциал» характерны гибкость и адаптивность к изменяющимся условиям, о чем справедливо замечает в своем диссертационном исследовании Д.Р. Амирова. Автор, так же отмечает у этого понятия такие характеристики как «совокупность личностных, профессиональных, интеллектуальных, творческих способностей персонала, склонного к инновационному мышлению» [1]. Многие авторы отмечают такую особенность проявления кадрового потенциала сотрудника как способность к инновационному развитию, позитивно-критическому восприятию нововведений и способности самостоятельно выдвигать новые идеи, решать нестандартные задачи. Об этом пишут С.В. Пименов [14, с.49-59] и К.А. Лега [9].

Таблица 1
Классификация, группировка и характеристика факторов формирования кадрового потенциала

№	Признак классификации	Фактор кадрового потенциала	Характеристика фактора кадрового потенциала	Компонент кадровой политики	Компонент кадрового потенциала
1	Физиологический	Работоспособность	Индивидуально-психологические особенности, уровень физической подготовки человека	Уровень автоматизации труда, наличие системы охраны труда	Психофизиологический
2	Половозрастной	Социальное положение	Состав семьи, жилищные условия, накопления	Корпоративная культура, система материальной мотивации и социальных льгот	Социально-демографический
3	Профессиональный	Мотивационно-компетентный	Уровень образования, мотивации, творческие и организационные способности	Система обучения и повышения квалификации персонала	Квалификационный
4	Индивидуально-психологический	Коммуникативный	Личностные ценности, нравственные характеристики: темперамент, характер	Система ценностей предприятия, социально-психологический климат в коллективе	Личностный

Мнения разных авторов позволяют сформулировать вывод о необходимости комплексного подхода к оценке кадрового потенциала персонала предприятий любых

сфер деятельности, не только добывающей отрасли. Единой методики оценки кадрового потенциала в настоящее время не выработано и в рамках настоящей статьи предлагается обобщенная методика оценки кадрового потенциала предприятия, основанная на анализе нескольких публикаций по теме исследования [1, 2, 3, 6, 7, 9]. Были проанализированы способы оценки кадрового потенциала предприятия в актуальной практике предприятий различных сфер деятельности. Кроме того, были проанализированы публикации Судаковой [16, 17, 18], которые позволили сформулировать модель оценки кадрового потенциала как систему частных показателей, взаимосвязанных между собой. Показатели, рассчитываемые в рамках обобщенной методики, представлены в таблице 2.

Таблица 2
Показатели оценки кадрового потенциала предприятия

Показатель	Порядок расчета
Результативность персонала (%)	$R_p = (R_{кпэ1} + R_{кпэ2} + \dots + R_{кпэi}) / n$, где $R_{кпэi}$ - результаты выполнения поставленных целей в зависимости от их количества. Показатель должен учитывать наличие поставленных целей.
Оценка компетенций (% / балл)	Степень соответствия знаний, умений, навыков и личностных особенностей работника, проявляемых в поведении, требованиям к должности / функционалу подразделения / общекорпоративным требованиям
Оценка профессиональных знаний (% / балл)	Оценка производится с учетом сравнения должностных обязанностей и профессиональных знаний и умений сотрудника
Оценка соответствия ценностей организации (% / балл)	Характеристика поведения сотрудника в компаниях организации, знание и соответствие ценностям компании

Предлагается совершенствование представленной методики оценки кадрового потенциала предприятия посредством включения в оценочный комплект показателей инновационного потенциала. Такие изменения связаны с подходом, который представила Е.С. Судакова, автор отдаёт предпочтение подходу, согласно которому формирование инновационных способностей работников рассматривается как динамический процесс его саморазвития. Автор предлагает модель исследования инновационного потенциала сотрудника, представленную на рисунке 4.



Рисунок 4 – Моделирование структуры кадрового потенциала

Предлагается дополнить методику показателями: соответствие инновационной стратегии предприятия,

восприятие инноваций и число инициатив и реализованных проектов (таблица 3).

Таблица 3
Предлагаемая методика оценки кадрового потенциала предприятия

Показатель	Порядок расчета
Соответствие инновационной модели поведения предприятия (модель необходимо разработать на корпоративном уровне), (% / балл)	Оценивается экспертным путем в процентном соотношении к идеальной модели.
Восприятие инноваций персоналом, (% / балл)	Оценивается экспертным путем в процентном соотношении к идеальной модели
Число инициатив и реализованных проектов, (% / балл)	Оценивается количественно

Первым предложенным показателем является «инновационная стратегия предприятия», выделяют две группы инновационных стратегий предприятия: активные и пассивные. Предприятие, использующее активную инновационную стратегию, формирует в своей производственной деятельности новую технологическую направленность, что обусловлено необходимостью эффективного выполнения целей функционирования компании, представленных на рисунке 1. Пассивные стратегии представляют собой нововведения в маркетинге, данные стратегии предпочтительны для предприятий сферы услуг. Под восприятием инноваций персоналом понимается стремление персонала к инновациям, восприимчивость к инновационной деятельности. Инициативы и проекты устанавливаются по результату опроса сотрудников, при этом необходимо отметить, что готовность сотрудников предлагать идеи формируется при наличии благоприятного социально-психологического климата.

В заключении необходимо отметить, что инновационный потенциал отдельного сотрудника оказывает воздействие на кадровый потенциал всего предприятия. Это может быть набор частных критериев оценки, которые следует увязать их между собой. В любом случае, оценка должна производиться на регулярной основе и на разных уровнях управления предприятия.

Литература

- Амирова Д.Р. Механизмы управления инновационным трудовым потенциалом предприятия: автореф. дис. канд. экон. наук: 08.00.05. - Пенза, 2014. - 24 с.
- Афанасьева А., Радько С. Сохранение трудового потенциала и максимизация прибыли/ Человек и труд, 1999, №7
- Барткова Н.Н., Погорельская Т.А. Оценка уровня развития потенциала трудовых ресурсов // Вестник НГУ. Социально-экономические науки. 2009. - Т. 9, Вып. 4. - С. 129-139
- Гасенко Е.В. Критерии развития инновационного потенциала персонала наукоемкого предприятия // Вестник Томского государственного университета. Экономика. - 2012. - № 2 (18). - С. 44-49
- Генкин Б.М. Экономика и социология труда: учеб. для вузов. М. : Норма, 2007
- Захарченко Е.В. Оценка и развитие трудового потенциала предприятий в антикризисном управлении. Дис.канд.экон.наук. Омск, 2006

7. Кильмаметова А.Г., Назарова У.А. Развитие трудового потенциала сотрудников как условие успешного продвижения продукции компании // Студенческий: электрон. научн. журн. 2018. № 3(23)/[Электронный ресурс] - Режим доступа. - URL: <https://sibac.info/journal/student/23/96661> (дата обращения: 20.12.2018)

8. Красовский Ю.Д. Управление поведением в фирме. М.: Инфа-М, 1997

9. Лега К.А. Формирование механизма управления инновационным потенциалом персонала корпорации: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. - Челябинск, 2008. - 24 с.

10. Маркова А.К. Психология профессионализма. М.: Международный Гуманитарный Фонд «Знание», 1996

11. Маслов Е.В. Управление персоналом предприятия: Учебное пособие/ под ред. Шеметова П.В. М.: ИНФРА-М, 1999

12. Меркушева А.А., Линькова Н.В. Инновационный потенциал ВУЗа как основа инновационного развития экономики региона // MASTER'S JOURNAL/ 2014. - №2. - с.311-315

13. Меркушова А.А. Инновационный потенциал персонала как объект исследования // Вестник ПНИПУ. Социально-экономические науки. - 2016. № 3 - с.230

14. Пименов С.В., Родионова Е.В., Федосова Р.Н. Развитие инновационного потенциала персонала // Креативная экономика. - 2009. - № 3. - С. 49-59

15. Погодина Т.В. Формирование и развитие персонала корпорации на основе оценки его трудового потенциала: дис. канд. экон. наук. М., 2009

16. Судакова Е.С. Взаимосвязь развития трудового потенциала персонала и эффективности организации // Интернет-журнал «Науковедение», 2014 №3 (22) [Электронный ресурс]-М.: Науковедение, 2014 -- Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/159EVN314.pdf>, свободный. - Загл. с экрана. - Яз. рус., англ.

17. Судакова Е.С. Внедрение системы развития потенциала сотрудников с учетом специфики организации // Проблемы управления в реальном секторе экономики: вызовы модернизации» (Актуальные проблемы управления-2012): материалы Международной научно-практической конференции. Вып.3. / Государственный университет управления. - М.: Государственный университет управления, 2012. с.206-210

18. Судакова Е.С. Источники и факторы формирования и развития трудового потенциала персонала // Научная дискуссия: вопросы экономики и управления. №4 (25): сборник статей по материалам XXV международной заочной научно-практической конференции. М.: Международный центр науки и образования, 2014. с.105-109.

19. Сысоева Е.В. Построение эффективного профиля корпоративной культуры организации. Москва, 2017.

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

Improvement of the method of assessing the enterprise's personnel taking into account identification of its personnel potential

Podachina L.I., Sagadeeva D.P.

Siberian Federal University

The purpose of the article is to analyze the impact of the innovative potential of employees on the human resources of an enterprise

in the extractive industry. The necessity of introducing innovations into the production process is considered, which is caused by the increase in costs associated with the extraction of raw materials from the developed wells, as well as by the increase in costs for the development of infrastructure in new wells. The result of the activities of enterprises in the extractive industry is generalized, as a result of which the goals of the enterprise are classified, highlighting in their structure the goals of innovative development and increasing staff potential.

The article provides an analysis of the essence of the concept of "personnel potential", the components that form its structure are highlighted. A model is proposed for classifying and grouping factors in the formation of personnel potential, taking into account the personnel policy of the enterprise. In this model, the factors forming the components of the personnel policy are highlighted, the influence of the personnel policy on the formation of the personnel potential components is shown.

The article discusses the concept of innovative potential and its impact on the results of operations for the enterprise and employee. It is proposed to improve the assessment of the personnel potential of an enterprise by including in the methodology for assessing the personnel potential of the following indicators: an innovative model of enterprise behavior, the perception of innovation by personnel, the number of initiatives and implemented projects. The application of the proposed methodology for assessing personnel potential will allow us to assess the level of personnel potential taking into account innovative potential.

Keywords: The innovative potential of the employee; personnel potential of the enterprise; personnel policy; innovative enterprise behavior model; staff perception of innovation; number of initiatives and completed projects.

References

1. Amirova D.R. Mechanisms for managing innovative labor potential of an enterprise: author. dis. Cand. econ. Sciences: 08.00.05. - Penza, 2014. - 24 page
2. Afanasyeva A., Radko S. Preservation of labor potential and maximization of profits / *Man and Labor*, 1999, No. 7
3. Bartkova NN, Pogorelskaya T.A. Assessment of the level of development of labor potential // *Bulletin of NSU. Socio-economic sciences*. 2009. - T. 9, Issue. 4. - S. 129-139
4. Gasenko E.V. Criteria for the development of the innovative potential of the staff of a high-tech enterprise // *Bulletin of Tomsk State University. Economy*. - 2012. - No. 2 (18). - S. 44-49
5. Genkin B.M. Economics and sociology of labor: textbook. for universities. M.: Norma, 2007
6. Zakharchenko E.V. Assessment and development of the labor potential of enterprises in crisis management. Ph.D. economics. Omsk, 2006
7. Kilmametova A.G., Nazarova U.A. Development of the labor potential of employees as a condition for successful promotion of company products // *Student: electron. scientific journal* 2018. No. 3 (23) / [Electronic resource] - Access mode. - URL: <https://sibac.info/journal/student/23/96661> (date of access: 12.20.2018)
8. Krasovsky Yu.D. Management of behavior in the company. M.: Infa-M, 1997
9. Lega K.A. The formation of the mechanism for managing the innovative potential of the corporation staff: author. dis. ... cand. econ. Sciences: 08.00.05. - Chelyabinsk, 2008. -- 24 p.
10. Markova A.K. The psychology of professionalism. M.: International Humanitarian Fund "Knowledge", 1996
11. Maslov E.V. Personnel management of the enterprise: Textbook / ed. Shemetova P.V. M.: INFRA-M, 1999
12. Merkusheva A.A., Linkova N.V. The innovative potential of the university as the basis for the innovative development of the region's economy // *MASTER'S JOURNAL* / 2014. - №2. - p. 311-315
13. Merkushova A.A. The innovative potential of personnel as an object of research // *Bulletin of PNIPU. Socio-economic sciences*. - 2016. No. 3 - p. 230
14. Pimenov S.V., Rodionova E.V., Fedosova R.N. The development of the innovative potential of staff // *Creative Economy*. - 2009. - No. 3. - S. 49-59
15. Pogodina T.V. Formation and development of corporation personnel based on an assessment of its labor potential: dis. Cand. econ. sciences. M., 2009
16. Sudakova E.S. The relationship of the development of the labor potential of staff and the effectiveness of the organization // *Internet journal "Science of Science"*, 2014 No. 3 (22) [Electronic resource] -M.: Science of Science, 2014 -.- Access mode: <http://naukovedenie.ru/PDF/159EVN314.pdf>, free. - Zagl. from the screen. - Yaz. Russian, English
17. Sudakova E.S. Implementation of a system for developing the potential of employees taking into account the specifics of the organization // *Management Problems in the Real Sector of the Economy: Challenges of Modernization* (Actual Management Problems-2012): Materials of the International Scientific and Practical Conference. Issue 3. / State University of Management. - M.: State University of Management, 2012.p.206-210
18. Sudakova E.S. Sources and factors of the formation and development of the labor potential of personnel // *Scientific discussion: issues of economics and management*. No. 4 (25): a collection of articles based on the materials of the XXV international correspondence scientific-practical conference. M.: International Center for Science and Education, 2014. p.105-109
19. Sysoeva E.V. Building an effective profile of the corporate culture of the organization. Moscow, 2017.
20. Sysoeva E.V. Fundamentals of training personnel reserve in the organization // *Innovations and investments*. 2018. No. 1. P. 237-241

Анализ методологии проектного моделирования в сфере управления эффективностью маркетинга на промышленном предприятии

Сазонов Андрей Александрович

к.э.н., доцент кафедры 501 «Менеджмент и маркетинг высокотехнологичных отраслей промышленности». Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), Sazonovamati@yandex.ru

Сазонова Марина Владимировна

старший преподаватель кафедры 501 «Менеджмент и маркетинг высокотехнологичных отраслей промышленности». Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), Pmenmai@yandex.ru

Статья посвящена проведению анализа существующей методологии проектного моделирования с учетом влияния на нее цифровой экономики в области оценки эффективности управления маркетингом на промышленном предприятии. Авторами освещены теоретические и методологические основы управления эффективностью маркетинга на предприятии с точки зрения представления ее как целостной многоуровневой системы. Определены основные предпосылки возникновения методов и концепций управления эффективностью маркетинга. Приведена общая схема работы performance-маркетинга. Предложены методические рекомендации по организации поддержки процессов в области бизнес-информации на основе использования интегрированных информационных систем. Рассмотрено применение системы управления эффективностью маркетинга в рамках проектного моделирования. В заключение статьи авторы предлагают комплекс рекомендаций способствующих модернизации действующей системы управления маркетингом и его эффективности на высокотехнологичном предприятии.

Ключевые слова: проектное моделирование, системы управления эффективностью маркетинга, маркетинговая информация, современные бизнес-процессы.

Ведение

В современных условиях все больше возрастает необходимость в создании общего подхода в рамках управления маркетингом. Основным результатом компании, который показывает и доказывает эффективность ее деятельности, является получение прибыли. Маркетинг, в свою очередь, неплохо справляется с этой задачей. Маркетинг будет неспособен реализовать своё предназначение в полном объеме, которое заключается в удовлетворении потребностей покупателей, если предварительно не заняться сбором и анализом достоверной информации о рынке и ситуации в целом. Однако для того, чтобы маркетинг приносил прибыль, необходимо управление самой его эффективностью.

Исследование методологии управления показателями эффективности маркетинга.

Процесс управления показателями маркетинговой эффективности построен на основе использования обобщенных методов и процессов, с помощью которых можно определить степень и качество управления маркетингом на предприятии. Основными предпосылками к возникновению концепций и методов управления эффективностью маркетинга стали следующие причины [7, с.29]:

- менеджмент и маркетинг стали рассматривать как единый организм;
- произошли существенные изменения в рамках ценностного и ориентированного управления в сфере маркетинга;
- амбивалентное использование двух механизмов управления маркетинговой эффективностью – Performance Management и Marketing Performance Management.

Указанные выше причины, безусловно, тесным образом сплетены между собой, поэтому реализация одних влияет на реализацию и возникновение последующих. В настоящее время эффективное управление маркетингом на предприятии строится на применение компонентов информационной системы маркетинга. Управление эффективностью маркетинга располагается в структурной основе современной концепции управления основными показателями эффективности, и имеет вид замкнутого цикла (рис.1).

К настоящему моменту подавляющее большинство экономических систем находятся в некотором переходном состоянии, к примеру экономических системы высокотехнологичных предприятий и стран в данный момент времени находятся в состоянии перехода от информационного к инновационному обществу, в котором значимую роль играет маркетинг [5, с.73]. Организации используют маркетинговые исследования, чтобы выяснить, что думают, клиенты и чего они хотят. Опрос является прямым способом сбора количественной, или числовой, информации и качественной, или описательной, информации. При наличии ошибок в структуре опроса

могут возникнуть проблемы маркетинговых исследований. Например, компания может использовать метод, разработанный для сбора случайной выборки от целевой группы потребителей, но на самом деле этот метод не является случайным. Таким образом, организация не может обобщить результаты своего исследования, чтобы представить целевую аудиторию [6, с.25].



Рис.1. Принципиальная схема организации работы технолога «Performance»

Анализ возможность использования системы управления показателями эффективности маркетинга для оценки проблематики методологии рыночных исследований

Компании и другие организации используют маркетинговые исследования для управления рисками, связанными с предложением новых продуктов и услуг. Эти организации не хотят тратить слишком много денег на разработку продуктовой линейки, которая, как показывают исследования, будет неудачной. Хорошо продуманное и хорошо выполненное маркетинговое исследование может в значительной степени способствовать выявлению потребительских вкусов и демографических предпочтений, которые помогут в запуске продукта на рынок. [3, с.158].

1. **Непривлекательность опроса.** Одна из проблем маркетингового исследования связана с тем, как исследование предлагается целевой группе населения. Маркетологи разрабатывают опрос, на который многие клиенты предпочитают не отвечать. Они рассматривают причины, по которым люди не хотят участвовать в опросе, и могут прийти к таким выводам, как то, что опрос требует слишком много усилий или что стимул для участия не привлекает респондентов. [4, с.75].

2. **Проблемы, связанные с наблюдением.** Некоторые маркетинговые исследования предполагают наблюдение за потребителями в действии и учет их предпочтений. Маркетологи могут стать навязчивыми, вмешиваясь в опыт потребителя до такой степени, что потребитель чувствует отвращение и покидает процесс исследования. [2, с.28].

3. **Вопросы конфиденциальности и безопасности** [1, с.33]:

- получение данных затруднено из-за правительственных постановлений о неприкосновенности частной жизни;

- современные потребители становятся все более скованными и более подозрительными, когда исследовательские организации задают им вопросы о своих мыслях/чувствах/поведении. Это приводит к тому, что

они отказываются от участия в опросах, панелях, интервью и т.д.

Повышение достоверности ваших маркетинговых исследований может повысить эффективность ваших маркетинговых стратегий. Когда вы знаете, чем занимаются участники вашего целевого рынка и чего они хотят, вы можете разработать маркетинговые подходы, отвечающие их потребностям. Действительные методы маркетинговых исследований предоставляют информацию, которая является внутренне согласованной и может быть распространена на всех участников вашего целевого рынка.

Заключение

В рамках методологии и проектного моделирования управления эффективностью маркетинга предлагаются следующие рекомендации:

1. **Программирование.** Создание определенного порядка – алгоритмов – это ключевое правило в рамках управления эффективностью маркетинга. Только с помощью программ маркетинга велика вероятность, достичь максимальной эффективности от деятельности и максимальных отдач от маркетинга.

2. **Ориентация на результат.** Чтобы управлять эффективностью маркетинга, следует конкретно следовать программе маркетинга. В случае отклонения от плана или же невыполнения какого-то из пунктов поставленного результата уже не выйдет таким, каким он был запланирован. Спонтанные действия – это ответ на события с помощью эффекта рефлексии, поэтому вероятность того, что спонтанные решения в процессе управления эффективностью маркетинга не принесут результата или же, что хуже, вызовут негативные последствия.

3. **Путь из «А» в «Б».** Программа управления представляет собой путь из одной точки в другую, задачей же маркетолога является определить, какой путь будет самый короткий и эффективный, позволяющий обрести максимальную отдачу от вложений в сферу маркетинга.

4. **Общение с рынком на одном языке.** Возможно, при условии, если изучить и понять язык, на котором общается рынок, можно будет «сообщить» всю необходимую информацию, на которую рынок сможет откликнуться.

5. **Управление эффективностью «под ключ».** При составлении программы происходит моделирование процесса, при котором приходит понимание того, какие действия и процессы нужно будет совершить в первую очередь, а какие в последнюю.

Литература

1. Джамай, Е.В. Исследование теоретических аспектов комплексной автоматизации научно-производственной деятельности на предприятиях наукоемких отраслей / Е.В. Джамай, А.А. Сазонов, М.П. Ладошкин // Насосы. Турбины. Системы. 2015. № 3 (16). – С. 32–41.

2. Землянская, Н.Б. Исследование технологии поисковой оптимизации как одной из основных составляющих инструмента маркетинга / Н.Б. Землянская, Л.В. Михайлова, А.А. Сазонов // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2019. № 1. – С. 25–34.

3. Полосков, С.С., Желтенков А.В. Высокотехнологичные наукоёмкие предприятия и их позиционирование в конкурентной среде / С.С. Полосков, А.В. Желтенков // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2018. №2. – С. 155–163.

4. Китова, О.В. Управление эффективностью маркетинга и продаж: методические аспекты / О.В. Китова // Российское предпринимательство. 2011. №12-2. – С.73–78.

5. Пляскин, С.А. Выгоды предприятия от внедрения CRM системы / С.А. Пляскин // Вестник науки и образования. 2018. №17-1 (53). – С.71–74.

6. Сулова, Н.В. Исследование проблем оценки эффективности маркетинга на промышленном предприятии / Н.В. Сулова, Н.Б. Землянская // Социально-экономические науки и гуманитарные исследования. 2016. №11. – С.21–26.

7. Шеботинов, А.А. Визуализация стратегических KPI организации с использованием инструментальных средств / А.А. Шеботинов, В.Д. Колычев // Скиф. 2018. №4 (20). – С.27–37.

8. Мешков В.Р., Хачатурян М.В., Смаилова Ж.П., Таспеннова Г.А. Технологии эффективного менеджмента: особенности внедрения инноваций в систему управления: учебное пособие для магистров. Алматы, 2017

9. Денисов И.В., Зотова И.В., Мешков В.Р., Соколов М.А., Хачатурян М.В., Умнова М.Г. Инновационная экономика в контексте социальной ответственности // Экономика и предпринимательство. 2017. № 9-1 (86). С. 162-166.

10. Сысоева Е.В. Стратегические технологии формирования имиджа организации // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2017. № 9-1 (56). С. 99-109.

Analysis of project modeling methodology in the field of marketing efficiency management in an industrial enterprise

Sazonov A.A., Sazonova M.V.

Moscow aviation Institute (national research University)

The article is devoted to the analysis of the existing methodology of project modeling, taking into account the impact of the digital economy on it in the field of evaluating the effectiveness of marketing management in an industrial enterprise. The authors cover the theoretical and methodological foundations of marketing efficiency management in the enterprise from the point of view of its representation as an integral multi-level system. The main prerequisites for the emergence of methods and concepts of marketing performance management are defined. The General scheme of performance marketing is given. Methodological recommendations for organizing support of processes in the field of business information based on the use of integrated information systems are proposed. In conclusion, the authors offer a set of recommendations aimed at improving the marketing efficiency management system at an industrial enterprise.

Keywords: project modeling, marketing efficiency management systems, marketing information, modern business processes.

References

1. Jamai, E.V. Study of the theoretical aspects of the integrated automation of scientific and production activities at the enterprises of high-tech industries / E.V. Jamai, A.A. Sazonov, M.P. Ladoshkin // Pumps. Turbines. Systems. 2015. No 3 (16). - S. 32–41.
2. Zemlyanskaya, NB Research of search engine optimization technology as one of the main components of a marketing tool / NB. Zemlyanskaya, L.V. Mikhailova, A.A. Sazonov // Bulletin of Moscow State Regional University. Series: Economics. 2019. No. 1. - P. 25–34.
3. Poloskov, S.S., Zheltenkov A.V. High-tech science-intensive enterprises and their positioning in a competitive environment / S.S. Poloskov, A.V. Zheltenkov // Bulletin of Moscow State Regional University. Series: Economics. 2018. No2. - S. 155–163.
4. Kitova, O.V. Management of marketing and sales effectiveness: methodological aspects / O.V. Kitova // Russian Entrepreneurship. 2011. No. 12-2. - S.73–78.
5. Plyaskin, S.A. The benefits of the enterprise from the implementation of CRM systems / S.A. Plyaskin // Bulletin of science and education. 2018. No. 17-1 (53). - S. 71–74.
6. Suslova, N.V. Study of the problems of evaluating the effectiveness of marketing in an industrial enterprise / N.V. Suslova, N.B. Zemlyanskaya // Socio-economic sciences and humanitarian studies. 2016. No. 11. - S.21–26.
7. Shebotinov, A.A. Visualization of strategic KPI organizations using tools / A.A. Shebotinov, V.D. Kolychev // Scythian. 2018. No4 (20). - S.27–37.
8. Meshkov V.R., Khachaturian M.V., Smailova Zh.P., Taspenova G.A. Effective management technologies: peculiarities of introducing innovations into the management system: a textbook for masters. Almaty, 2017
9. Denisov I.V., Zotova I.V., Meshkov V.R., Sokolov M.A., Khachaturian M.V., Umnova M.G. Innovative economics in the context of social responsibility // Economics and entrepreneurship. 2017. No. 9-1 (86). S. 162-166.
10. Sysoeva E.V. Strategic technologies for forming an organization's image // Competitiveness in the global world: economics, science, technologies. 2017. No. 9-1 (56). S. 99-109.

Трансформация обеспечивающих бизнес-процессов вертикально-интегрированных компаний топливно-энергетического комплекса

Ткаченко Анна Игоревна,

магистр, кафедра «Экономика организации», Финансового университета при Правительстве РФ, kristina.preim@gmail.com

В мировой нефтегазовой индустрии идет постоянный поиск новых организационных и технологических решений, с помощью которых можно повысить эффективность работы и сократить расходы. Для большинства компаний применение инноваций и участие в программах цифровизации – это вопрос выживания, так как из-за снижения цен на нефть, поиск способов для сокращения издержек остается как никогда актуальным. Цифровизация наиболее успешна при применении процессного подхода в управлении. Процессный подход позволяет получить желаемый результат за счёт хорошо выстроенной логики процессов. Одним из ярких примеров трансформации бизнес-процессов компаний в рамках процессного подхода, в условиях цифровизации экономики является создание общего центра обслуживания. Преимущества общих центров обслуживания заключаются в локализации вспомогательной деятельности предприятий, что упрощает анализ и мониторинг работы различных подразделений, а также влечет сокращение операционных затрат, оптимизацию штата сотрудников, унификацию и стандартизацию бизнес-процессов и многое другое. Экономический эффект от создания ОЦО возможно увеличить за счёт применения программных роботов (RPA-технологий), которые могут работать в информационных системах и сокращать количество времени у сотрудников на выполнение стандартизированных задач.

Ключевые слова: Вертикально-интегрированные компании, топливно-энергетический комплекс, обеспечивающие бизнес-процессы, общие центры обслуживания, RPA-системы

Вертикально-интегрированные компании топливно-энергетического комплекса состоят из большого количества подразделений и филиалов, поэтому особую сложность представляет мониторинг и анализ таких бизнес-процессов, как бухгалтерия, кадровое обеспечение, ИТ-обслуживание. В масштабах компании эти процессы зачастую становятся неконтролируемыми и неэффективными, штат сотрудников растёт с открытием каждого нового филиала, тем самым увеличивая расходы компании на персонал. Кроме того, сотрудники теряют большое количество времени на выполнение рутинных задач и не успевают решать важные.

Целью исследования является анализ эффективности трансформации бизнес-процессов вертикально-интегрированной компании ТЭК посредством создания ОЦО и замены ручного труда для выполнения стандартизированных операций в информационных системах на автоматизированный.

Нефтегазовая промышленность имеет сложную структуру. По выполняемым операциям, она подразделяется на три основных сектора:

- сектор upstream - здесь занимаются поиском и добычей нефтепродуктов;
- сектор midstream – отвечает за транспортировку нефти;
- сектор downstream – здесь происходит переработка нефти и реализация полученных нефтепродуктов.

Те компании, которые могут сами охватить весь цикл считаются вертикально-интегрированными [4].

Преимущества вертикальной интеграции:

- новые возможности экономии (координация и управление, транспортные расходы, использование мощностей, сбор информации о рынке, переговоры с поставщиками, осуществление сделок);
- возможности и потенциал для взаимодействия с государством;
- сохранение контроля над ресурсами внутри страны и их защита от зарубежной экспансии;
- расширение возможностей дифференциации производства;
- возможности по эффективному применению и расширению инноваций.

Недостатки вертикальной интеграции:

- сложность в управлении затратами за счёт увеличивающейся операционной зависимости и возрастающих рисках компании;
- сложность в управлении изменениями за счёт размеров компании;
- необходимость поддерживать в равновесии начальные и конечные этапы основной деятельности компании;
- дублирование многих структур;
- новые подразделения компании требуют большое количество квалифицированного персонала на местах.

Вертикально-интегрированные компании обычно функционируют в рамках процессного подхода. Каждый сотрудник, работающий в рамках процессного подхода нацелен на результат выполняемых функций, а не на её фактическое выполнение. Тем самым конечный продукт, производимый организацией достигает нужного качества. Из этого следует, что в процессном подходе можно увидеть вклад каждого подразделения, и даже сотрудника в конечный результат деятельности всей организации. [44].

Все процессы вертикально-интегрированных компаний в целом и процессы каждого подразделения в отдельности можно разделить на три категории:

— Основные. Эти процессы характеризуют основную деятельность компании. Процессы, за которые компания получает основную прибыль;

— Обеспечивающие. Эти процессы помогают осуществлять основную деятельность предприятия.

— Управленческие. Эти процессы связаны с обеспечением будущего компании, ее развитием. Зачастую обеспечивающие и управленческие процессы объединяются в один блок.

На рисунке 1 приведены бизнес-процессы вертикально-интегрированных компаний.

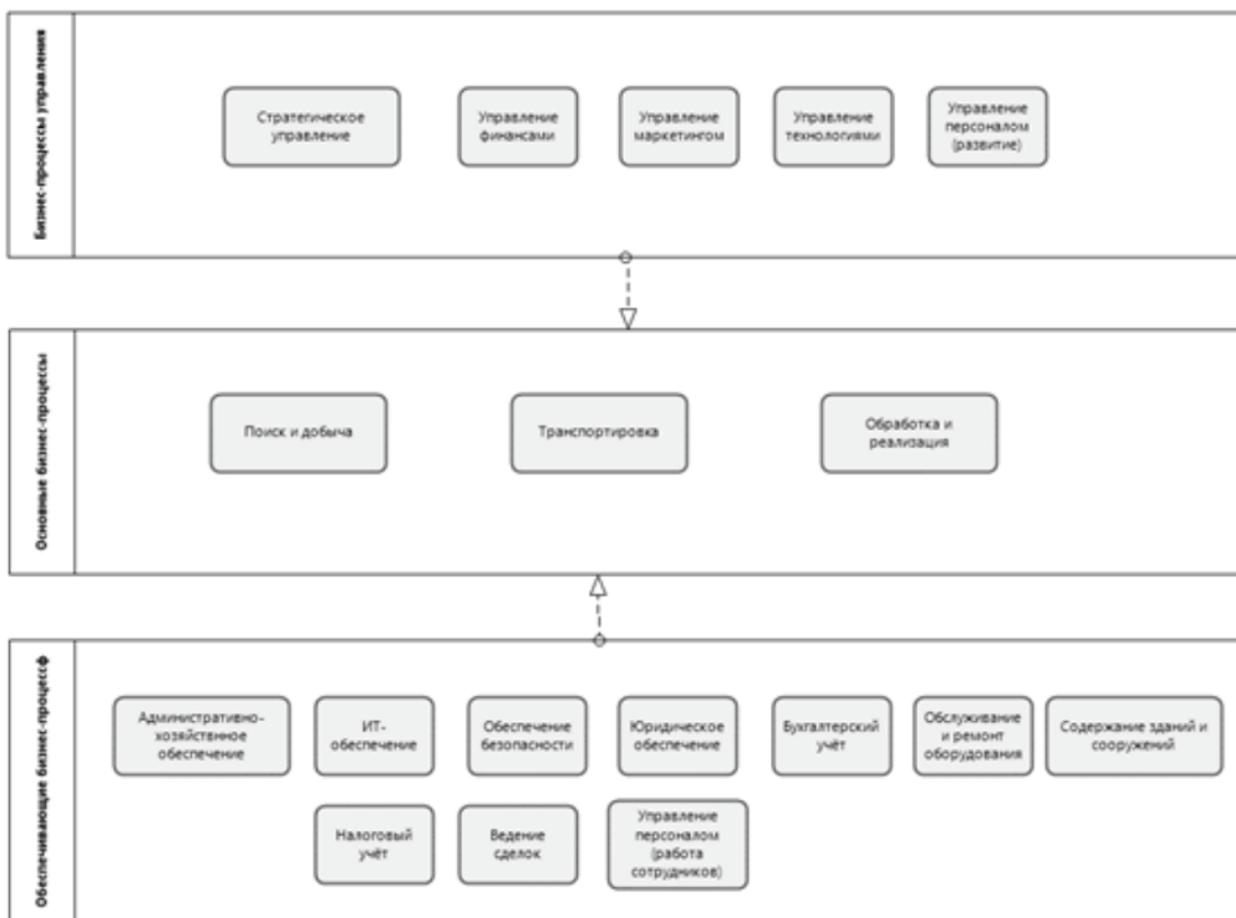


Рисунок 1. Процессный подход в вертикально-интегрированных компаниях

Зачастую сложностью вертикально-интегрированной компании становится общий мониторинг и анализ обеспечивающих (вспомогательных) бизнес-процессов, так как их реализация осуществляется в каждом подразделении по-разному.

Модель функционирования общих центров обслуживания (ОЦО) подходит для обеспечивающих бизнес-процессов вертикально-интегрированных компаний ТЭКа. Целью создания ОЦО является получение экономических выгод, а чем больше у компании стандартизированных и обеспечивающих функций, тем целесообразней создание центра обслуживания [16]. В Российских компаниях топливно-энергетического комплекса уже есть примеры создания ОЦО. Например, ОЦО были внедрены в такие крупнейшие российские вертикально-

интегрированные компании ТЭКа как: «Сибур», «Газпром», «Норникель», «Роснефть» [46]. Согласно проведенному анализу внедрения общих центров обслуживания в эти компании была выявлена следующая статистика передачи функций в ОЦО: финансовые функции (27%), HR (15%), IT (5%) [21].

На рисунке 2 отображено изменение функционирования вертикально-интегрированных компаний ТЭК после формирования ОЦО [33].

Основной тренд последних лет заключается в том, что компании рассматривают ОЦО не просто как способ экономии, но и как источник дополнительных преимуществ для бизнеса. Также 75% опрошенных отмечали добавочную стоимость в качестве ключевого преимущества использования ОЦО.

Основные преимущества создания ОЦО для ВИНК ТЭКа отображены на рисунке 3.

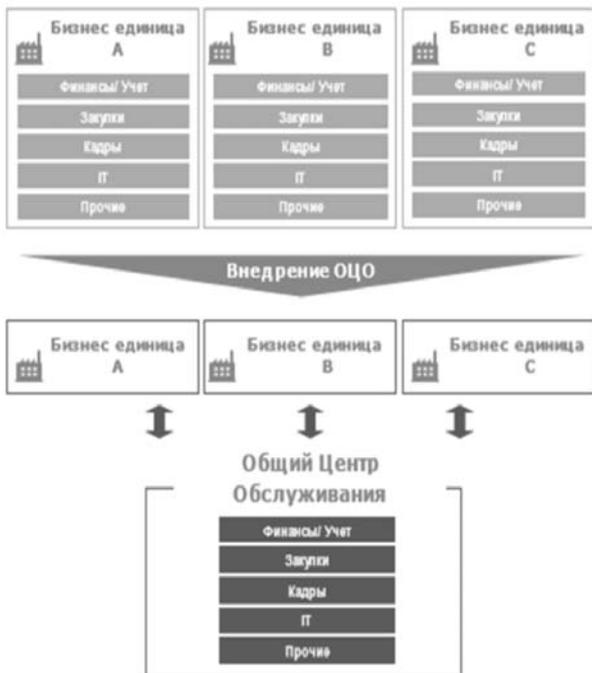


Рисунок 2. Трансформация бизнес-процессов компании при внедрении ОЦО

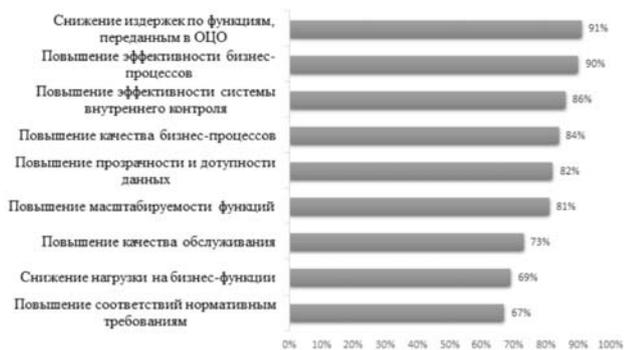


Рисунок 3. Основные преимущества, полученные в результате внедрения ОЦО

Важным условием повышения эффективности ОЦО для ВИНК ТЭКа является наличие в них перспективных информационных технологий. Одной из таких технологий является RPA.

Более 70% крупных международных компаний уже применяют технологии RPA [43]. По данным GVR (Grand View Research, Inc), к 2025 году ожидается, что расходы компаний на технологии RPA составят \$3,11 миллиардов (см Рисунок 4). Важными причинами роста интереса к RPA эксперты считают накопление мирового опыта по его применению и развитие самой технологии, в том числе её сочетание с функциями искусственного интеллекта (самообучением), что даёт возможность её внедрения не только на самые стандартизированные задачи, но и на задачи, требующие принятия решений.

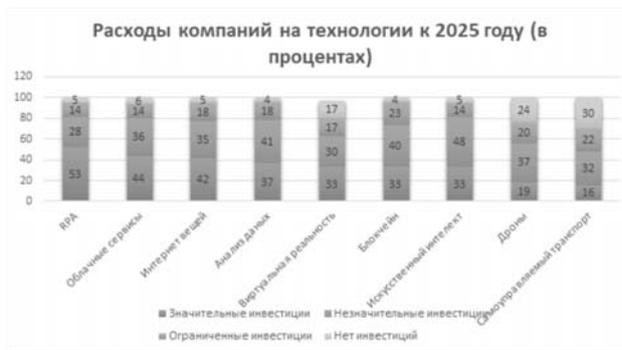


Рисунок 4. Инвестиции в различные отрасли к 2025 году, Grand View Research

Согласно проведенному анализу, RPA может быть применено для многих бизнес-процессов на всех стадиях работы вертикально-интегрированных нефтегазовых компаний.

Примеры применения роботизированной автоматизации процессов в вертикально-интегрированных нефтяных компаниях в upstream, midstream и downstream секторах отображены на рисунке 5.



Рисунок 5 Сферы применения RPA по сегментам ТЭК

В секторе upstream RPA применяется для аналитики данных и создания отчетностей по разведке и добыче [5].

В midstream секторе RPA применяется для управления цепочками поставок, торговых функций, блока логистики и безопасности [5].

В downstream секторе RPA применяется для процессов ценообразования, мониторинга и отчетности [5].

Применение RPA-технологий имеет большое количество ощутимых преимуществ для топливно-энергетических компаний. Она позволяет освободить сотрудников от выполнения рутинных, трудоёмких и времязатратных процессов, обеспечить непрерывность выполнения в процессах, сократить ошибки в процессах, тем самым повысить качество их выполнения, и, более того, технология значительно сокращает издержки компаний на осуществление обеспечивающих бизнес-процессов [53].

Что касается экономической эффективности применения RPA, то согласно анализу внедривших и масштабирующих технологию компаний, они смогли снизить стоимость многих операций, коэффициент оборачиваемости основных средств, а также достичь стопроцентной точности выполнения многих задач [54].

Делая вывод из современных тенденций общих центров обслуживания, они все больше стремятся наполняться не только стандартными, но и экспертными функциями, следовательно, и людьми, принимающими решения на местах, а все рутинные функции передаются роботам. Важно отметить, что такая модель ведения операций выдвигает более высокие требования к уровню компетенций и навыков сотрудников, соответственно и к оплате их труда, но даже с учётом этого фактора заметна существенная выгода применения RPA. На рисунке 6 приведены области для поиска RPA-кандидатов.

Финансовая отчетность	Закупки	Продажи	Снабжение	IT	Управление персоналом
Бухгалтерская отчетность	Справочник вендоров	Справочник клиентов	Планирование потребности	Управление инфраструктурой	Подбор и найм
Управленческая отчетность	Контракты на закупку	CRM	Управление материалами	Сетевые операции	Кадровый учет
Вещная отчетность	Управление заказами (PO)	Контракты на продажу	Управление остатками	Информация безопасности	Бонусы и льготы
Казначейство	Оприходование	Управление заказами (Order)	Транспорт и логистика	Service Desk	Управление эффективностью
Налоги	Управление инвойсами	Выставление счетов	Управление перевозчиками	Поддержка рабочих мест	Обучение и развитие
Финансовое планирование	Управление платежами	Получение платежей	Управление складами	Административные базы данных	Выплаты зарплаты
Финансовый контроль	Приемка	Логистика	Управление возвратами	Управление приложениями	Организационное управление

Рисунок 6. Области для поиска RPA-кандидатов

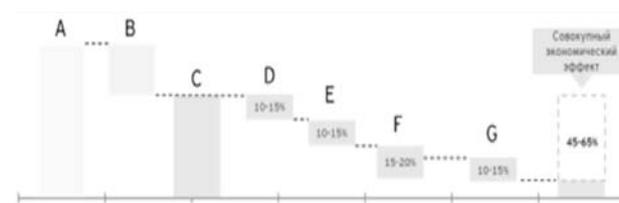
Для поддержания развития роботов, в компаниях создается Центр компетенций роботизации. Данный центр отвечает, как за контроль и мониторинг работы роботов, так и за дальнейшее распространение технологии. Создание Центра компетенций является третьим шагом по улучшению эффективности трансформации бизнес-процессов компании для получения экономических выгод.

Как было отмечено выше, внедрение ОЦО с наличием роботизированной автоматизации систем (RPA-технологий) в вертикально-интегрированных топливно-энергетических компаниях помогает сократить расходы. Потенциальная экономия компании от внедрения ОЦО может составлять более \$ 35 млн в течение пяти лет [4] [2, с82] в зависимости от количества процессов, перенесенных в центр. В дополнении к этому, многие компании сообщают, что планируют дополнительное сокращение расходов за счет применения роботизации в ОЦО от 10% до более чем 60% [37].

Согласно анализу, проеденному компанией E&Y совокупный экономический эффект за счет сокращения затрат от создания ОЦО с RPA-технологиями, составляет от 45 до 65% (см Рисунок 6). Достигается такой результат благодаря эффекту масштаба (10-15%) (значение D), сниженным ставкам аренды (10-15%) (значение E), эффекту оптимизации (в том числе автоматизации/роботизации бизнес-процессов) (15-20%) (значение F), и более низким заработным платам (10-15%) (значение G).

Значение А на рисунке 6 отображает – примерные исходные затраты на функции, переводимые в ОЦО.

Значение В отображает – примерные расходы на поддержку функционала, остающегося на местах, значение С на рисунке 15 отображает – потенциал для перехода в ОЦО [29].



Источник: E&Y

Рисунок 7. Экономический эффект от создания ОЦО

Для примера рассмотрим компанию ПАО АНК «Башнефть», которая является вертикально-интегрированной с большим количеством бизнес-единиц не только в России, но и за рубежом. В каждом из подразделений Компании осуществляются обеспечивающие бизнес-процессы, что является причиной большого количества персонала, отсутствия единой ИТ-инфраструктуры и большого количества времени на анализ деятельности всей группы компаний (на основе SWOT-анализа).

Для устранения слабых сторон деятельности группы компаний ПАО АНК «Башнефть» предложено внедрение ОЦО с применением RPA-технологий. Для удобства оценки эффективности первичной трансформации был выбран финансово-экономический блок. Было рассчитано, что проект формирования ОЦО окупится за 3 года и 1 месяц и за пять лет принесет доход в размере 166 млн рублей. Внедрение RPA-технологий для 7 процессов финансово-экономического блока окупится за 1,5 года и принесет доход в размере 51 млн рублей за 7 лет.

Приведенные расчеты доказывают, что, если Компания будет переводить в дальнейшем больше функций в ОЦО и заменять ручной труд RPA-технологиями, то это принесёт ей еще большие экономические выгоды.

В заключении вышесказанного можно сделать следующие выводы:

По инициативе Министерства энергетики Российской Федерации на базе проекта «Цифровая экономика» создан ведомственный проект «Цифровая энергетика» [13]. Ключевыми задачами проекта является создание единой стратегии цифровизации ТЭКа, оценка проектов по разработке и внедрению в отрасль современных технологий для цифровизации, оценка экономических выгод от цифровизации, помощь в определении особенно важных технологических решений для отрасли.

Вертикально-интегрированные компании топливно-энергетического комплекса, как правило, используют процессный подход в управлении. В процессном подходе бизнес-процессы подразделяются на основные и обеспечивающие. Основными для ВИНК ТЭКа процессами являются – основополагающие для upstream, midstream и downstream секторов, а именно геология и нефтедобыча, транспортировка и хранение, подготовка нефтепродуктов и их применение. К обеспечивающим бизнес-процессам относятся такие бизнес-процессы как управление финансами, технологиями, персоналом, маркетингом, бухгалтерский учёт, ИТ-обеспечение, юридическое обеспечение и т.д.

Вертикально-интегрированные компании топливно-энергетического комплекса заинтересованы в транс-

формации бизнес-процессов для повышения эффективности управления и получения экономических выгод. Сложностью в управлении ВИНК является территориальная распределённость. При большом количестве филиалов и бизнес-единиц в компании образуется большое количество повторяющихся бизнес-процессов, усложняется ИТ-инфраструктура, увеличивается время выполнения многих задач и усложняется бизнес-анализ компании.

Решением задач по оптимизации обеспечивающих бизнес-процессов компании с учётом проектов «Цифровая экономика» и «Цифровая энергетика» является создание общего центра обслуживания ОЦО – это структура, которая входит в состав организации и целиком подчиняется ее руководству. В ОЦО передаются одна или несколько обеспечивающих функций в рамках процессного подхода. За счёт создания ОЦО компания сокращает расходы на персонал, централизует решение всех вопросов, касающихся вспомогательных бизнес-процессов, создаёт единую цифровую инфраструктуру компании, ускоряет обработку многих задач, а также улучшает процесс управления. Все перечисленные преимущества приносят значительный экономический эффект.

Вторым этапом оптимизации бизнес-процессов вертикально-интегрированных компаний топливно-энергетического комплекса является внедрение RPA-технологий (программных роботов). Программные роботы способны заменять человека при выполнении рутинных задач (выполняющихся по определённому алгоритму) в любых информационных системах. Так как обеспечивающие бизнес-процессы включают в себя выполнение большого количества стандартизированных задач, которые отнимают много времени у сотрудников, но тем не менее имеют большую значимость, то RPA-технологии помогут не только сократить время на выполнение задач, но и высвободить время сотрудников на выполнение более важных, требующих экспертного мнения функций. Увеличение скорости обработки задач, но и сокращение или перевод на более важные функции персонала приносит компании заметные финансовые выгоды.

В заключении можно сделать вывод о том, что трансформация бизнес-процессов вертикально-интегрированных компаний топливно-энергетического комплекса посредством внедрения, частично роботизированного ОЦО для обеспечивающих функций компании в условиях цифровизации экономики помогает не только совершенствовать эффективность управления компанией, формировать единую цифровую систему, повышать компетенции персонала, но и достигать существенных экономических выгод.

Литература

1. Ведомственный проект «Цифровая энергетика» //Официальный сайт Министерства энергетики РФ. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/14559>
2. Воронина Н.В. Мировой топливно-энергетический комплекс: современное состояние и тенденции развития // Финансы и кредит. 2007. № 41(281). С. 70–76.
3. Все шаги, которые «бизнес-сервис» делает в своем развитии, делают осознанно //Журнал «Сибирская нефть». 2015. №124 URL: <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/archive/2015-september/1109450/>

4. В центре внимания: Тренды и лучшие практики в управлении Общими центрами обслуживания [Электронный ресурс]. – URL: <https://huxley.media/v-centre-vnimanija-trendy-i-luchshie-praktiki-v-upravlenii-oco/> (Дата обращения 25.02.2020)

5. Громакова С. ИТ для реформы энергетики // Большой бизнес. 2008. № 6 (52). URL:<http://www.bolshoybusiness.ru/archive/24/555/>

6. Денисов КИ Современное состояние и проблемы развития ТЭК России // История науки и техники. 2007 № 4. С. 27–32.

7. Десять самых распространенных ошибок при переходе на ОЦО [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.cfo-russia.ru/stati/?article=6920> (Дата обращения 15.03.2020)

8. Духонин Е.Ю. Управление эффективностью бизнеса Концепция Business Performance Management / Альпина-Паблишер, 2012 г. – 112 с.

9. Елиферов В.Г. Бизнес-процессы: регламентация и управление: учебное пособие для слушателей образов / М.: Инфра-М, 2017 — 319 с.

10. Задача современного ОЦО — повышение эффективности системы управления в компании, а не оптимизация персонала //Журнал «Экономика и жизнь». 2015. №40 URL: <https://www.eg-online.ru/article/294510/>

11. Халова Г.О., Смирнова В.А., Аванян Э.А. Роль российских нефтегазовых компаний в укреплении торгово-экономических отношений РФ со странами ЦАР // Нефть, газ и бизнес. 2011. № 3. С. 29-32.

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

13. Халова Г.О., Йорданов С.Г., Полаева Г.Б. Эволюция энергетической политики ЕС// Инновации и инвестиции. 2018. № 5. С. 97-101.

14. Аванян Э.А., Смирнова В.А., Халова Г.О. Проблемы и перспективы деятельности российских нефтегазовых компаний в Центрально-Азиатском регионе: монография / Э. А. Аванян, В. А. Смирнова, Г. О. Халова ; Российский гос. ун-т нефти и газа им. И. М. Губкина. Москва, 2010.

15. Гончаренко И.А. Правовое регулирование налогообложения разработки месторождений нефти и газа в Российской Федерации и зарубежных странах : учебное пособие. Москва, 2009.

Transformation of supporting business processes of vertically integrated companies of fuel and energy complex

Tkachenko A.I.

Financial University under the Government of the Russian Federation

The global oil and gas industry is constantly searching for new organizational and technological solutions that can improve efficiency and reduce costs. For most companies, applying innovation and participating in digitalization programs is a matter of survival as due to the decline in oil prices, the search for ways to reduce costs remains more urgent than ever. Digitalization is most successful when applying a process approach to management. The process approach allows you to get the desired result due to a well-built process logic. One of the most striking examples of the transformation of business processes within the framework of the process approach, in the context of digitalization of the economy, is the creation of shared services center. The advantages of shared service centers are the localization of auxiliary activities of enterprises which simplifies the analysis and monitoring of work of various departments, as well as reduces operating costs, optimizing the organizational structure, unification of business processes and

etc. The economic effect of creating a SSC can be increased by using software robots (RPA-technologies) that can work in IT-systems and reduce the time employees spend on standardized tasks.

Keywords: Vertically integrated companies, fuel and energy complex, supporting business processes, shared service centers, RPA systems

References

1. The home of the project "Digital I. Energy." // The official website of the Ministry of Energy of the Russian Federation. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/14559>
2. Voronina N.V. World Fuel and Energy.Complex.x: modern state and technology.development development // Finances and creations. 2007. No. 41 (281). S. 70–76.
3. All sha.gi that "business. With. Service" de.la.e.t in their own way of development are dealt consciously // Journal of "Siberian I .ft." 2015. No.124 URL: <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/archive/2015-september/1109450/>
4. In the center of attention: Trends and the best practices in the management of the General service centers [Electronical resource]. - URL: <https://huxley.media/v-centre-vnimanija-trendy-i-luchshie-praktiki-v-upravlenii-oco/> (Yes, the answer is 02.25.2020)
5. Gromakova S. IT for the re-form of ene.gegetics // Big business.s. 2008. No. 6 (52). URL: <http://www.bolshoybusiness.ru/archive/24/555/>
6. Denisov K.I. The current state and problems of the development of the fuel and energy complex of Russia // History of science and technology. 2007 No. 4. P. 27–32.
7. Ten of the most common errors that occurred when switching to the central heating station [Electronic Resource]. - URL: <https://www.cfo-russia.ru/stati/?article=6920> (Yes, this form is 03/15/2020)
8. Dukhonin E.Yu. Management of business activity efficiency. The end of the business performance management / A.Ipina-Pa. Blishe.r, 2012 - 112 p.
9. Elifero V.G. Business processes: regional education and administration: study guide for listening to educational media / M .: Infra-M, 2017 - 319 from.
10. The task manager of the current SSC is to increase the efficiency of the system we control in the company, rather than optimizing the staff member. // Journal. Economics and life. " 2015. No40 URL: <https://www.eg-online.ru/article/294510/>
11. Halova G.O., Smirnova V.A., Avanyan E.A. The role of Russian oil and gas companies in strengthening trade and economic relations between the Russian Federation and the CAR countries // Oil, Gas and Business. 2011. No. 3. S. 29-32.
12. Halova G.O., Sopilko N.Yu., Ileritskiy N.I. Eurasian Economic Union: Formation, Formation and Development. Moscow, 2019.
13. Halova G.O., Yordanov S.G., Polaeva G.B. Evolution of EU energy policy // Innovations and Investments. 2018. No. 5.P. 97-101.
14. Avanyan E.A., Smirnova V.A., Halova G.O. Pro-problems and prospects of Russian oil and gas companies in the Central Asian region: monograph / E. A. Avanyan, V. A. Smirnova, G. O. Khalova; Russian state un-t of oil and gas them. I. M. Gubkin. Moscow, 2010.
15. Goncharenko I.A. Legal regulation of taxation of the development of oil and gas fields in the Russian Federation and foreign countries: textbook. Moscow, 2009.

Исследование и разработка информационной системы фискализированной онлайн-оплаты через платежные шлюзы

Елисеев Николай Геннадьевич

магистрант, ФГБОУ ВО «Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина», kolya10999111@gmail.com

Кондратьев Валерий Юрьевич,

к. э. н., доцент, ФГБОУ ВО «Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина», kvlvs@mail.ru

В данной статье рассмотрен один из возможных подходов к автоматизации фискализированной онлайн-оплаты. Обосновывается необходимость интегрирования фискализированной онлайн-оплаты через платежные шлюзы, как один из способов расширения своего бизнеса. Рассматриваются основные платежные шлюзы, которые используются на территории Российской Федерации, а также обоснование наиболее подходящего из них для интегрирования. Проведено исследование предметной области. Раскрыто понятие «платежный шлюз», описаны его цели и задачи. Рассмотрены современные проблемы, возникающие при разработке системы фискализированной онлайн-оплаты через платежные шлюзы на российском предприятии, и пути их решения. Произведено обоснование выбора инструментального средства разработки, раскрыта методика функционирования платежных шлюзов. Разработана методика управления предприятием по ключевым показателям эффективности. Дана характеристика методики работы платежного шлюза. Описаны преимущества использования разработанной системы фискализированной онлайн-оплаты через платежные шлюзы, как инструмента достижения целей компании в сфере торговли, а также основные этапы процесса внедрения на предприятии. Выявлены узкие места в процессе внедрения системы фискализированной онлайн-оплаты через платежные шлюзы.

Ключевые слова: информационная система, ключевые показатели эффективности, результативность, база данных, платежный шлюз, онлайн-оплата, эквайринг

Платежный шлюз (paymentgateway) – это функциональное решение, обеспечивающее владельцам онлайн-бизнесов проводить платежи на вебсайте при помощи банковских карт и предоставляет проверку данных клиентов в максимально сжатые сроки. Этот шлюз связывает ваш вебсайт и эквайринговый партнер. Платежный шлюз необходим для осуществления всех видов платежей через сеть Интернет. Для гарантирования безопасной передачи информации между покупателем, бизнес-владельцем и эквайером о произведенной операции, платежный шлюз защищает данные карты, кодируя конфиденциальные данные клиента, например, номер банковской карты.

В наши дни, когда подавляющее число покупок совершаются в интернет-магазинах, существует острая необходимость в облегчении и автоматизации процесса осуществления онлайн-платежей.

Именно поэтому платежные шлюзы и были разработаны, которые представляют собой группы программно-аппаратного обеспечения, где платежная система осуществляет разработку и поддержку.

Актуальность данной работы заключается в том, что на текущий момент, большинство предприятий предпочитают устаревшую систему расчетов с покупателями, ввиду того, что они сомневаются в безопасности осуществления безналичных транзакций. И это не всегда позволяет реализовать возможности организации в полной мере. Множество ресурсов, в том числе человеческих и денежных, тратятся на работу, которую можно было бы избежать при установке расчетов электронными платежами. Т.е. затрачиваемые впустую ресурсы можно автоматизировать, либо вовсе избавиться от их необходимости. Причем, автоматизация этих ресурсов выйдет предприятию намного дешевле, чем выполнение той или иной работы на постоянной основе.

Что делает электронные платежи безопасными?

1 **Зашифрованные и безопасные Интернет-соединения.** В современном мире наличие SSL сертификата на сайте не является единственным условием для полностью безопасного проведения интернет-транзакции. Поэтому используются комплексные подходы, которые сертифицированы современными международными стандартами. Это позволяет говорить о том, что безопасность обработки электронного платежа осуществляется на максимально высоком уровне.

2 **Клиентская защита.** Для доступа к большинству ресурсов сейчас существуют логины/пароли, которые увеличивают уровень безопасности платежей пользователей. Все они проходят тестирование на сложность.

3 **Техническая защита.** Происходит привязка платежного сервиса к определенному IP-адресу и номеру мобильного телефона покупателя. Клиентский доступ в систему осуществляется через зашифрованный протокол HTTPS/SSL. Также для технической защиты существует возможность использования виртуальной клавиатуры при наборе идентификационных данных. Это препятствует перехвату личных данных покупателя. Каналы

формированы платежей и каналы их авторизации разделены: авторизация платежа происходит через специальный код, который покупатель получает на номер мобильного телефона по SMS (случайная комбинация цифр, которая действует только определенное время).

4 Сертификация платежных шлюзов. Они имеют сертификат безопасности на соответствие международным стандартам. Например, сертификат соответствия от международной компании PayOnlineSystemLLC.

Предприятия, занимающиеся «безопасной» розничной продажей товаров или предлагающие какие-либо услуги офф-лайн, могут с легкостью уменьшить количество ресурсов, затрачиваемых на: содержание офиса продаж, заработная плата менеджерам, заработная плата кассирам, расходы на электричество, водоснабжение, оборудование. Для этого можно ограничиться ведением онлайн-бизнеса, либо интегрировать и этот вид деятельности для увеличения количества покупателей и, соответственно, прибыли. Онлайн-бизнес не требует больших вложений в долгосрочной перспективе. А оплата безналичными платежными средствами упростить возможность ведения самого бизнеса. Онлайн-бизнес предполагает наличие Интернет-сайта с интегрированным в него платежным шлюзом для удобного осуществления денежного перевода от покупателей товаров, работ или услуг до их производителя.

Для более детального понимания работы именно платежного шлюза и более глубокого понимания его безопасности рассмотрим следующие вопросы: что именно делает платежный шлюз, как он устроен и как работает.

Что делает платежный шлюз?

На этапе предоплаты – помогает торгово-сервисному предприятию с внедрением, обеспечивает сокращение рисков и мошенничества. Проводит денежные транзакции. Осуществляет поддержку бэк-офисной деятельности.

На этапе пост-оплаты – предоставляет отчет. Управление опротестованиями транзакций (диспутами), а также реконселяцией и расчетами.

Таким образом, сложились две модели работы на рынке процессинговых услуг:

Первая – интеграционная – заключается в движении платежей от клиента прямо в онлайн-магазин. Это технологическая модель, которая не предполагает обработку денежных средств. Интегратор подключает именно тот банк, который необходим заказчику. Заказчик (интернет-магазин) заключает договор с эквайером и платежными системами на обслуживание транзакций. Осуществление всех операционно-финансовых каждодневных действий лежит на магазине.

Вторая – модель агрегаторов – кроме объединения в одном технологическом шлюзе всех вариаций приема платежей, включает в себя поступление денежных средств на расчетный счет процессингового центра, а после этого они поступают на счет самого магазина.

Ниже рассмотрим некоторые важные составляющие платежного шлюза:

1 Специальная форма оплаты или страница на сайте интернет-магазина, включающую в себя обязательную для заполнения форму HTML-документа, где существуют некоторые важные параметры: идентификатор магазина или продавца, комментарии к платежу и сумма покупки. После введения всех требуемых данных, клиент перенаправляется непосредственно на шлюз.

2 На странице оплаты находятся данные, ожидающие подтверждения. А также, в соответствии с выбранной платежной системой, могут существовать вспомогательные опции платежа. Следует отметить, что на этом этапе все еще можно отказаться от платежа, так как далее это будет недоступно. Одобрив и подтвердив платеж, покупатель перенаправляется на следующую страницу.

3 На странице о статусе платежа располагается вся информация о завершении процесса оплаты, который может быть одобрен или нет. В случае отказа, пользователю будут описаны причины.

4 Страница, где размещается результат платежа, открывается в любом случае, вне зависимости от действий пользователя. На этой странице показываются данные о произведенной оплате, и есть возможность внести необходимые изменения (если нужно).

Другое определение платежного шлюза звучит так: платежный шлюз – это сервис-посредник, который выполняет обработку электронных платежей и выступает при этом только маршрутизатором платежа. Говоря на техническом языке, платежный шлюз – это программный модуль, который осуществляет маршрутизацию платежей между интернет-магазином и всевозможными эквайерами, а также другими поставщиками услуг интернет-эквайринга через единый проток взаимодействия.

Из этого следует, что платежный шлюз логичнее называть интегратором платежных решений и не забывать, что в его деятельности нет финансово-расчетной функции.

Для исследования алгоритма проведения транзакций через интернет-магазин с использованием платежного шлюза возьмем сервис Assist. За 16 лет с даты начала существования этого сервиса было проведено более 15 миллионов транзакций и обработано более 100 миллионов платежей. Этот платежный шлюз принимает к оплате банковские карты Maestro, MasterCard, Visa, а также электронные кошельки Qiwi, WebMoney и Яндекс.Деньги.

Для проведения платежей обязательно заключить договор с финансовыми предприятиями, которые сотрудничают с Assist.

Для начала работы необходимо зарегистрироваться в самой системе. Необходимо заполнить заявку на официальном сайте сервиса. Позднее техническая служба должна предоставить тестовый доступ для проверки осуществимости работы с сервером. После получения положительного результата по заявке и после заключения договора с банком можно перейти к настройке модуля оплаты в WebAsystShop-Script.

В режиме администрирования WebAsystShop-Script в разделе «Оплата» добавляем в список способ оплаты «По кредитным картам», выбираем платежный модуль Assist и вводим параметры модуля:

Shop_ID(личный идентификатор, который присваивают при регистрации), режим предварительной авторизации, который позволяет системе сохранять платежные данные покупателя, которые необходимы для, например, оплаты товара в обусловленное время, например, после доставки.

Язык выдачи результатов.

В зависимости от условий договора выбираем версию подключения к платежной системе.

Домен – числовое значение, которое используется в адресе подключения.

После сохранения на сайте интернет-магазина появится кнопка «Оплатить заказ» и модуль станет виден покупателям. Вся процедура внедрения может занять от 2 до 6 недель. Основная часть времени приходится для проверки интернет-магазина службой безопасности сервиса и другие организационные вопросы. Технические же настройки данного сервиса происходят и выполняются в течение одного дня.

Проведем анализ роли платежного шлюза во всей связи прохождения платежа от клиента к магазину. Путь транзакции будет состоять из следующих участников: Владелец карты –Магазин –Платежный шлюз –Эквайринговый процессор –МПС (Visa/ Mastercard) –Банк-эмитент карты –Процессор эмитента.

1 Покупатель услуг (владелец карты, физическое лицо)

2 Продавец услуг (магазин, юридическое лицо)

3 Финансовый представитель покупателя (банк 1 –эмитент карты)

4 Финансовый представитель продавца (банк 2 –эквайер платежа)

5 Платежная система (Visa/Mastercard/AmericanExpress) как посредник между банком-эмитентом и банком-эквайером в обработке и финансовых расчетах между ними

6 Новый участник –платежный шлюз

Клиент вводит данные платежа через веб-интерфейс. Вся информация о платеже передается в платежный шлюз, а он, в свою очередь, перенаправляет ее в банк. Эквайер отправляет авторизационный запрос в платежную систему (Mastercard, VISA, др.). После этого эквайер возвращает код для авторизации и дает разрешение на совершение сделки платежной системе. Этот код возвращается в платежный шлюз, а от него – отчет продавцу с результатом авторизации. При получении одобрения авторизации, платеж считается совершенным, а интернет-магазин вправе отгружать товар или предоставить услугу. Денежные средства будут списаны с карты клиента и перенаправлены на счет интернет-магазина.

Чтобы понять, какой платежный шлюз лично вас стоит выбрать для своего интернет-магазина, необходимо обратить внимание на следующее:

– во-первых, платформа Интернет-магазина поддерживается только определенным платежным шлюзом оплаты;

– во-вторых, платежных шлюзов для проведения платежей на сайте Интернет-магазина может быть не один, а несколько;

– в-третьих, платежные шлюзы могут работать не только с одной платежной системой, а с несколькими.

– в-четвертых, авторы платформ сайта в функционал магазина закладывают минимальное количество платежных шлюзов исходя не из удобства покупателя, а из необходимой достаточности.

На OpenCart, например, доступен по умолчанию только один платежный шлюз в связи с платежной системой PayPal. Для работы с другими платежными системами нужно ставить дополнительные модули.

При выборе платежного шлюза первостепенное значение имеет то, где покупатель будет оставлять свои реквизиты для проведения транзакций.

Вариант первый – на самом сайте Интернет-магазина. На сайте открывается форма для заполнения бан-

ковских реквизитов. На этом же сайте происходит обработка платежа. Этот вариант удобен для покупателя, но не безопасен, т.к. банковские данные покупателя остаются на сервере Интернет-магазина.

Чтобы вводить такую систему оплаты нужно затратить огромные средства для того, чтобы обезопасить обработку и хранение данных покупателя.

Вариант второй – форма для заполнения реквизитов размещается на сайте Интернет-магазина, но в защищенном фрейме или на защищенной странице вне Интернет-магазина. Этот вариант безопасный, но сложно реализуемый.

Третий вариант – форма банковских реквизитов заполняется на сайте Интернет-магазина, после чего платежный шлюз, минуя сервер магазина, «забирает» банковские данные покупателя и отправляет их на сервер платежной системы. Этот вариант является полностью безопасным.

В теории, платежные системы и платежный шлюз это не одно и то же понятие. Но некоторые достаточно крупные платежные системы комбинируют эти два функционала вместе. Например, PayPal и Stripe.

С другой же стороны, большинство компаний-услуг платежных шлюзов не учувствуют в самой обработке платежа. Их задача обеспечить безопасный канал связи между сайтом Интернет-магазина и платежной системой. Несомненно, лучшим вариантом Интернет-магазина является тот, где платежный шлюз может обеспечить связь с большим количеством платежных систем.

Одним из ярких примеров разветвленного платежного шлюза является система «Яндекс.Касса». Любой способ оплаты через форму на сайте Интернет-магазина удобен и безопасен, хотя и требует дополнительных затрат.

Еще при выборе платежного шлюза стоит помнить, что бесплатно они не работают. Платежные шлюза за свою посредническую работу взимают с покупателя комиссию от 2,5% до 3% от суммы проведенного платежа.

На сегодняшний день роль ведения именно онлайн-бизнеса наряду с офф-лайн бизнесом очень важна. Современная эпидемиологическая обстановка, в связи с пандемией коронавируса COVID-19 и всеобщей самоизоляцией, выявила необходимость хотя бы частичного перехода на электронные платежи и онлайн предоставление товаров и услуг. Так, малые и средние предприятия, которые не имеют онлайн поддержку своего бизнеса продолжают нести убытки. К примеру, владельцы ресторанов. Из-за самоизоляции они потеряли около 80% дневной выручки в связи с отсутствием гостей. Что нужно сделать в такой ситуации?

Необходимо как можно быстрее принять решение о новых каналах поставки своей продукции и перевести максимальное количество продаж в Интернет. Люди, которые работают дома тоже нуждаются в еде. Соответственно, необходимо организовать сервис доставки им любимых блюд.

Необходимо разместить на сайте ресторана новость о том, что он выходит работать онлайн.

Остается только один вопрос: как именно принимать платежи. К сайту необходимо подключить платежный шлюз для оплаты заказов онлайн. И после получения оплаты дело остается за малым – приготовить еду и доставить его до потребителя. Что ресторан получит в итоге? Новый канал дохода. Даже когда проблема с пандемией коронавируса разрешится, а гости вернутся в

ресторан, у него останется еще одна перспективная сторона развития онлайн-продажи. Минимальные последствия кризиса, а также максимальное сохранение работников и рабочих мест.

А какой именно шлюз выбрать для сайта разберем далее.

Деятельность с использованием платежных шлюзов в России регулируется Федеральным законом «О применении контрольно-кассовой техники при осуществлении расчетов в Российской Федерации» от 22.05.2003 № 54-ФЗ.

На сегодняшний день в России функции платежных шлюзов выполняют следующие сервисы:

– Платежный шлюз «PayU» разработан для сервисов, предназначенных для бронирования отелей и продажи авиабилетов, страховых полисов, интернет-аукционов и кредитов. Подключение происходит за один день, несмотря на довольно серьезные этапы проверки новых клиентов.

– Единая касса «WalletOne» имеет свой электронный кошелек, помимо непосредственного платежного шлюза. На кошельке покупатель могут хранить электронные денежные средства, а также оплачивать коммунальные платежи с него. Подключение в течение суток.

– «SpryPay» - это система, которая ориентирована на продавцов цифровых товаров: лицензионных ключей, виртуальных карт, инфокурсов и т.д.

– «Яндекс.Касса» – самый крупный платежный шлюз в России с самыми большими платежными оборотами. Внедрение этого шлюза происходит в течение 3 ней.

– «Chronopay» отличается от всех остальных шлюзов удобной функцией погашения кредитов и уникальной системой брендинга страниц оплаты. Необходимо пройти через серьезные проверки сайта Интернет-магазина и документов предприятия для подключения данного шлюза. А само подключение займет от одного до трех дней.

– «Intellectmoney» помимо услуг платежного шлюза предоставляет расширенную аналитику покупок пользователей Интернет-магазина, что позволяет увеличивать продажи.

– «Robokassa» отлично подойдет для малого бизнеса, т.к. внедрение происходит в течение суток, а по оборотам платежей этот шлюз занимает второе место.

– «Free-kassa» является действительно многогранным платежным шлюзом, который подходит для продажи любых объектов, в т.ч. для продажи форекс-бирж, криптовалютных проектов и цифровых товаров. Для юридических лиц подключение происходит до 5 дней, для физических – за один день.

– «Uniteller». Эта процессинговая компания ориентирована, в первую очередь, на максимальную скорость и количество обрабатываемых банковских платежей. Подключается в течение 5 дней.

Ниже в таблице 1 представлено сравнение платежных шлюзов по основным параметрам, таким как:

- соответствие ФЗ-54;
- работа с криптовалютами;
- стартовая комиссия;
- работа с физическими лицами.

Если брать за основу выбора стартовую комиссию платежного шлюза, то владельцы Интернет-магазина могут обратить свое внимание на платежный шлюз «Free-kassa», но, по моему мнению, не стоит сразу бро-

саться устанавливать его, т.к. он не соответствует требованиям Федерального закона «О применении контрольно-кассовой техники при осуществлении расчетов в Российской Федерации», что является существенным допущением в разработке платежных шлюзов. Опираясь на данную таблицу, я могу сказать, что самым надежным, по всем критериям, платежным шлюзом являются «Robokassa» и «Яндекс.Касса», так как они, во-первых, соответствуют российскому законодательству, во-вторых, являются наиболее безопасным и надежным средством для осуществления платежных транзакций и, в-третьих, они наиболее удобны в интеграции и использовании.

Таблица 1
Сравнение платежных шлюзов

Название платежного шлюза	Соответствие ФЗ-54	Работа с криптовалютами	Стартовая комиссия	Работа с ФЛ
ROBOKASSA	Да	Нет	3,9%	Да
Payeer	Нет	Да	0,95%	Да
WalletOne Единая касса	Да	Нет	2,7%	Да
YANDEX.KASSA	Да	Нет	3,5%	Нет
Interkassa	Нет	Нет	4%	Да
Intellectmoney	Да	Нет	3,5%	Да
Деньги Online	Да	Нет	5%	Нет
PayU	Да	Нет	3%	Нет
FREE-KASSA	Нет	Да	0%	Да
Uniteller	Да	Нет	3,5%	Нет
CHRONOPAY	Да	Да	0,5%	Нет
SPRYPAY	Нет	Нет	5%	Да
SimplePay	Нет	Нет	3,4%	Да

Подводя итог анализа существующих платежных шлюзов, можно сказать, что выбор платежного шлюза осуществляется вовсе не по одному параметру безопасности, пусть даже он один из важнейших. Онлайн-платежи также отличаются наличием разных сервисов и удобством использования.

В статье были проанализированы наиболее популярные платежные шлюзы в России и выделены наиболее удобные и безопасные из них для установки Интернет-магазинами. Выявлено, почему электронные платежи все больше интегрируются в современное общество, а также положительные стороны от этого внедрения.

Литература

1. <https://payin-payout.net/blog/2015/02/12/platezhnyj-shlyuz-cto-eto-takoe-i-kak-rabotaet/>
2. <https://platon.ua/faq/cto-takoe-platezhnyj-shlyuz>
3. Федеральный закон «О применении контрольно-кассовой техники при осуществлении расчетов в Российской Федерации» от 22.05.2003 N 54-ФЗ (последняя редакция).
4. CD-ROM. Защита информации в электронных платежных системах. Электронный учебник. - Москва: РГГУ, 2017. - 799 с.
5. Балабанов И.Т. - Торговля через виртуальный магазин / «Электронная коммерция»/ 2017 г. С. 195-197
6. Информационные Системы в экономике: Учебник / Под ред. проф. В.В. Дика - Москва.: Финансы и Статистика, 2019. - 340 стр.: ил.

7. Goncharenko I.A. Artificial intelligence and automation in financial services: the case of russian banking sector // Law and Economics Yearly Review. 2019. T. 8. № 1. С. 125-147.

8. Digitization of taxes as a top-priority direction of optimizing the taxation system in modern Russia / Popkova E.G., Zhuravleva I.A., Abramov S.A., Fetisova O.V., Popova E.V. Studies in Systems, Decision and Control. 2019. T. 182. С. 169-175.

Research and development of an information system for fiscalized online payment via payment gateways

Eliseev N.G., Kondratyev V.Yu.

Kuban State Agrarian University

This article discusses one of the possible approaches to automate fiscalized online payment. The necessity of integrating fiscalized online payment through payment gateways as one of the ways to expand your business is justified. The main payment gateways that are used on the territory of the Russian Federation are considered, as well as the rationale for the most suitable one for integration. A study of the subject area was conducted. The concept of "payment gateway" is disclosed, its goals and objectives are described. Modern problems arising in the development of a system of fiscalized online payment through payment gateways at a Russian enterprise and ways to solve them are considered. Justification of the choice of the development tool is made, the method of functioning of payment gateways is disclosed. A method of enterprise management based on key performance indicators has been developed. The characteristic of the methods of working of a payment gateway. The advantages of using the developed system of fiscalized online payment through payment gateways as a tool for achieving the company's goals in the field of trade, as well as the main stages of the implementation process at the enterprise, are described. Identified bottlenecks in the implementation of the system of fiscalized online payment through payment gateways.

Keywords: information system, key performance indicators, efficiency, database, payment gateway, online payment, acquiring

References

1. <https://payin-payout.net/blog/2015/02/12/platezhnyj-shlyuz-cto-eto-takoe-i-kak-rabotaet/>
2. <https://platon.ua/faq/cto-takoe-platezhnyj-shlyuz>
3. Federal Law "About application of cash register equipment when making payments in the Russian Federation", 22.05.2003, N54-FZ (latest edition)
4. CD-ROM. Protection of information in electronic payment systems. Electronic textbook.-Moscow, RGGU, 2017. - p 799
5. Balabanov I.T.-Trading through a virtual store / "E-Commerce".- 2017. pp 195-197
6. Dika V.V.- Information Systems in Economics: Textbook.- Moscow. Finance and Statistics, 2019 -p 340
7. Goncharenko I.A. Artificial intelligence and automation in financial services: the case of russian banking sector // Law and Economics Yearly Review. 2019.Vol. 8.No. 1.P. 125-147.
8. Digitization of taxes as a top-priority direction of optimizing the taxation system in modern Russia / Popkova E.G., Zhuravleva I.A., Abramov S.A., Fetisova O.V., Popova E.V. Studies in Systems, Decision and Control. 2019.Vol. 182, p. 169-175.



Контроль и регулирование финансово-экономической деятельностью регионов России

Ксенофонтов Андрей Александрович

к.ф.-м.н., доцент, доцент Департамента менеджмента, Финансового университета при Правительстве РФ, AAKsenofontov@fa.ru

Статья посвящена контролю и регулированию финансово-экономической деятельности регионов России. Исследованию были подвергнуты 85 субъектов РФ, а также функционирующие на их территориях отрасли экономики. Для проведения анализа были использованы статистические методы, а именно индексный метод исследований. Для упрощения сбора, хранения и обработки данных была применена информационно-аналитическая система региональных налоговых поступлений «Налоги РФ». На основе рассчитанного индикатора получено распределение субъектов федерации по эффективности их экономического функционирования. Также были созданы распределения субъектов по видам экономической деятельности «Добыча полезных ископаемых» и «Обрабатывающие производства». На основе относительного показателя интенсивности налоговых поступлений был проведен анализ экономической деятельности г. Москвы.

Ключевые слова: управление, налоги, финансы, статистика, региональная экономика, индексный метод

В 2020 г. Российская Федерация оказалась в сложной экономической ситуации. К основному дестабилизирующему фактору можно отнести пандемию COVID 19, которая повлекла за собой снижение экономического роста. Последнее обстоятельство также привело к снижению цен и сокращению продаваемых объемов углеводородов, что сильно осложнило экономическую деятельность нашего государства. В очередной раз мы убеждаемся в необходимости развития собственных отраслей промышленности и увеличения доли импортозамещения.

В данной работе будет проведена оценка экономической обстановки в регионах России, что позволит выявить субъекты федерации и функционирующие на их территориях отрасли экономики, имеющие потенциальные возможности для быстрого развития. Также будут обозначены субъекты, отстающие в своем развитии и требующие финансово-экономической и законодательной государственной поддержки. Под законодательной поддержкой подразумевается создание свободных экономических зон и режимов льготного налогообложения. Проводимые исследования могут заинтересовать специалистов государственных министерств и ведомств, а также потенциальных инвесторов.

Целью исследований является проведение финансово-экономического анализа деятельности российских регионов и функционирующих в их пределах экономических отраслей. 85 субъектов РФ являются объектом анализа, а отрасли народного хозяйства, функционирующие на их территориях предметом проводимых исследований. В качестве специальных методов познания были выбраны статистические методы. В роли частного метода использован индексный метод. Данными для исследований явилась информация, предоставляемая Федеральной службой государственной статистики (Росстата) [9] и Федеральной налоговой службой РФ (ФНС РФ) [8].

В работе проводится анализ весьма крупного массива данных, полученного из разных государственных источников. В исследованиях использована свободно распространяемая статистическая информация, полученная из сборников Росстата и отчетов ФНС РФ. Для проведения финансово-экономического и статистического анализа нами использована статистическая налоговая отчетность. Опишем процедуру сбора данной информации.

ФНС РФ применяет в своей деятельности автоматизированную информационную систему (АИС) «Налог». Входные данные, которыми оперирует система подразделяются на два типа. Это данные, предоставляемые физическими и юридическими лицами в соответствии с Налоговым кодексом РФ. Из полученной таким образом информации и формируется статистическая налоговая отчетность. Существуют следующие группы рассматриваемой отчетности:

1. Отчеты о начислении и поступлении налогов, сборов и иных обязательных платежей (формы 1-НМ, 1-НОМ);

2. Отчеты о задолженности по налогам и сборам, пеням и налоговым санкциям (формы 4-НМ, 4-НОМ);

3. Отчеты о налоговой базе и структуре начислений по налогам и сборам (формы 1-НДС, 5-П, 5-ИБ и пр.).

Процедура сбора первичной информации и формирования статистической налоговой отчетности представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Концептуальная модель формирования и использования статистической налоговой отчетности
Источник: модель построена автором

С целью упрощения сбора, хранения и обработки данных при участии автора статьи и была создана информационно-аналитическая система (ИАС) «Налоги РФ». Предложенная ИАС имеет базу данных, автоматизированную систему переноса данных, модуль обработки данных, пользовательский модуль и приложение администратора. Порядок разработки и использования ИАС описан в статье [1, 489]. Структурная схема взаимодействия АИС налог и ИАС «Налоги РФ» представлена на рисунке 2. Также в разработанную ИАС была помещена информация о структуре населения России. Данные были получены из справочников, предоставляемых Росстатом. ИАС «Налоги РФ» создана с использованием технологии обработки информации, содержащей возможность применения сложных запросов к базе данных и динамической публикации результатов исследований в виде аналитических отчетов.



Рисунок 2 – Модель взаимодействия ИАС «Налоги РФ» с АИС «Налог»
Источник: модель построена автором

Далее будет рассмотрена методика проводимых исследований. На сегодняшний день все большую популярность набирают методы исследований, связанные с использованием статистических индексов [2; 3, с. 26]. Данному направлению научной деятельности посвящены многочисленные работы зарубежных и отечественных ученых [4, с. 47; 5, с. 8]. В качестве примера, отражающего использование статистических индексов,

может быть представлен индекс стабильного экономического благосостояния (Genuine Progress Indicator, GPI). Этот индикатор был введен Джоном Коббом и Германом Дэйли и является отношением ВВП к численности населения страны с учетом корректировки на сумму затрат, инвестированных в экологическое и социально-экономическое развитие страны.

Индексный метод может быть применен для проведения маркетинга территорий с целью оценки инвестиционного климата регионов России. Автором статьи предложен ряд работ, исследующих экономическое состояние российских регионов, в которых была проведена оценка функционирования некоторых ВЭД: «Транспортировка и хранение» [6, с.137], «Производство, передача и распределение электроэнергии...» и «Добыча полезных ископаемых». Используемый в статье индикатор интенсивности налоговых поступлений (ОПЭН) поможет обозначить проблемные зоны, существующие в экономике страны. Методика создания и применения индикатора ОПЭН описана в статье [7, с. 144].

На рисунке 3 представлена концептуальная модель функционирования бюджетной системы РФ. В ней в качестве события для исследования рассматривается величина налоговых поступлений в бюджетную систему страны. Чем больше поступает в бюджет налогов, сборов и иных платежей, тем эффективнее функционирует данная система.

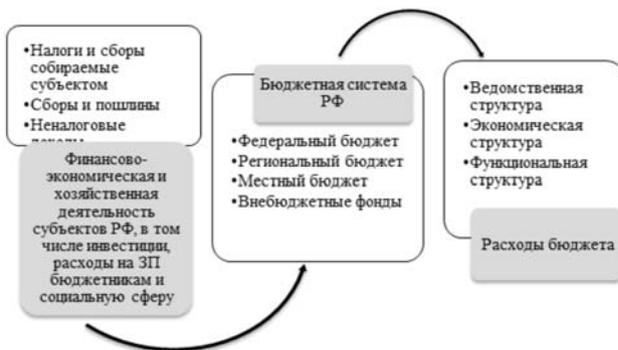


Рисунок 3 – Концептуальная модель деятельности бюджетной системы России
Источник: построена автором

Подвергнем первичному анализу финансово-экономическую и бюджетную системы России в 2018 г. Численность рабочей силы в РФ в 2018 г. составила 76 190 тысяч человек, занятое население (ЗН) – 71 561,7 тысяч человек, а величина налогового дохода (НД) – 21 142 044 805 тысяч рублей. При этом в федеральный бюджет было зачислено налогов, сборов, иных обязательных платежей на сумму 11 742 654 545 тысяч рублей. В консолидированный бюджет субъектов федерации поступило 9 399 390 260 тысяч рублей. Из консолидированного бюджета субъектов федерации в доходы местных бюджетов поступило 1 192 970 024 тысяч рублей. Визуально структура поступлений в бюджеты разных уровней представлена на рисунке 4.

График, визуально отражающий экономическую деятельность любого из 85 субъектов федерации, представлен на рисунке 5. В данном случае субъект РФ рассматривается как открытая система, на входе которой

сконцентрированы поступления из федерального бюджета в виде субсидий, субвенций, дотаций и трансфертов. Результатом деятельности данной системы является производство налогового дохода, распределяемого между бюджетами разных уровней.



Рисунок 4 - Структура налоговых поступлений в бюджеты разных уровней в РФ в 2018 г. (тыс. руб.)
Источник: построен автором на основе данных [8]

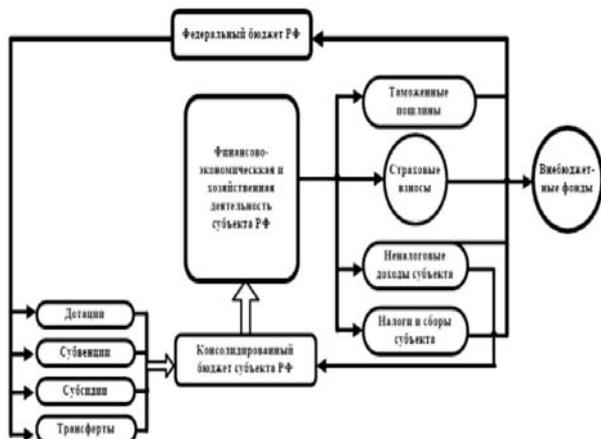


Рисунок 5 - Модель финансово-экономической деятельности субъекта РФ
Источник: модель составлена автором

Вспомним о функциях налогов. Классически считается, что налоги выполняют следующие функции:

- фискальную;
- распределительную или социальную;
- регулирующую;
- контрольную;
- политическую.

Для управления нашей страной активно применяются все перечисленные выше налоговые функции. В данной работе будут рассмотрены контрольная и регулирующие функции налогов. Благодаря контрольной функции на основе налоговой статистики государство получает информацию об истинном финансово-экономическом положении дел в стране в целом и в ее 85 субъектах федерации в частности. Точное знание об экономическом состоянии регионов позволяет повысить эффективность государственного управления на их территориях, обозначить зоны требующие развития и более таргетировано осуществлять финансовую помощь.

Также данный экономический аспект поможет своевременно вносить необходимые изменения в налоговую и бюджетную политику.

Рассмотрим структуру налоговых поступлений с точки зрения вклада каждого вида налога и сбора в суммарный НДС страны. В таблице 1 представлены величины видов налогов и сборов в 2018 г. Необходимо отметить, что поступление НДС в местные бюджеты осуществляется из консолидированных бюджетов субъектов РФ. В таблице 1 по строкам располагаются виды налогов и сборов, а по столбцам бюджеты, в которые они распределяются. Серым цветом выделены ячейки, в которые НДС не поступает.

Таблица 1
Структура налоговых доходов и сборов в РФ в 2018 г.

№	Вид налога	НД, тыс. руб.	Поступление в федеральный бюджет, тыс. руб.	Поступлен. в консолид. бюджет субъектов РФ, тыс. руб.	Поступлен. в местн. бюджеты, тыс. руб.
1	Налог на прибыль организаций	4 099 996 267	995539693	3104456574	8430128
2	НДФЛ	3 652 985 684		3652985684	780855029
3	НДС	3 761 173 371	3761173371		
4	Акцизы	1 494 350 336	861908845	632441491	78217
5	Торг. сбор, уплачиваемый на территориях городов фед. значения	7 682 002		7682002	
6	Налог на имущ. физ. лиц	61 344 293		61344293	42335806
7	Налог на имущество орг-й	985 184 875		985184875	7315741
8	Транспортный налог	161 193 292		161193292	4070734
9	Налог на игорный бизнес	2 026 288		2026288	34758
10	Земельный налог	187 068 543		187 068 543	166 737 910
11	Налог на добычу полезных ископаемых	6 127 369 049	6060348398	67020651	2095776
12	Роялти	45 464 820	43280740	2184080	0
13	Водный налог	2 772 461	2772461		
14	Сборы за польз. объектами животного мира и водных биологических ресурсов	2 856 526	511125	2345401	6724
15	Государственная пошлина	37 464 131	17040892	20423239	17730360
16	Задолженность и перерасчеты	377 062	79020	298042	253907
17	ЕСН+недоимка по ЕСН	658 166	658 166		
18	УСН	422 190 406		422190406	78178711
19	ЕНВД	64 458 992		64458992	64339886
20	Единый сельскохозяйственный налог	13 628 402		13628402	13583144
21	Патентная система налогообложения	12 467 406		12467406	6922994
22	Налог взимаемый в виде стоимости патента в связи с применением УСН	944		944	199
	НД-всего	21 142 044 805	11 742 654 545	9 399 390 260	1 192 970 024

Источник: составлена автором по [8]

Рассмотрим структуру формирования доходной части бюджетов более детально. Автором статьи разработана схема распределения налогов и сборов по бюджетам разных уровней (см. рисунок 6). Так, например, НДС

является федеральным налогом и полностью зачисляется в федеральный бюджет, как это показано в таблице 1. НДФЛ, являясь федеральным налогом, и вовсе не поступает в федеральный бюджет.

Более сложную структуру распределения по бюджетам имеют остальные налоги. Несмотря на то, что налог на прибыль организаций является федеральным налогом, его поступления распределяются между федеральным бюджетом, консолидированным бюджетом субъектов РФ и местными бюджетами. Ставка по налогу на прибыль организаций составляет 20%, и в соответствии со Статьей 284 НК РФ распределяется между федеральным и консолидированным бюджетом субъектов федерации в соотношении 2% и 18% соответственно. При этом налоговая ставка, подлежащего зачислению в бюджеты субъектов РФ может быть понижена до 13,5 %.

В данном случае мы сталкиваемся с возможностью применения регулирующей функции налогов. Эта функция способна определить цели и задачи финансовой и налоговой политики государства. Налоговые методы дают возможность стимулировать развитие регионов нашего государства и функционирующих на их территориях отраслей народного хозяйства. На основе регулирующей функции можно достичь хороших результатов в изменении структуры производства и его территориальном размещении. Появляется возможность проводить протекционистскую экономическую политику или обеспечить свободу товарному рынку, а также регулировать направление инвестиций. При этом мы говорим о регулировании деятельности компаний частного сектора экономики, которым нельзя «приказать».

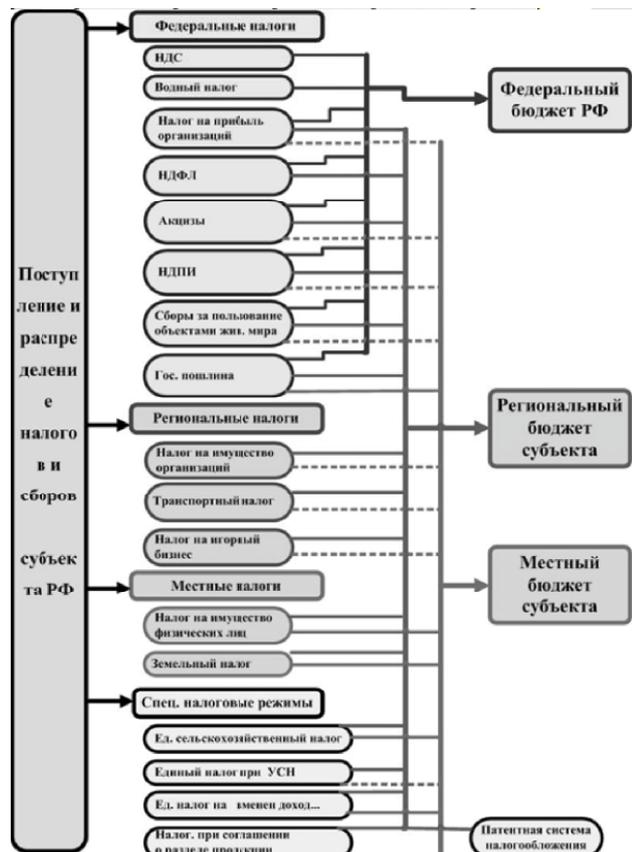


Рисунок 6 - Схема распределения налогов и сборов по бюджетам разных уровней
Источник: модель составлена автором

Субъект федерации, используя регулирующую функцию налогов, имеет некоторые рычаги для развития собственной экономики. Но при понижении налоговой ставки первично произойдет снижение налоговых поступлений в региональный бюджет. С другой стороны, не предпринимая никаких налоговых маневров субъект федерации не сможет исправить сложившуюся финансово-экономическую ситуацию и перейти к активному экономическому росту.

Государство, в свою очередь, имеет возможность помочь субъекту федерации, используя целевую финансовую помощь и федеральные программы по развитию регионов. Но главное в данном вопросе - это заинтересованность и инициатива в проведении положительных изменений со стороны руководства краев, областей, автономных округов и республик. Именно они должны создать предпосылки для формирования благоприятного инвестиционного климата бизнесу и потенциальным инвесторам.

На основе таблицы 1 составим график, визуальное отражающий структуру НДС по всем видам налогов и сборов в 2018 г. (см. рисунок 7). Из рисунка 7 следует, что значимый НДС приносят такие виды налогов и сборов: налог на прибыль организаций - доля налога в совокупном НДС составила 19,39%; налог на добавленную стоимость (НДС) - 17,79%; налог на доходы физических лиц (НДФЛ) - 17,28%; налог на добычу полезных ископаемых (НДПИ) - 28,98%; акцизы - 7,07%; налог на имущество организаций - 4,66%; налоги взимаемые с использованием упрощенной системы налогообложения (УСН) - 2,00%. Совокупно перечисленные выше налоги и сборы принесли 97,17% НДС страны.

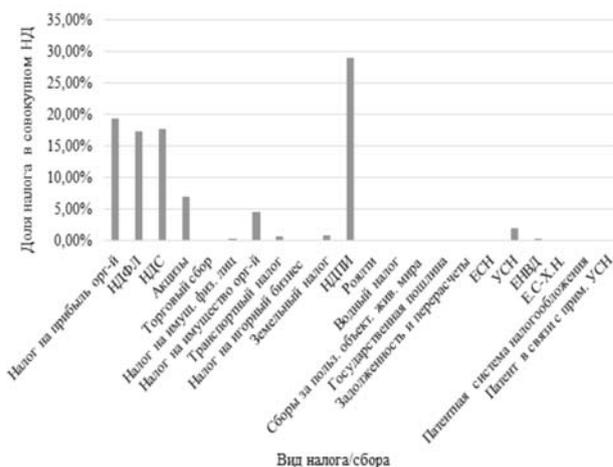


Рисунок 7 - Структура НДС по всем видам налогов и сборов в 2018 г.
Источник: построен автором по Таблице 1

Дальнейшие исследования будут базироваться на утверждении о том, что именно занятое население создает основную часть НДС страны. В работе [7, с. 143] была предложена методика расчета индикаторов, отражающих эффективность функционирования субъектов РФ по ВЭД. Предложенный индикатор - это относительный показатель эффективности деятельности какого-либо региона, равный отношению величины его НДС к среднегодовой численности ЗН по определенному ВЭД.

Введенный индикатор получил название относительного показателя эффективности НД (ОПЭНД) [7, с. 145]. В таблице 2 представлены значения НД и ЗН по всем регионам России.

Таблица 2
Значения налоговых доходов и занятого населения по субъектам РФ в 2018 г.

№	Субъект федерации	Налоговый доход, тыс. руб.	ЗН, тыс. чел.	№	Субъект федерации	Налоговый доход, тыс. руб.	ЗН, тыс. чел.
1	Респ. Карелия	32 916 913	269,8	44	Нижегородская обл.	258 797 749	1633,1
2	Респ. Коми	237 981 396	408,9	45	Оренбургская обл.	383 458 191	920,6
3	Архангельская обл.	73 869 930	498,7	46	Пензенская обл.	54 140 837	604,8
4	Ненецкий АО	120 640 094	31,8	47	Самарская обл.	488 561 684	1652,9
5	Вологодская обл.	85 792 816	530,3	48	Саратовская обл.	188 879 307	1051,4
6	Калининградск. обл.	145 167 990	479,9	49	Ульяновская обл.	68 194 184	570,9
7	Мурманская обл.	76 052 709	363,9	50	Респ. Алтай	7 184 587	82,8
8	Новгородская обл.	28 771 758	284,4	51	Респ. Бурятия	32 147 485	382,3
9	Псковская обл.	22 969 684	282,7	52	Респ. Тыва	6 573 581	102,9
10	Ленинградская обл.	326 121 277	778,4	53	Респ. Хакасия	27 950 231	230,1
11	г. Санкт-Петербург	1 185 895 959	3151,6	54	Алтайский край	83 806 843	1023,4
12	Белгородская обл.	113 720 580	752,6	55	Забайкальский край	40 616 231	467
13	Брянская обл.	49 262 827	523	56	Красноярский край	621 742 316	1406,4
14	Владимирская обл.	79 845 497	628,2	57	Иркутская обл.	433 272 035	1084,8
15	Воронежская обл.	119 055 692	1110,2	58	Кемеровская обл.	177 606 475	1195
16	Ивановская обл.	31 350 445	444,9	59	Новосибирская обл.	194 963 054	1327
17	Калужская обл.	101 421 145	503	60	Омская обл.	169 775 734	891,7
18	Костромская обл.	29 083 205	282,2	61	Томская обл.	239 877 971	508,7
19	Курская обл.	57 822 031	510,8	62	Респ. Саха (Якутия)	242 886 920	497
20	Липецкая обл.	55 881 411	566,1	63	Камчатский край	33 080 859	163,9
21	Московская обл.	918 834 399	3385,7	64	Приморский край	109 579 312	971
22	Орловская обл.	24 953 943	314,5	65	Хабаровский край	128 825 494	691,8
23	Рязанская обл.	115 011 280	498,3	66	Амурская обл.	29 748 515	387,9
24	Смоленская обл.	47 948 291	432,5	67	Магаданская обл.	13 994 609	91,6
25	Тамбовская обл.	31 191 735	466	68	Сахалинская обл.	202 298 892	279,7
26	Тверская обл.	69 813 604	605	69	Еврейская АО	6 413 487	65,2
27	Тульская обл.	76 340 373	715,1	70	Чукотский АО	11 686 532	33,3
28	Ярославская обл.	134 091 644	622,2	71	Респ. Адыгея	20 201 007	151,6
29	г. Москва	3 479 129 088	8838,2	72	Респ. Калмыкия	9 709 362	108
30	Курганская обл.	26 848 344	326	73	Краснодарский край	345 719 322	2603,1
31	Свердловская обл.	358 778 269	2038	74	Астраханская обл.	160 591 618	470,7
32	Тюменская обл.	324 174 329	729,5	75	Волгоградская обл.	188 038 893	1140,6
33	Ханты-Мансийск. АО	3 420 923 998	1085,7	76	Ростовская обл.	240 780 257	1935,7
34	Ямало-Ненецкий АО	1 461 881 019	417,7	77	Респ. Дагестан	39 242 147	1118,3

35	Челябинская обл.	236 988 784	1756,2	78	Респ. Ингушетия	4 167 549	181,1
36	Респ. Башкортостан	422 389 699	1685,3	79	Кабардино-Балкарская Респ.	14 407 310	372
37	Респ. Марий Эл	23 982 566	281,4	80	Карачаево-Черкесская Респ.	9 498 562	174,7
38	Респ. Мордовия	36 055 754	379,9	81	РСО - Апанья	18 694 482	297,9
39	Респ. Татарстан	741 567 502	1944,3	82	Чеченская Респ.	13 431 489	519,8
40	Удмуртская Респ.	218 317 958	700,5	83	Ставропольский край	108 396 701	1249,9
41	Чувашская Респ.	49 265 901	516,8	84	Респ. Крым	53 954 728	841,4
42	Пермский край	410 714 930	1155,6	85	г. Севастополь	15 526 719	198,8
43	Кировская обл.	47 587 464	585,4				

Источник: составлена автором по данным [8;9]

Из таблицы 2 следует, что наибольший НД был собран в г. Москве и в Ханты-Мансийский АО. В 2018 г. налоговые поступления в бюджет составили 3 479 129 088 и 3 420 923 998 тысяч рублей соответственно. Также хорошие показатели по собираемости налогов имеют следующие субъекты федерации: Ямало-Ненецкий АО - 1 461 881 019 тысяч рублей; г. Санкт-Петербург - 1 185 895 959 тысяч рублей; Московская область - 918 834 399 тысяч рублей; Респ. Татарстан - 741 567 502 тысяч рублей; Красноярский край - 621 742 316 тысяч рублей; Самарская область - 488 561 684 тысяч рублей; Иркутская область - 433 272 035 тысяч рублей; Респ. Башкортостан - 422 389 699 тысяч рублей; Пермский край - 410 714 930 тысяч рублей и Оренбургская область 383 458 191 тысяч рублей.

Наименьший НД в 2018 г. был собран в Республике Ингушетия и Еврейской автономной области. Налоговые поступления в данных регионах составили соответственно 4 167 549 и 6 413 487 тысяч рублей. В двенадцать наиболее слабых, с точки зрения собираемости НД, субъектов РФ вошли: Респ. Тыва - 6 573 581 тысяч рублей; Респ. Алтай - 7 184 587 тысяч рублей; Карачаево-Черкесская Респ. - 9 498 562 тысяч рублей; Респ. Калмыкия - 9 709 362 тысяч рублей; Чукотский автономный округ - 11 686 532 тысяч рублей; Чеченская Респ. - 13 431 489 тысяч рублей; Магаданская область - 13 994 609 тысяч рублей; Кабардино-Балкарская Респ. - 14 407 310 тысяч рублей; г. Севастополь - 15 526 719 тысяч рублей и Респ. Северная Осетия - Апанья - 18 694 482 тысяч рублей.

Рассмотрим регионы России с точки зрения размещения на их территориях ЗН. Наибольшая численность занятых в экономике располагается в г. Москве, численность показателя в 2018 г. составила 8838,2 тысяч человек. Данный показатель существенно превосходит численность занятых в остальных регионах. В двенадцать наиболее обеспеченных трудовыми ресурсами регионов входят: Московская обл. - 3385,7 тысяч человек; г. Санкт-Петербург - 3151,6 тысяч человек; Краснодарский край - 2603,1 тысяч человек; Свердловская обл. - 2038,00 тысяч человек; Респ. Татарстан - 1944,3 тысяч человек; Ростовская обл. - 1935,7 тысяч человек; Челябинская обл. - 1756,2 тысяч человек; Респ. Башкортостан - 1685,3 тысяч человек; Самарская обл. - 1652,9 тысяч человек; Нижегородская обл. - 1633,1 тысяч человек; Красноярский край - 1406,4 тысяч человек.

С существенным отставанием от остальных субъектов наименее обеспечены трудовыми ресурсами оказались Ненецкий АО и Чукотский АО. Численность ЗН в

этих региона составила 31,8 и 33,3 тысяч человек соответственно. В десятку наименее обеспеченных трудовыми ресурсами субъектов также вошли: Еврейская АО - 65,2 тысяч человек; Респ. Алтай - 82,8 тысяч человек; Магаданская обл. - 91,6 тысяч человек; Респ. Тыва - 102,9 тысяч человек; Респ. Калмыкия - 108 тысяч человек; Респ. Адыгея - 151,6 тысяч человек; Камчатский край - 163,9 тысяч человек; Карачаево-Черкесская Респ. - 174,7 тысяч человек.

Республика Ингушетия с показателем в 181,1 тысяч человек занимает 75 позицию среди субъектов РФ по численности ЗН. Данный субъект занимая всего 0,02% территории РФ приносит наименьший НД. Субъект имеет высокую плотность населения. Можно сделать вывод о том, что низкая экономическая эффективность функционирования Республики не может быть связана с отсутствием трудовых ресурсов.

Таблица 2
Рейтинг субъектов РФ по суммарному НД в 2018 г.

№ п.п.	Название субъекта	Индекс	№ п.п.	Название субъекта	Индекс
1	г. Москва	30,86	44	Еврейская АО	-2,75
2	Ямало-Ненецкий АО	25,94	45	Белгородская обл.	-3,27
3	г. Санкт-Петербург	24,22	46	Кемеровская обл.	-3,29
4	Ненецкий АО	23,31	47	Вологодская обл.	-3,44
5	Чукотский АО	20,41	48	Респ. Калмыкия	-3,54
6	Сахалинская обл.	18,04	49	Оренбургская обл.	-3,64
7	Ханты-Мансийский АО	15,26	50	Волгоградская обл.	-3,73
8	Красноярский край	13,50	51	Курская обл.	-3,76
9	Мурманская обл.	12,77	52	Забайкальский край	-4,01
10	Ленинградская обл.	11,99	53	Смоленская обл.	-4,11
11	Камчатский край	11,11	54	Астраханская обл.	-4,11
12	Московская обл.	10,66	55	Костромская обл.	-4,14
13	Тюменская обл.	9,18	56	Владимирская обл.	-4,22
14	Магаданская обл.	9,18	57	Тульская обл.	-4,23
15	Респ. Коми	6,07	58	Брянская обл.	-4,23
16	Томская обл.	5,87	59	Респ. Алтай	-4,42
17	Калининградская обл.	4,77	60	г. Севастополь	-4,57
18	Респ. Саха (Якутия)	4,05	61	Ставропольский край	-4,58
19	Иркутская обл.	4,04	62	Амурская обл.	-4,99
20	Пермский край	2,40	63	Респ. Адыгея	-5,23
21	Хабаровский край	1,60	64	Респ. Бурятия	-5,26
22	Свердловская обл.	1,01	65	Ульяновская обл.	-5,51
23	Респ. Татарстан	0,96	66	Пензенская обл.	-5,71
24	Краснодарский край	0,87	67	Чувашская Респ.	-5,77
25	Архангельская обл.	0,37	68	Липецкая обл.	-5,80
26	Респ. Карелия	0,29	69	Респ. Мордовия	-5,82
27	Новосибирская обл.	0,26	70	Респ. Крым	-6,00
28	Самарская обл.	0,15	71	Кировская обл.	-6,07
29	Нижегородская обл.	-0,46	72	Псковская обл.	-6,09
30	Приморский край	-0,89	73	Курганская обл.	-6,09
31	Ярославская обл.	-0,98	74	Алтайский край	-6,32
32	Воронежская обл.	-1,35	75	Респ. Марий Эл	-6,80
33	Респ. Башкортостан	-1,47	76	Ивановская обл.	-6,89
34	Рязанская обл.	-1,82	77	Орловская обл.	-6,95
35	Удмуртская Республика	-1,87	78	Тамбовская обл.	-7,10
36	Ростовская обл.	-1,89	79	Респ. Тыва	-7,33
37	Тверская обл.	-1,95	80	Карачаево-Черкесская Респ.	-8,98
38	Омская обл.	-2,12	81	РСО – Алания	-9,33
39	Калужская обл.	-2,33	82	Кабардино-Балкарская Респ.	-9,99
40	Новгородская обл.	-2,42	83	Респ. Дагестан	-10,51
41	Челябинская обл.	-2,51	84	Чеченская Респ.	-11,41
42	Саратовская обл.	-2,63	85	Респ. Ингушетия	-11,74
43	Респ. Хакасия	-2,69			

Источник: Рассчитана автором по данным таблицы 1

На основе предложенного индекса построим распределение субъектов РФ по их эффективности функцио-

нирования. Проведем ранжирование, мы получаем своеобразный рейтинг эффективности финансово-экономического функционирования регионов России. Нулевая отметка рейтинга будет соответствовать среднему значению индикатора по стране. В таблице 2 представлено распределение субъектов федерации по индикатору совокупный НД в 2018 г.

По таблице 2 построим рисунок 8, визуально отображающий распределение субъектов по рассчитанному индикатору.

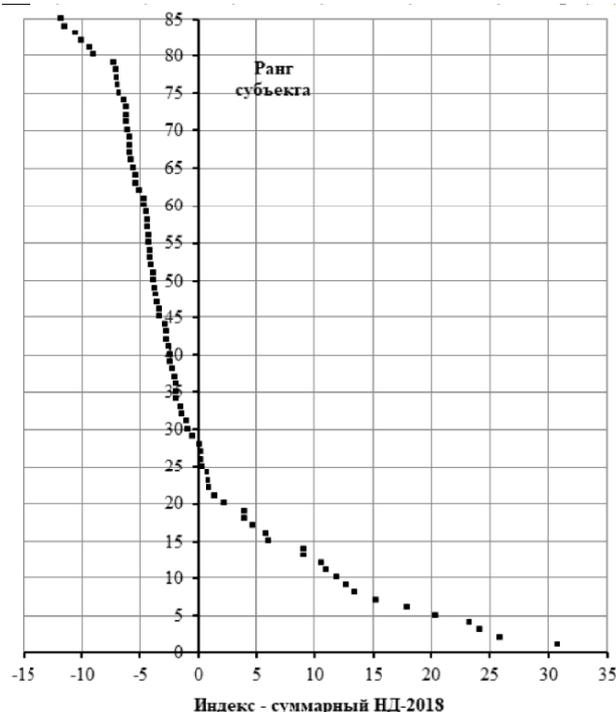


Рисунок 8 - Распределение субъектов по индикатору суммарный НД в 2018 г.

Источник: построен автором по Таблице 2

Всего выше отметки среднего уровня (нулевая отметка) расположились 28 субъектов федерации. Существенно опережая остальные субъекты, первое место нашего рейтинга занимает г. Москва. Индикатор эффективности функционирования данного субъекта по величине НД и занятого в его создании населения равен 30,86. Далее следуют такие субъекты: Ямало-Ненецкий АО, величина индикатора равняется 25,94; г. Санкт-Петербург - 24,22; Ненецкий АО - 23,31; Чукотский АО - 20,41; Сахалинская обл. - 18,04; Ханты-Мансийский АО - 15,26; Красноярский край - 13,50; Мурманская обл. - 12,77; Ленинградская обл. - 11,99; Камчатский край - 11,11; Московская обл. - 10,66; Тюменская обл. - 9,18; Магаданская обл. - 9,18. Можно сказать о том, что это кластер субъектов опережающего развития. Данные регионы являются локомотивом экономического развития страны. Визуально кластер субъектов опережающего развития представлен на рисунке 9.

Ниже отметки среднего уровня (нулевая отметка) расположились 57 субъектов федерации. Наиболее экономически слабыми субъектами явились шесть республик, входящих в состав Северокавказского федерального округа: Респ. Ингушетия, величина индикатора составила (-11,74); Чеченская Респ. - (-11,41); Респ. Дагестан - (-10,51); Кабардино-Балкарская Респ. - (-9,99);

РСО – Алания – (-9,33); Карачаево-Черкесская Респ. – (-8,98). В десятку наименее развитых субъектов также вошли: Респ. Тыва – (-7,33); Тамбовская обл.- (-7,10); Орловская обл. - (-6,95) и Ивановская обл.- (-6,89). Данные субъекты могут быть отнесены к кластеру экономически депрессивных регионов России. Отметим, что в десятку наименее развитых субъектов вошли две области из Центрального федерального округа: Орловская и Ивановская область.

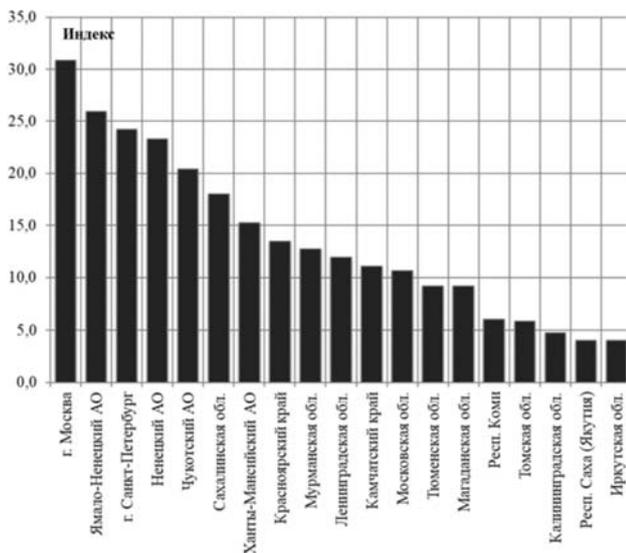


Рисунок 9 – Кластер субъектов опережающего развития по индикатору суммарный НД в 2018 г.
Источник: построен автором по Таблице 2

Вокруг отметки среднего уровня сконцентрированы субъекты, имеющие все предпосылки для проведения положительных экономических изменений. К данному кластеру можно отнести: Пермский край, величина индикатора составила 2,40; Хабаровский край - 1,60; Свердловскую обл. - 1,01; Респ. Татарстан - 0,96; Краснодарский край - 0,87; Архангельскую обл.- 0,37; Респ. Карелия - 0,29; Новосибирскую обл. - 0,26; Самарская обл. - 0,15; Нижегородская обл. – (-0,46); Приморский край – (-0,89); Ярославская обл. – (-0,98); Воронежская обл. – (1,35); Респ. Башкортостан - (-1,47); Рязанская обл.- (-1,82); Удмуртская Респ. – (-1,87); Ростовская обл. – (-1,89); Тверская обл. – (-1,95); Омская обл. (-2,12); Калужская обл.- (-2,33); Новгородская обл. – (-2,42); Челябинская обл. – (-2,51); Саратовская обл. - (-2,63). К данным регионам необходимо применить регулируемую функцию налогов, повысив тем самым их экономическую и инвестиционную привлекательность.

Рассмотрим функционирование отраслей экономики на территории нашего государства. В России каждой отрасли экономики поставлен в соответствие определенный вид экономической деятельности (ВЭД). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности разработан двумя организациями: Министерством экономического развития РФ и Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии. "ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности был утвержден Приказом Росстандарта N 14-ст от 31.01.2014. Последние изменения в документ внесены

12.02.2020 г. В таблице 3 представлена укрупненная структура ВЭД. Также в ней показаны налоговые поступления по ВЭД и численность занятых в их создании трудовых ресурсов.

Таблица 3
Величина налогового дохода и занятого населения по ВЭД в РФ в 2018 г.

Код по ОКВЭД	ВЭД	НД по ВЭД, тыс. руб.	ЗН по ВЭД, тыс. чел.
1015	Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство, рыбоводство	130341881	4936,6
1035	Добыча полезных ископаемых	7838415947	1141,7
1085	Обрабатывающие производства	3474641844	10066,8
1240	Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	657507201	1621,9
1260	Водоснабжение, водоотведение, организация сбора и утиль. отходов, деятельность и ликвидация загрязнений	103303429	721,5
1270	Строительство	771364368	6390,8
1280	Торговля оптовая и розничная ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	2087150409	13669,9
1300	Транспортировка и хранение	792674758	5353,1
1350	Деятельность гостиниц и предприятий общепита	128266723	1721,9
1360	Деятельность в области информации и связи	659240466	1463,8
1390	Деятельность по операциям с недвижимым имуществом	618174188	1926,8
1410	Образование	356159504	5455,6
1420	Деятельность в области здравоохранения и соц. услуг	309642539	4404
1450	Остальные виды экономической деятельности	3221954237	12687,3

Источник: составлена автором по [8;9]

В таблице 4 представлены доли налоговых поступлений по ВЭД в суммарном налоговом доходе страны и доли занятого населения по ВЭД. Также в таблице рассчитаны отношения долей НД по ВЭД к ЗН по ВЭД.

Таблица 4
Доли налоговых поступлений и занятого населения по ВЭД в РФ в 2018 г.

Код по ОКВЭД	Доля ВЭД в налоговых доходах	Доля ВЭД в занятом населении	Отношение долей
1015	0,62%	6,90%	0,02
1035	37,06%	1,60%	23,23
1085	16,43%	14,07%	1,17
1240	3,11%	2,27%	1,37
1260	0,49%	1,01%	0,48
1270	3,65%	8,93%	0,41
1280	9,87%	19,10%	0,52
1300	3,75%	7,48%	0,50
1350	0,61%	2,41%	0,25
1360	3,12%	2,05%	1,52
1390	2,92%	2,69%	1,09
1410	1,68%	7,62%	0,22
1420	1,46%	6,15%	0,24
1450	15,23%	17,73%	0,86

Источник: рассчитана автором по таблице 3

На основе таблицы 4 построим рисунки 10 и 11. Рисунок 10 визуально отражает структуру налоговых поступлений по ВЭД в России в 2018 г. На рисунке 11 представлена структура трудовых ресурсов занятых в создании ВЭД в России в 2018 г. Расшифровка кодов по ОКВЭД представлена в таблице 3. Видно, что наибольшая численность ЗН сконцентрирована в оптовой и розничной торговле, доля занятых составила 19,10%. 14,07% ЗН трудоустроено в отраслях обрабатывающей промышленности. Третью позицию, с долей 8,93% ЗН, занимает ВЭД «Строительство».

Наиболее эффективно функционирует ВЭД 1035 «Добыча полезн. ископаемых». Этот ВЭД принес 37,06% НД страны. При этом в его создании было занят всего 1,60% ЗН. Отношение долей составило 23,23. Также вы-

сокие НД принесли ВЭД 1085 и 1280. Доли данных отраслей народного хозяйства составили соответственно 16,43% и 9,87%. Но отношение долей НД к ЗН в этих ВЭД гораздо ниже, чем в ВЭД 1035. Наименее эффективно функционирует ВЭД 1015. В сельском хозяйстве задействовано почти 7% ЗН страны, при этом НД составил всего 0,62%. Отношение долей составило 0,02.

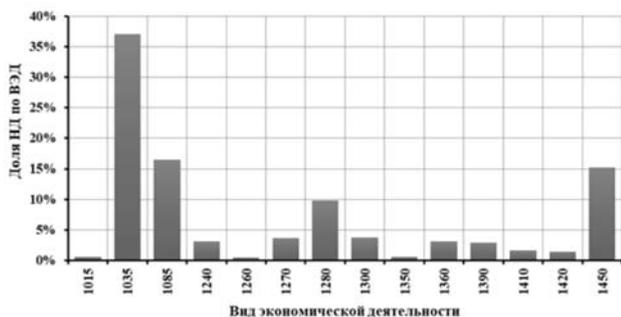


Рисунок 9 – Доля налоговых поступлений по ВЭД в РФ в 2018 г.
Источник: построен автором на основе Таблицы 4

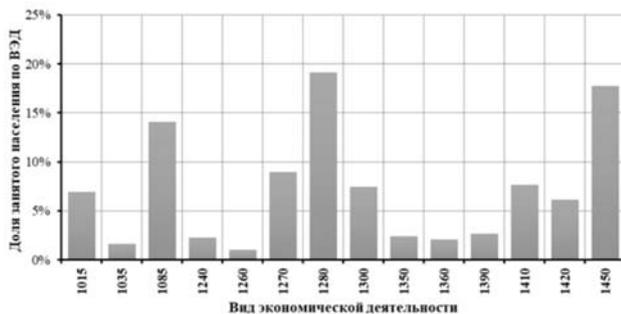


Рисунок 11 – Доля занятого в ВЭД населения в РФ в 2018 г.
Источник: построен автором по данным Таблицы 4

На основе предложенной методики по вычислению индикаторов были рассчитаны четырнадцать групп показателей (группа соответствует определенному ВЭД), содержащих 85 значений (количество субъектов РФ) в каждой. Например, в работе [4, с. 137] рассмотрен ВЭД «Транспортировка и хранение», и получено распределение всех субъектов в данной отрасли экономики в 2017 г. В таблице 5 представлено распределение субъектов по индикатору 1035 - «Добыча полезных ископаемых».

Несмотря на то, что на сегодняшний день происходит снижение цен и объемов продажи углеводородов, ВЭД-1035 остается наиболее важным источником доходной части бюджета РФ. В 2018 г. этот ВЭД принес 7 838 415 947 тысяч рублей налоговых поступлений, и в нем было занято 1 141,7 тысяч человек. Построим рисунок 12, визуально отражающий распределение российских регионов по ВЭД «Добыча полезных ископаемых» в 2018 г. Как видно из рисунка, выше значения среднего уровня расположились 26, а ниже - 59 субъектов федерации. Наиболее эффективно по ВЭД-1035 функционируют Тюменская область и Ямало-Ненецкий АО. Значения индикаторов по данным субъектам составили 3,30919 и 2,00177 соответственно.

Вторым по эффективности функционирования является ВЭД «Обрабатывающие производства». К данному

виду деятельности относятся все отрасли промышленности нашей страны. От их эффективности функционирования зависит устойчивость финансово-экономического развития России. В данный кластер вошли 20 субъектов, в том числе: Ямало-Ненецкий АО - 5,95596 и Ленинградская обл. - 3,36006;

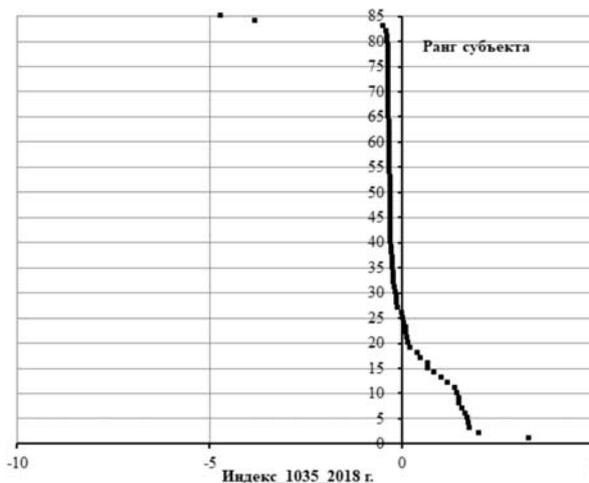


Рисунок 12 - Распределение субъектов РФ по ВЭД «Добыча полезных ископаемых» в 2018 г.
Источник: построен автором на основе данных [8;9]

Более детальный анализ финансово-экономического состояния выделенного субъекта можно провести, основываясь на другой методике. Для проведения данного вида исследований воспользуемся детализацией поступлений НД в разрезе ВЭД. Рассмотрим наиболее эффективно функционирующий в 2018 г. субъект федерации - г. Москву. В таблице 5 представлены используемые для проведения анализа данные по занятому населению и налоговым поступлениям в разрезе ВЭД, а также их доли.

Таблица 5
Структура налоговых поступлений и занятого населения по ВЭД в г. Москве в 2018 г.

Код по ОКВЭД	НД, тыс. руб.	ЗН, тыс. чел.	Доля ВЭД в НД	Доля ВЭД в ЗН	Отношение долей
1015	3 209 437	15,8	0,09%	0,18%	0,52
1035	-246 441 576	11,1	-7,08%	0,13%	-56,40
1085	271 283 018	763,3	7,80%	8,64%	0,90
1240	147 368 443	77,7	4,24%	0,88%	4,82
1260	18 834 368	54,6	0,54%	0,62%	0,88
1270	222 756 619	1040,2	6,40%	11,77%	0,54
1280	707 572 589	2078,6	20,34%	23,52%	0,86
1300	72 598 306	661,3	2,09%	7,48%	0,28
1350	52 334 908	197,1	1,50%	2,23%	0,67
1360	405 029 706	364,5	11,64%	4,12%	2,82
1390	216 389 403	295,7	6,22%	3,35%	1,86
1410	62 767 869	396,4	1,80%	4,49%	0,40
1420	51 772 871	321	1,49%	3,63%	0,41
1450	1 493 653 127	2560,9	42,93%	28,98%	1,48
Всего	3479129088	8838,2	100,00%	100,00%	

Источник: составлена автором по данным [8;9]

По таблице 6 построим рисунок 13 визуально отображающий доли НД и занятого в их создании населения по ВЭД в г. Москве в 2018 г. Видно, что наибольший налоговый доход принес ВЭД 1450 «Остальные ВЭД». Также хорошую собираемость налогов показали ВЭД

1280 – «Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов» и 1360 – «Деятельность в области информации и связи». ВЭД 1035 – «Добыча полезных ископаемых» показал отрицательное значение показателя. В данном случае мы имеем дело с возвратом НДС из бюджета, связанным с экспортом углеводородов.

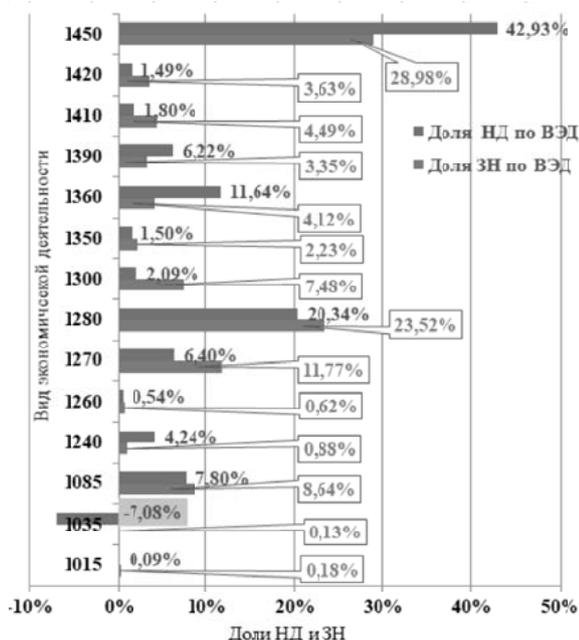


Рисунок 13 - Структура налоговых поступлений и занятого населения по ВЭД в г. Москве в 2018 г.
Источник: построен автором по таблице 6.

Также из рисунка 15 следует, что наибольшая численность трудовых ресурсов занята в ВЭД: 1280 – «Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов», 1270 – «Строительство» и 1085 – «Обрабатывающие производства».

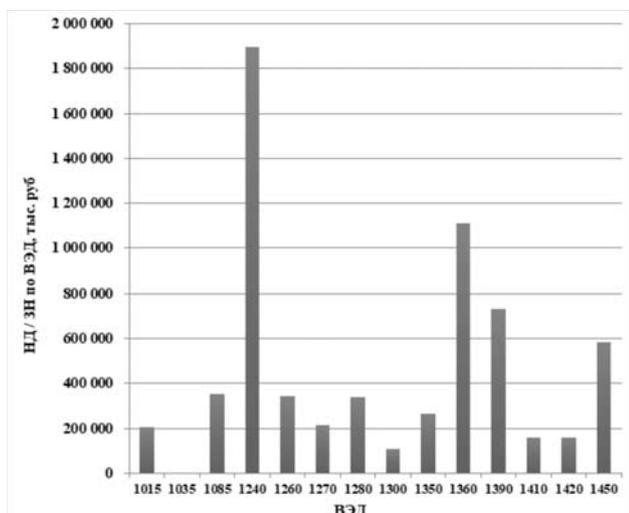


Рисунок 14 - Структура эффективности функционирования ВЭД в г. Москве в 2018 г.
Источник: построен автором по Таблице 6

Используем относительный показатель интенсивности налогообложения доходов субъектов (ОПИНДС).

ОПИНДС – это отношение величины собранного налогового дохода к численности занятого в его получении населения. Рассчитаем коэффициент ОПИНДС для г. Москвы и по полученным данным построим рисунок 14. На рисунке отрицательное значение показателя по ВЭД 1035 было заменено нулевым значением. Видно, что наиболее эффективно функционируют ВЭД: 1240 – «Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха», ВЭД 1360 – «Деятельность в области информации и связи» и ВЭД 1390 – «Деятельность по операциям с недвижимым имуществом».

В работе проведен анализ финансово-экономического положения нашей страны в целом и ее регионов в частности. Исследования проведены с использованием статистического анализа, а именно индексного метода. На основании поведенных изысканий выделены три кластера субъектов РФ. К ним были отнесены: субъекты опережающего развития, субъекты среднего уровня развития и депрессивные субъекты. Наиболее экономически развитым субъектом явился г. Москва, а наименее – Республика Ингушетия. Были рассмотрены контрольная и регулирующие функции налогов и их применение для развития регионов нашего государства.

На основе относительного показателя эффективности налоговых поступлений проведена оценка эффективности экономического функционирования г. Москвы. Полученное распределение свидетельствует о том, что наиболее развитыми в регионе видами экономической деятельности являются: «Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха», «Деятельность в области информации и связи» и «Деятельность по операциям с недвижимым имуществом».

Литература

1. Косарев, И.М. Использование информационных технологий для анализа статистических налоговых данных / И.М. Косарев, А.Ш. Камалетдинов, А.А. Ксенофонтов // Сборник трудов XVI Международной межвузовской научно-практической конференции Новая модель экономического роста на основе структурной модернизации в России «Виттевские чтения-2015». - М., «Дашков и Ко». - 2015. - С. 488-493.
2. Разработка и обоснование концепции формирования налоговой доктрины и развития бухгалтерского учета и способов их реализации на длительную перспективу / Агеева О.А., Карп М.В., Кирова Е.А. и др., Под ред. Рогоуленко Т.М. - М.: КноРус. -2018.
3. Рязанова, Г.Н. Роль государства в развитии экономики России: современный этап / Г.Н. Рязанова, П.С. Толкачев / Вестник университета. -2018. -№ 5. - С. 24-27.
4. Череповская, Н.А. Об инвестиционном потенциале в региональном развитии / Н.А. Череповская// Научные ведомости БелГУ. Сер. Экономика. Информатика. – 2015.– № 7-1 (204).– Вып. 34/1. –С.46–51.
5. Трифонов, П.В. Оценка инвестиционного климата и механизмов реализации инновационных проектов в Республике Крым / П.В. Трифонов // Экономика и управление: проблемы, решения. -2015. -Т. 2., № 10. -С. 7-10.
6. Ксенофонтов, А.А. Анализ эффективности деятельности субъектов РФ по виду экономической деятельности "Транспортировка и хранение" / А.Ш. Камалетдинов, А.А. Ксенофонтов // Самоуправление. -2019. -Т. 2, № 3 (116). -С.136-139.
7. Ксенофонтов, А.А. Интегральный показатель интенсивности налоговых поступлений / А.А. Ксенофон-

тов, А.Ш. Камалетдинов // Вестник Университета (Государственный университет управления). - 2014. -№2. - С.142-148.

8. Федеральная налоговая служба [Электронный ресурс] - М.: ФНС России, 2005-2017 – Режим доступа: <http://www.nalog.ru>, дата обращения: 14.07.2020).

9. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] - М.: Росстат, / Режим доступа: <http://www.gks.ru>, дата обращения: 14.06.2020).

10. Камалетдинов, А.Ш. Моделирование доходов социально-экономических систем на основе производственной функции / А.Ш. Камалетдинов, А.А. Ксенофонов // Финансы: теория и практика. -2018. -Т. 22. № 1 (103). -С. 118-127.

11. Яснопольский, Н. П. О географическом распределении государственных доходов и расходов России: в 2-х т. Т. 1 / Н. П. Яснопольский. – Киев, 1891. 236 с.

12. Гончаренко И.А., Михаленко Е.И. Проблемы правового регулирования налогообложения дохода по гибридным финансовым инструментам // Законы России: опыт, анализ, практика. 2019. № 12. С. 95-101.

13. Гончаренко И.А. Направления совершенствования правового регулирования предоставления налоговых льгот для проведения НИОКР в России на основе опыта зарубежных стран // Законы России: опыт, анализ, практика. 2009. № 10. С. 92-97.

14. Goncharenko I.A. Artificial intelligence and automation in financial services: the case of russian banking sector // Law and Economics Yearly Review. 2019. Т. 8. № 1. С. 125-147.

15. Урванцева Н.А., Сысоева Е.В. Развитие синдицированного кредитования на современном этапе // Транспортное дело России. 2009. № 7. С. 143-147.

Control and regulation of Russian regions' financial and economic activities

Ksenofontov A.A.

Financial University under the Government of the Russian Federation

The article is devoted to the control and regulation of financial and economic activities of Russian regions. The study involved 85 subjects of the Russian Federation, as well as economic sectors operating in their territories. Statistical methods and index method were used for the research. To simplify the collection, storage and processing of data, the information and analytical system of regional tax revenues "Taxes of the Russian Federation" was used. Based on the calculated indicator, the distribution of subjects according to the efficiency of economic functioning is obtained. There were created distributions of subjects by types of economic activity "Mining" and "Manufacturing". The analysis of economic activity in Moscow is based on the relative indicator of tax revenue intensity.

Key words: management, taxes, Finance, statistics, regional economy, index method

References

1. Kosarev, I.M. Using information technologies for the analysis of statistical tax data/I.M. Kosarev, A.Sh. Kamaletdinov, A.A. Ksenofontov//Collection of Works of the XVI International Inter-University Scientific and Practical Conference New Model of Economic Growth based on Structural Modernization in Russia "Vittev Readings-2015." - М., "Dashkov and Co." - 2015. - p. 488-493.
2. Development and substantiation of the concept of the formation of tax doctrine and the development of accounting and ways of their implementation for the long term/Ageev O.A., Karp M.V., Kirov E.A. and others, Ed. Rogulenko T.M. - М.: KnoRus. -2018.
3. Ryazanova, G.N. The role of the state in the development of the Russian economy: the modern stage / G.N. Ryazanova, P.S. Tolkahev //University Bulletin. -2018. - No. 5. - p. 24-27.
4. Cherepovskaya, N.A. On investment potential in regional development / N.A. Cherepovskaya // Scientific statements of BelSU. Economy. Informatics. - 2015. - No. 7-1 (204). - Vol. 34/1. – P. 46-51.
5. Trifonov, P.V. Assessment of the investment climate and mechanisms for the implementation of innovative projects in the Republic of Crimea/P.V. Trifonov//Economics and management: problems, solutions. -2015. -V. 2., NO. 10. -p. 7-10.
6. Ksenofontov, A.A. Analysis of the effectiveness of the activities of the constituent entities of the Russian Federation on the type of economic activity "Transportation and Storage "/A.Sh. Kamaletdinov, A.A. Ksenofontov //Self-government. -2019. -T. 2, No. 3 (116). -p.136-139.
7. Ksenofontov, A.A. Integral indicator of the intensity of tax revenues/A.A. Ksenofontov, A.Sh. Kamaletdinov//Bulletin of the University (State University of Management). - 2014. - No. 2. - p.142-148.
8. Federal Tax Service [Electronic Resource] - М.: Federal Tax Service of Russia, 2005-2017 - Access regime: <http://www.nalog.ru>, circulation date: 14.06.2020).
9. Federal State Statistics Service [Electronic Resource] - М.: Rosstat /Access Mode: <http://www.gks.ru>, circulation date: 14.06.2020).
10. Kamaletdinov, A.Sh. Modeling of incomes of socio-economic systems based on the production function/A.Sh. Kamaletdinov, A.A. Ksenofontov //Finance: theory and practice. -2018. -Vol. 22. NO. 1 (103). -p. 118-127.
11. Yasnopolsky, N.P. On the geographical distribution of state revenues and expenses of Russia: in 2 tons. Т. 1/N.P. Yasnopolsky. - Kiev, 1891. 236 p.
12. Goncharenko I.A., Mikhaleiko E.I. Problems of legal regulation of income taxation for hybrid financial instruments // Laws of Russia: experience, analysis, practice. 2019.No. 12.P. 95-101.
13. Goncharenko I.A. Directions of improving the legal regulation of providing tax incentives for R&D in Russia based on the experience of foreign countries // Laws of Russia: experience, analysis, practice. 2009. No. 10. S. 92-97.
14. Goncharenko I.A. Artificial intelligence and automation in financial services: the case of russian banking sector // Law and Economics Yearly Review. 2019.Vol. 8.No. 1.P. 125-147.
15. Urvantseva N.A., Sysoeva E.V. Development of syndicated lending at the present stage // Transportnoe delo Rossii. 2009. No. 7. S. 143-147.

Анализ российской опыта «зеленого» финансирования

Мамаева Наида Гусейновна

студент, Департамент мировой экономики и мировых финансов Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, maeva.naidag@gmail.com

Актуальность темы «зеленого» финансирования обусловлена возрастающей теснотой связи мирового финансового рынка и проблемы устойчивого развития и экологии. Суть данной проблемы заключается в том, чтобы прекратить вредное воздействие деятельности человека на окружающую среду. В связи с этим, правительства, деловые круги и финансовый сектор начинают задаваться вопросом, каким образом глобальные экологические риски будут влиять на макроэкономические показатели стран, секторов и финансовых рынков, и каким образом эти риски необходимо минимизировать. В статье рассматривается состояние и развитие «зеленого» сегмента финансового рынка в России. Автор анализирует характеристики и динамику отраслевой структуры «зеленого» финансирования в России. Представлен краткий обзор российского рынка «зелёных» облигаций, самого популярного инструмента «зеленого» финансирования.

Ключевые слова: «зеленое» финансирование, «зеленые» облигации, инвестиции, ресурсоэкономная инфраструктура, устойчивое развитие.

Проблеме взаимодействия экономики и экологии, как правило, не уделяют достаточно внимания. Однако тот факт, что обеспечение экономического роста связано с ростом загрязнения и деградацией окружающей среды, является неоспоримым. Это проявляется в изменении климата, нарушении баланса биосферы и истощении природных ресурсов, что ограничивает возможности дальнейшего развития.

Сегодня руководящим принципом для долгосрочного глобального развития стала так называемая концепция «зеленой» экономики. Под данным термином понимают развитие, при котором возможности удовлетворения потребностей будущего поколения не подрываются удовлетворением потребностей нынешнего поколения. Таким образом, «зеленую» экономику, в ее простейшей форме, стоит рассматривать как низкоуглеродную, ресурсосберегающую и социально инклюзивную модель экономики [2, с. 561].

Действительно, осуществить переход к «зеленой» экономике представляется возможным с помощью «зеленого» финансирования, под которым понимают финансовую поддержку экономической активности, направленной на позитивное изменение состояния природной среды, более оптимальное использование природных ресурсов и устранение негативных воздействий изменений климата. [1, с. 43].

Для России внедрение принципов «зелёного» финансирования и развитие международного сотрудничества в данной области также представляют собой актуальную задачу. Анализируя характеристику и динамику отраслевой структуры «зеленого» финансирования в России, необходимо рассмотреть изменение доли «зеленых» инвестиций в разрезе основных видов экономической деятельности (далее – ВЭД) в течение 2009–2019 гг. (см. Табл. 1).

Структура «зеленых» инвестиций отражает, что для России характерным является высокий процент инвестиций в такие ВЭД, как обрабатывающие производства (около 36%), добыча полезных ископаемых (в среднем более 23%) и производство и распределение электроэнергии, воды и газа (в среднем более 21%). За рассматриваемые 10 лет совокупный процент этих трех ВЭД постепенно возрастал и достиг в 2019 г. значения 85,18%.

Особый интерес представляет структура «зеленых» инвестиций в обрабатывающие производства, поскольку данный ВЭД является главным реципиентом «зеленых» инвестиций. Здесь выделяются характерные для России ВЭД: металлургическое производство и производство готовых металлических изделий, производство кокса и нефтепродуктов, которые в принципе не относятся к «зеленым» секторам экономики. Их совокупная доля составляет большую часть «зеленых» инвестиций, причем их значения существенно увеличились.

В таблице 1 также представлены данные о динамике развития «озеленения» по всем видам ВЭД. В качестве характеристики отображения интенсивности развития, посчитаны среднегодовые темпы прироста. Значения свидетельствуют о том, что в рассматриваемом периоде почти во всех ВЭД происходило увеличение прироста «зеленых» инвестиций.

Таблица 1
Отраслевая структура «зеленых» инвестиций за 2009–2019 гг., %

	Годы						Средне- годовой темп приро- ста
	2009	2011	2013	2015	2017	2019	
Всего	100	100	100	100	100	100	
из них по ВЭД							
обрабатывающие производства, в том числе:	33,67	28,93	34,02	45,16	36,10	39,32	3,15
пищевое произ- водство	0,90	1,55	0,86	1,14	1,25	1,34	8,29
целлюлозное про- изводство	6,51	1,40	1,47	0,86	3,76	4,23	-8,26
химическое произ- водство	5,60	3,98	6,94	3,42	3,58	4,67	-3,57
производство кокса и нефтепро- дуктов	4,61	5,26	11,53	23,06	10,97	13,03	23,10
металлургическое производство	14,53	15,87	10,65	14,57	14,19	14,12	-0,57
производство транспортных средств и оборудо- ваний	0,28	0,19	0,59	0,50	0,15	0,43	8,96
производство про- чих неметалличе- ских минеральных продукций	0,47	0,59	0,55	0,26	1,03	0,83	12,05
добыча полезных ископаемых	22,65	18,91	22,04	20,86	30,73	22,9	0,22
производство и распределение электроэнергии, воды и газа	20,78	26,03	22,28	19,99	21,76	19,04	-1,73
транспорт и связь	1,72	2,19	2,71	2,22	2,36	4,27	19,94
оказание прочих коммунальных соци- альных и персо- нальных услуг	0,57	0,51	0,23	0,93	0,75	0,71	4,49
сельское и лесное хозяйство	0,56	0,95	0,39	0,49	1,07	1,68	24,57
прочие	20,05	22,48	18,33	10,35	7,23	8,16	-16,5

Источник: составлено автором по данным [4], [6]

Значительный прирост «зеленых» инвестиций наблюдался в сельском и лесном хозяйстве (+24,57%), производстве кокса и нефтепродуктов (+23,10%), транспорт и связь (+19,94%), неметаллической минеральной продукции (+12,05%) и пищевом производстве (+8,29%).

Среди ВЭД, которые продемонстрировали небольшой прирост «зеленых» инвестиций, можно выделить следующие: оказание прочих коммунальных социальных и персональных услуг (+4,49%) и обрабатывающие производства (+3,15%).

Наибольшее снижение зафиксировано в таких ВЭД, как целлюлозное производство (-8,26%), химическое производство (-3,57%), производство и распределение электроэнергии, воды и газа (-1,73%).

В рассматриваемый период 2009–2019 гг. явно прослеживается тенденция нарастания среднегодового темпа прироста «зеленого» финансирования в обрабатывающие производства и транспорт и связь, что, соответственно, привело к увеличению доли этих ВЭД в общей структуре «зеленых» инвестиций.

Данное наблюдение дает сделать заключение, что в нашей стране в приоритете стоит развитие ресурсоэффективной инфраструктуры с минимальным количеством выбросов и создание экологически чистой и ресурсоэкономной промышленности.

Однако сами «зеленые» инвестиции занимают крайне низкую долю в общем объеме инвестиций в основной капитал российских компаний (см. Рис. 1), и этот показатель неизменно снижается с 2000 г.

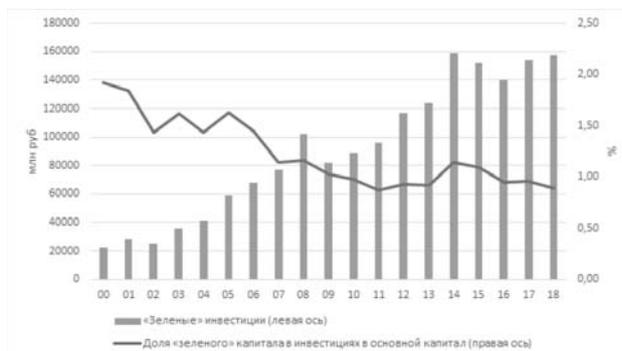


Рис. 1. Динамика общего объема и доли «зеленых» инвестиций за 2000–2018 гг.

Источник: составлено автором по данным [4], [5]

Если рассматривать совокупный объем «зеленых» инвестиций, то можно отметить, что основным источником финансирования выступают финансовые ресурсы собственников (прибыль, амортизация) (см. Табл. 2). Это отличает Россию от зарубежной практики, поскольку в большинстве стран главным инвестором в «озеленение» национальной экономики выступает государство, а не частный сектор.

В 2019 г. размер собственного капитала предприятий в структуре источников финансирования «зеленых» инвестиций составил 89,05%, а среднегодовой темп прироста превысил 3%. Доля государственного финансирования немного превысила значение в 10% в 2019 г., что более чем в 2 раза меньше значения 2009 г. Хотя доля ресурсов, привлекаемых за счет прочих источников и невелика (1,28%), однако показала темп прироста почти в 3%, тогда как государственное финансирование продемонстрировало значительное сокращение. Финансирование за счет федерального бюджета зафиксировало отрицательный темп прироста в 14%, а финансирование за счет бюджетов субъектов РФ в среднем в рассматриваемом периоде сократилось практически на 17%.

Таблица 2
Структура «зеленых» инвестиций по источникам финансирования за 2009–2019 гг., %

	2009	2011	2013	2015	2017	2019	Средне- годовой темп приро- ста
Всего	100	100	100	100	100	100	-0,53
В том числе:							
соб- ственный капитал предпри- ятий	75,47	72,02	78,73	88,04	86,50	89,05	3,57
федер- альный бюджет	11,18	13,07	10,50	4,28	4,38	5,07	-14,22
бюджеты субъек- тов РФ	12,01	13,28	6,33	4,87	6,33	4,60	-16,76
другие источ- ники	1,34	1,63	4,43	2,80	2,79	1,28	2,81

Источник: составлено автором по данным [4], [6]

Что касается самого популярного инструмента «зеленого» финансирования, «зеленых» облигаций, то данный сегмент пока слабо развит в России. Так, первое размещение «зеленых» облигаций, соответствовавших Green Bond Principles, произошло в конце 2018 г. Средства от размещения направят на создание комплексного межмуниципального мусорного полигона для городов Пыть-Яха, Нефтеюганска и населенных пунктов Нефтеюганского района [3].

Однако власти успешно адаптируют зарубежный опыт «зеленых» финансовых инструментов в России. Московская биржа с 12 августа 2019 г. запустила работу сектора устойчивого развития. Разработаны новые правила листинга, в числе которых есть правила включения «зеленых» облигаций в новый сектор биржи. Для получения «зеленого» статуса облигации должны отвечать Принципам зеленых облигаций Международной некоммерческой организации Climate Bonds Initiative либо Международной ассоциации рынков капитала (ICMA).

Согласно отчету Московской Биржи «О создании на Московской Бирже Сектора устойчивого развития», ожидаемые результаты от данной инициативы следующие:

- развитие устойчивого восприятия первоклассными российскими эмитентами «зеленого» имиджа;
- привлечение иностранных инвесторов путем диверсификации страновых рисков «зелеными» фондами в пользу РФ.

На 17 мая 2020 г. в перечень ценных бумаг Сектора устойчивого развития Московской биржи включены 5 облигаций с маркировкой «зеленые», представленных в таблице 3.

Таблица 3
Ценные бумаги, включенные в Сектор Устойчивого Развития

Эмитент	Объем эмиссии, млн руб	Ставка купона	Дата погашения	Использование средств
ПАО КБ «Центр-инвест»	250	8%	13.11.2020	финансирование энергоэффективных проектов; развитие возобновляемых источников энергии; финансирование экологически чистого транспорта.
ФПК «Гарант-Инвест»	500	11,5%	13.12.2022	финансирование программы модернизации объектов коммерческой недвижимости и повышения эффективности использования энергетических, тепловых, водных и воздушных ресурсов.
ООО «СФО РуСол 1»	4 700	9,516%	15.02.2031	рефинансирование кредита, взятого на строительство двух солнечных электростанций в Астраханской области общей мощностью 30 МВт.
ООО «СФО РуСол 1»	900	13,516%	15.02.2031	
ООО «СФО РуСол 1»	100	16,016%	15.02.2031	

Источник: составлено автором по данным [7]

Кроме того, стоит отметить, что на европейских биржах обращаются 2 бумаги с маркировкой «green bonds», номинированные в рублях (см. Табл. 4).

Подводя итоги анализа практического применения «зеленого» финансирования в Российской Федерации, можно утверждать, что страна только начинает свой путь «озеленения» экономики. На данный момент в России происходит формирование своей собственной «зеленой» экономической модели, о чем свидетельствует

запуск сектора устойчивого развития на Московской бирже.

Таблица 4
«Зеленые» облигации, номинированные в рублях на европейских биржах

Эмитент	Объем эмиссии, млн руб	Ставка купона	Дата погашения	Цель размещения
МБПП	529,2	6,75%	20.06.2023	Финансирование программ по развитию гидрометеорологической службы и борьбе с лесными пожарами
Credit Agricole CIB	5 346	6,63%	30.07.2020	Развитие альтернативных источников энергии

Источник: составлено автором по данным [3]

Темпы развития «зеленого» финансирования в России значительно отстают от среднемировых, ввиду таких причин, как недостаточное развитие финансовых рынков, недостаток инвестиций, направленных на стимулирование «зеленых» проектов и отраслей экономики, а также низкий уровень социальной ответственности как хозяйствующих субъектов, так и населения. Если сейчас не предпринять срочные меры по поддержке «зеленого» финансирования, может возникнуть риск значительного отставания России от лидирующих в области развития данного сегмента финансового рынка стран.

Литература

1. «Зеленые» инвестиции: инструкция по применению // Минфин России – 2017. URL: https://www.minfin.ru/ru/performance/international/cooperation/G20/green/?id_65=122806&page_id=4546&popup=Y&rea_id=65 - P.43
2. Кучеров А. В., Шибилева О. В. Концепция «зеленой» экономики: основные положения и перспективы развития // Молодой ученый. — 2014. — №4. — С. 561-563.
3. О создании на Московской Бирже Сектора устойчивого развития // Московская Биржа. URL: <https://fs.moex.com/f/10958/info4.pdf>
4. Охрана окружающей среды в России 2010, 2012, 2014, 2016, 2018 // Федеральная служба Государственной статистики. URL: <https://gks.ru/folder/210/document/13209>
5. Инвестиции в нефинансовые активы // Федеральная служба Государственной статистики. URL: https://gks.ru/investment_nonfinancial (дата обращения: 15.05.20)
6. Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов // ЕМИСС. URL: <https://fedstat.ru/indicator/58081> (дата обращения: 12.05.20)
7. Сектор устойчивого развития Московской биржи // Московская Биржа. URL: <https://www.moex.com> (дата обращения: 17.05.20)
8. Урманцева Н.А., Сысоева Е.В. Развитие синдицированного кредитования на современном этапе // Транспортное дело России. 2009. № 7. С. 143-147.
9. Сысоева Е.В. Венчурное инвестирование как инновационный фактор мобилизации экономического раз-

вятия // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2012. № S4. С. 325-331.

10. Попова Е.В. Главная цель инновационного законодательства - стимулирование внедрения научных разработок в производство // Инновации. 2010. № 5 (139). С. 45-50.

11. Попова Е.В. КАК Стимулировать внедрение в производство технологий, изобретенных в государственных НИИ и вузах? // Инновации. 2006. № 1 (88). С. 3-6.

Analysis of the Russian experience in «green» financing

Mamaeva N.G.

Financial university under the Government of the Russian Federation

The relevance of the topic of green «finance» is due to the growing interconnection of the global financial market and the problems of sustainable development and ecology. The essence of this problem is to stop the harmful impact of human activities on the environment. In this regard, governments, businesses, and the financial sector are beginning to question how global environmental risks will affect the macroeconomic performance of countries, sectors, and financial markets, and how these risks should be minimized. The article reviews the state and development of the «green» segment of the financial market in Russia. The author analyzes the characteristics and dynamics of the industry structure of «green» financing in Russia. A brief overview of the Russian green bond market, the most popular «green» financing tool, is presented.

Keywords: «green» financing, «green» bonds, investments, resource-efficient infrastructure, sustainable development.

References

1. Green investments: instructions for use // Ministry of Finance of Russia - 2017. URL: https://www.minfin.ru/en/performance/international/cooperation/G20/green/?id_65=122806&page_id=4546&popup=Y&area_id=65 - P.43
2. Kucherov A. V., Shibileva O. V. The concept of the "green" economy: basic provisions and development prospects // Young scientist. - 2014. - No. 4. - S. 561-563.

3. On the establishment of the Sector of Sustainable Development on the Moscow Exchange // Moscow Exchange. URL: <https://fs.moex.com/f/10958/info4.pdf>

4. Environmental protection in Russia 2010, 2012, 2014, 2016, 2018 // Federal State Statistics Service. URL: <https://gks.ru/folder/210/document/13209>

5. Investments in non-financial assets // Federal State Statistics Service. URL: https://gks.ru/investment_nonfinancial (accessed date: 05/15/20)

6. Investments in fixed assets aimed at protecting the environment and the rational use of natural resources // EMISS. URL: <https://fedstat.ru/indicator/58081> (accessed date: 05/12/20)

7. Sector of sustainable development of the Moscow Exchange // Moscow Exchange. URL: <https://www.moex.com> (accessed date: 05/17/20)

8. Urvantseva N.A., Sysoeva E.V. Development of syndicated lending at the present stage // Transport business of Russia. 2009. No. 7. S. 143-147.

9. Sysoeva E.V. Venture investment as an innovation factor in mobilizing economic development // Mining information and analytical bulletin (scientific and technical journal). 2012. No. S4. S. 325-331.

10. Popova E.V. The main goal of innovative legislation is to stimulate the introduction of scientific developments into production // Innovations. 2010. No. 5 (139). S. 45-50.

11. Popova E.V. HOW to stimulate the introduction of technologies invented in state research institutes and universities into production? // Innovation. 2006. No. 1 (88). S. 3-6.

Раскрытие информации об интеллектуальной собственности: финансовая и интегрированная отчетность

Лагутин Юрий Викторович

студент, ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», lagutinyury@gmail.com

Предоставление отчётности, согласно МСФО, приобрело широкое распространение, однако инвесторы и иные пользователи заинтересованы в совершенствовании существующих методов, способных предоставлять наиболее правдивую информацию. Поскольку объекты интеллектуальной собственности являются неосязаемыми, возникают сложности с их признанием в учёте и отчётности. При этом, учитывая ценность ресурсов, попадающих под эту категорию, профессиональное сообщество предложило новый вид финансовой отчётности, интегрированную отчётность. Благодаря использованию интегрированной отчётности организации получили возможность также предоставлять информацию об экологической составляющей своей деятельности, стиле управления, корпоративных стандартах и пр. Такой вид отчётности может быть представлен различными способами: в отчётах, на web-сайтах, на бирже, в рекламе, в буклетах и др. и акцентируется на прозрачном отражении ресурсов, принадлежащих компании: трудовых, материальных, природных и иных. В подобной отчётности не раскрывается информация, содержащая коммерческую, государственную тайну и иные виды подобной информации, однако её содержимого достаточно для потенциальных инвесторов, чтобы сформировать мнение об организации и спрогнозировать возможное сотрудничество.

Ключевые слова: объекты интеллектуальной собственности, учёт, нематериальные активы, интегрированная отчётность, стандарт, финансовая отчётность, интеллектуальный капитал, капитализация, знания, конкурентное преимущество, рыночная экономика, экономическое развитие

В современных условиях широкое распространение приобрели компании, которые, будучи организованными путём минимальных инвестиций, выросли до важнейших игроков рынка благодаря интеллекту и талантам их руководителей и сотрудников. Знания выступают в роли интеллектуального капитала как стратегического фактора. В условиях жёсткой конкуренции именно интеллектуальный капитал организации способен сформировать новые конкурентные преимущества. Интеллектуальные ресурсы обладают уникальными особенностями, среди которых важную роль играет потенциал к капитализации и самовозрастанию.

В процессе становления современной рыночной экономики международные экономические отношения наряду с отношениями интеллектуальной собственности формируют новую область международных экономических отношений. Поскольку отношения интеллектуальной собственности представляют собой сложную систему из множества взаимосвязанных элементов, требуется особая система для их управления и регулирования. Поэтому данная работа посвящена подробному, обширному изучению инноваций и интеллектуальной собственности.

В свою очередь интеллектуальная собственность подразделяется на две подкатегории: авторское право (литературные произведения, музыка, художественные произведения и т.д.) и промышленную собственность (патенты, товарные знаки и т.д.)

В XXI веке для устойчивого конкурентирования на рынке организациям необходимо вести непрерывную работу над поиском новых ресурсов экономического развития, важнейшую роль среди которых играют интеллектуальные ресурсы, включающие в себя передовые знания и технологии. Развитие экономик на международном, национальном уровне возможно только за счёт расширения объёмов интеллектуальной собственности, новаций. Обладание определённым интеллектуальным капиталом способно не только повысить позиции компании, но и вывести её в список лидеров своей отрасли, обеспечив устойчивую почву для дальнейшего развития. В условиях новой экономики именно знания служат источником совершенствования и расширения масштабов организации. Особую роль играют те знания, которые перешли в разряд интеллектуальной собственности, динамично развивающегося института, роль которого в современных реалиях не может быть недооценено. По этой причине на современном рынке лидирует принципиально новый подход к экономическому росту, в основе которого лежит активизация получения, использования и передачи знаний.

На территории Российской Федерации интеллектуальная собственность регулируется согласно Гражданскому Кодексу. В соответствии со ст. 1225 Гражданского Кодекса РФ «Охраняемые результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации» [1] результатами интеллектуальной деятельности и приравненными к ним средствами индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий, которым

предоставляется правовая охрана (интеллектуальной собственностью), являются: «произведения науки, литературы и искусства; программы для электронных вычислительных машин (программы для ЭВМ); базы данных; исполнения; фонограммы; сообщение в эфир или по кабелю радио- или телепередач (вещание организаций эфирного или кабельного вещания); изобретения; полезные модели; промышленные образцы; селекционные достижения; топологии интегральных микросхем; секреты производства (ноу-хау); фирменные наименования; товарные знаки и знаки обслуживания; наименования мест происхождения товаров; коммерческие обозначения». Наличие интеллектуальной собственности в современных реалиях играет определяющую роль в развитии предприятий. Именно знания служат основой для достижения выдающихся результатов деятельности организаций. Понятие интеллектуальной собственности тесно связано с понятием нематериальных активов (таблица 1).

Таблица 1
Соотношение между нематериальными активами и объектами интеллектуальной собственности

№ п/п	Условия для принятия к бухгалтерскому учету объекта в качестве нематериального актива (ПБУ 14/2007)	Нематериальные активы (Налоговый Кодекс РФ)	Объекты интеллектуальной собственности (Гражданский Кодекс РФ)
1	Объект способен приносить организации экономические выгоды в будущем	Исключительное право патентообладателя на изобретение, промышленный образец, полезную модель.	Научные труды, художественные и литературные произведения.
2	Организация имеет право на получение экономических выгод, которые объект способен приносить в будущем и имеются ограничения доступа иных лиц к таким экономическим выгодам	Исключительное право автора и иного правообладателя на использование программы для ЭВМ, базы данных.	Исполнительская деятельность, радиопередачи, фонограммы и т.п.
3	Возможность выделения или отделения (идентификации) объекта от других активов.	Исключительное право автора или иного правообладателя на использование топологии интегральных микросхем.	Изобретения в любых областях человеческой деятельности.
4	Объект предназначен для использования в течение длительного времени	Исключительное право на товарный знак, знак обслуживания, наименование места происхождения товаров и фирменное наименование.	Полезные модели и промышленные образцы.

№ п/п	Условия для принятия к бухгалтерскому учету объекта в качестве нематериального актива (ПБУ 14/2007)	Нематериальные активы (Налоговый Кодекс РФ)	Объекты интеллектуальной собственности (Гражданский Кодекс РФ)
5	Организацией не предполагается продажа объекта в течение 12 месяцев или обычного операционного цикла, если он превышает 12 месяцев	Исключительное право патентообладателя на селекционные достижения.	Товарные знаки, знаки обслуживания и коммерческие наименования и обозначения.
6	Фактическая (первоначальная) стоимость объекта может быть достоверно определена	Владение «ноу-хау», секретной формулой или процессом, информацией в отношении промышленного, коммерческого или научного опыта.	Программы для ЭВМ и баз данных.
7	Отсутствие у объекта материально-вещественной формы.	Деловая репутация организации.	Пресечение недобросовестной конкуренции.

Понятие «собственность» даёт право обладателю распоряжаться объектом по своему усмотрению согласно законным основаниям. Научные труды, литературные и художественные произведения охраняются авторским правом, что позволяет им в течение 99 лет с учётом перехода права собственности наследникам как разрешать, так и запрещать использование принадлежащих им произведений. Права на исполнительскую деятельность артистов, фонограммы и радиопередачи являются смежными. Остальные объекты, представленные в таблице 1, относят к промышленной собственности и охраняются патентным правом.

Из вышесказанного следует вывод, что в узком смысле между нематериальными активами и объектами интеллектуальной собственности различий фактически нет. Однако, если рассмотреть «нематериальные активы» глобально, включив в него элементы, не имеющие стоимости в привычном понимании, то нематериальные активы - более широкое понятие, лишь включающее в себя объекты интеллектуальной собственности.

В организациях на территории Российской Федерации применяют ПБУ 14/2007 [10] с целью учёта нематериальных активов, которое приближено к IAS 38 «Нематериальные активы» [6]. В указанном стандарте приведено определение нематериальных активов как «идентифицируемого немонетарного актива, не имеющего физической формы». Наряду с этим в Положении по бухгалтерскому учету 14/2007 «Учет нематериальных активов» точное определение отсутствует, но присутствует перечень признаков, удовлетворяющих активу для его признания.

В условиях современной экономики стоимость таких составляющих как товарный знак или деловая репутация могут преобладать над имуществом организации. По этой причине прослеживается тенденция в виде стремления компаний вести свою деятельность в виде

научных разработок, для которой знания и опыт являются решающим фактором.

Трактование понятия интеллектуальной собственности, принятое в существующих бухгалтерских положениях и рекомендациях (как российских, так и международных), не позволяет раскрыть ее содержание с необходимой полнотой. Следование действующему бухгалтерскому (финансовому) законодательству не гарантирует представления в отчетности (бухгалтерской или финансовой) необходимых данных об использовании объектов интеллектуальной собственности в процессе деятельности организации, которые, возможно, сыграли бы решающую роль для определенных групп пользователей. Также необходимо отметить, что по причине ограниченного списка объектов, допущенных к признанию в финансовой отчетности, существующая система учёта нематериальных активов не способна отразить в учёте нужные данные.

Согласно правилам МСФО учёт объектов интеллектуальной собственности представлен в рамках 38 стандарта «Нематериальные активы». Данный стандарт первый раз был принят Комитетом по международным стандартам финансовой отчетности в 1998 году, но претерпевал ряд дополнений и изменений, связанных с возрастающим значением интеллектуальной собственности, особенно в XXI веке.

Наибольшей сложностью является разработка методологии учёта для принципиально новых объектов интеллектуальной собственности. В настоящее время компании используют как готовые патенты, программные продукты в своём производстве, так и разрабатывают свои, принципиально новые, отвечающие требованиям конкретного предприятия.

Предоставление отчетности, согласно МСФО, приобрело широкое распространение, однако инвесторы и иные пользователи заинтересованы в совершенствовании существующих методов, способных предоставлять наиболее правдивую информацию. Поскольку объекты интеллектуальной собственности являются неосязаемыми, возникают сложности с их признанием в учёте и отчетности. При этом, учитывая ценность ресурсов, попадающих под эту категорию, профессиональное сообщество предложило новый вид финансовой отчетности, интегрированную отчетность.

Благодаря использованию интегрированной отчетности организации получили возможность также предоставлять информацию об экологической составляющей своей деятельности, стиле управления, корпоративных стандартах, актуальную информацию о планах на несколько лет вперёд. Такой вид отчетности может быть представлен различными способами: в отчётах, на веб-сайтах, на бирже, в рекламе, в буклетах и др. и акцентируется на прозрачном отражении ресурсов, принадлежащих компании: трудовых, материальных, природных и иных. В подобной отчетности не раскрывается информация, содержащая коммерческую, государственную тайну и иные виды подобной информации, однако её содержимого достаточно для потенциальных инвесторов, чтобы сформировать мнение об организации и спрогнозировать возможное сотрудничество.

Система составления таких отчётов прошла длительный путь совершенствования, а к 2010 был открыт Международный совет по интегрированной отчетности (МСИО или IIRC), в задачи которого входит курирование вопросов подготовки интегрированных отчётов. В Рос-

сии существует Российская региональная сеть по интегрированной отчетности - специальный орган, призванный адаптировать требования МСИО под российскую учётную политику. Интегрированный отчёт включает в себя актуальную информацию, оценку финансовой устойчивости компании, историческую справку о компании и должен быть понятен любому пользователю вне зависимости от его знаний бухгалтерского учёта.

Обобщая вышесказанное, можно определить интегрированную отчетность – как форму корпоративной отчетности, содержащая, помимо полной и достоверной финансовой и нефинансовой информации о компании, ещё информацию о планах развития организации, перспективах, тенденциях. При этом представление в ней информации об интеллектуальной собственности будет более полным, поскольку не существует достаточно жестких ограничений (критериев) признания элементов отчетности, как это предусмотрено в стандартах финансовой отчетности (Международных и национальных).

Необходимо ещё раз отдельно отметить, что в современных реалиях деловая репутация, кадровый состав, передовые ноу-хау, перспективы развития - это ценнейшие ресурсы, способные предоставить компании конкурентное преимущество, однако отразить их до использования интегрированной отчетности было проблематично или невозможно вовсе.

Литература

1. Гражданский кодекс Российской Федерации
2. Гришкина С.Н. Информационное обеспечение устойчивого развития аграрного сектора экономики: теория, методология, практика (монография). - М.: Русайнс, 2018. - 226 с.
3. Гришкина С.Н., Сиднева В.П. Проблемы формирования и раскрытия информации о социальной ответственности аграрного бизнеса. Экономика и управление: проблемы, решения. 2015. Т. 1. № 5
4. Гришкина С.Н., Сиднева В.П. Современные подходы к составлению и представлению отчетности в области устойчивого развития бизнеса // Экономика, бизнес, банки. – 2020. № 04 (42). С. 86-99.
5. Гришкина С.Н., Сиднева В.П. Современные тенденции развития финансовой и нефинансовой отчетности. Современные тенденции развития учета, аудита и статистики в России и Казахстане Сборник научных статей по материалам международного круглого стола. Под ред. С.Н. Гришкиной, В.И. Березюк. 2019.
6. Кондрашова О.Р. Интегрированная отчетность в системе управленческого учета // Международный бухгалтерский учет. Т. 21. 2018. No 1 (439). С. 17-29.
7. Махонина Е.А. Трудности реализации интегрированной отчетности в РФ // Молодой ученый. 2015. No 20. С. 340-343.
8. Международный стандарт финансовой отчетности IAS 38 «Нематериальные активы»
9. Налоговый кодекс Российской Федерации
10. О бухгалтерском учете: Федеральный закон от 21.11.1996 No129-ФЗ
11. О формах бухгалтерской отчетности организаций: приказ Минфина России от 02.07.2010 No 66н
12. Положение по бухгалтерскому учёту "Учёт нематериальных активов" (ПБУ 14/2007)
13. Рошкетаяева У.Ю. Проблемы и перспективы корпоративной отчетности в России // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. 2014. No 2 (141). С. 107-113.

14. Федоров Д.Р. Интегрированная отчетность как новейшая модель системы корпоративной отчетности // Современные научные инновации и практики. 2016. No29. С. 17.

15. Grishkina S.N., Sidneva V.P., Dubinina G.A. Accounting and Non-financial Reporting in the System of Increasing corporate Transparency of Russian Business // JAHP 2018 (The International Conference on Judicial, Administrative and Humanitarian Problems of State Structures and Economic Subjects). Advances in Social Science Education and Humanities Research. 2018. Том. 252.

Disclosure of intellectual property information: financial and integrated reporting

Lagutin Y.V.

Financial University under the Government of the Russian Federation

Reporting, according to IFRS, has become widespread, but investors and other users are interested in improving existing methods that can provide the most truthful information. Since the objects of intellectual property are intangible, difficulties arise with their recognition in accounting and reporting. At the same time, given the value of resources that fall into this category, the professional community has proposed a new type of financial reporting, integrated reporting. Thanks to the use of integrated reporting, organizations were able to also provide information on the environmental component of their activities, management style, corporate standards, etc. This type of reporting can be presented in various ways: in reports, on websites, on the stock exchange, in advertising, in booklets, etc., and focuses on the transparent reflection of resources owned by the company: labor, material, natural and others. In such reports, information containing commercial, state secrets and other types of such information is not disclosed, however, its contents are sufficient for potential investors to form an opinion about the organization and predict possible cooperation.

Keywords: intellectual property, accounting, intangible assets, integrated reporting, standard, financial reporting, intellectual capital, capitalization, knowledge, competitive advantage, market economy, economic development

References

1. Civil Code of the Russian Federation
2. Grishkina S.N. Information support of sustainable development of the agrarian sector of the economy: theory, methodology, practice (monograph). - M.: Ru-Sainz, 2018. -- 226 p.
3. Grishkina S.N., Sidneva V.P. Problems of formation and disclosure of information on the social responsibility of agricultural business. Economics and management: problems, solutions. 2015.V. 1. No. 5
4. Grishkina S.N., Sidneva V.P. Modern approaches to the preparation and reporting in the field of sustainable business development // Economics, business, banks. - 2020. No. 04 (42). S. 86-99.
5. Grishkina S.N., Sidneva V.P. Current trends in the development of financial and non-financial reporting. Current trends in the development of accounting, auditing and statistics in Russia and Kazakhstan. Collection of scientific articles based on the materials of the international round table. Ed. S.N. Grishkina, V.I. Berezyuk. 2019.
6. Kondrashova O.R. Integrated reporting in the management accounting system // International Accounting. T. 21. 2018.No 1 (439). С. 17-29.
7. Makhonina EA Difficulties in implementing integrated reporting in the Russian Federation // Young scientist. 2015.No 20. S. 340-343.
8. International Standard for Financial Reporting IAS 38 "Intangible Assets"
9. The tax code of the Russian Federation
10. On accounting: Federal Law of 21.11.1996 No. 129-ФЗ
11. On forms of financial statements of organizations: Order of the Ministry of Finance of Russia dated 02.07.2010 No. 66n
12. Regulation on accounting "Accounting for intangible assets" (PBU 14/2007)
13. Roshchektayeva U.Yu. Problems and prospects of corporate reporting in Russia // Bulletin of the Adygeya State University. Series 5: Economics. 2014.No 2 (141). S. 107-113.
14. Fedorov D.R. Integrated reporting as the latest model of the corporate reporting system // Modern scientific innovations and practices. 2016.No29. S. 17.
15. Grishkina S.N., Sidneva V.P., Dubinina G.A. Accounting and Non-financial Reporting in the System of Increasing Corporate Transparency of Russian Business // JAHP 2018 (The International Conference on Judicial, Administrative and Humanitarian Problems of State Structures and Economic Subjects). Advances in Social Science Education and Humanities Research. 2018.Vol. 252.

Формирование оценочных резервов под ожидаемые кредитные убытки в условиях неопределенности, вызванной пандемией коронавирусной инфекции

Селезнева Мария Михайловна

аспирант Департамента финансовых рынков и банков Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, seleznevamarija@yandex.ru

Пандемия новой коронавирусной инфекции лишила коммерческие банки обоснованной уверенности в прогнозах будущих событий на микро- и макроэкономическом уровне, которая необходима для расчета оценочных резервов в соответствии с моделью ожидаемых кредитных убытков, обязательной для применения российскими коммерческими банками в рамках составления отчетности в соответствии с международными стандартами финансовой отчетности с 2018 года, а также в соответствии с российскими стандартами бухгалтерского учета с 2019 года. В статье рассмотрены тенденции в динамике основных экономических показателей России, обусловленные распространением пандемии коронавируса и ограничительными мерами, принятыми в целях борьбы с ней в России, а также значительным снижением внешнего спроса, снижением цен на нефть и иные товары для экспорта; прогнозы экономического роста в 2020 году в России и в мире; разъяснения Совета по МСФО и Европейской службы банковского надзора по оценке ожидаемых кредитных убытков с учетом пандемии коронавирусной инфекции. По результатам проведенного анализа представлены некоторые рекомендации в отношении корректировки моделей расчета оценочных резервов под ожидаемые кредитные убытки.

Ключевые слова: резервирование, обесценение, ожидаемые кредитные убытки, МСФО (IFRS) 9, кредитный риск.

Модель ожидаемых кредитных убытков, утвержденная международным стандартом финансовой отчетности (IFRS) 9 «Финансовые инструменты», обязательна для применения российскими коммерческими банками в целях формирования резервов в рамках составления отчетности в соответствии с МСФО с 2018 года, а также в соответствии с российскими стандартами бухгалтерского учета (РСБУ) с 2019 года.

В соответствии с моделью ожидаемых кредитных убытков величина оценочного резерва на каждую последующую дату после первоначального признания напрямую зависит от степени изменения кредитного качества финансового инструмента с момента его первоначального признания. Таким образом на каждую последующую дату оценки ожидаемых кредитных убытков после первоначального признания коммерческий банк производит анализ, произошло или нет значительное увеличение кредитного риска по финансовому инструменту. В зависимости от стадии увеличения кредитного риска оценочный резерв под ожидаемые кредитные убытки формируется либо в размере 12-месячных ожидаемых кредитных убытков, либо в размере ожидаемых кредитных убытков за весь срок финансового инструмента (таблица 1).

*Таблица 1
Этапы формирования оценочных резервов под ожидаемые кредитные убытки*

	Этап 1	Этап 2	Этап 3
Изменение кредитного риска по финансовому инструменту	Значительное увеличение кредитного риска отсутствует	Выявлены факторы значительного увеличения кредитного риска	Выявлены объективные признаки обесценения
Величина обесценения	Ожидаемые в течение 12 месяцев кредитные убытки	Ожидаемые в течение всего срока финансового инструмента ожидаемые кредитные убытки	
База для начисления процентного дохода	Стоимость финансового инструмента до вычета резерва		Стоимость финансового инструмента за вычетом резерва

Источник: составлено автором

Проблема для коммерческих банков заключается при этом в том, что МСФО (IFRS) 9 не регламентирует, какие именно факторы свидетельствуют о значительном увеличении кредитного риска, в связи с чем коммерческим банкам приходится руководствоваться собственным мотивированным профессиональным суждением, закрепляя качественные и количественные факторы в методиках по определению ожидаемых кредитных убытков.

Вне зависимости от выбранного коммерческим банком способа оценки существенного увеличения кредитного риска по сравнению с датой первоначального при-

знания финансового инструмента в соответствии с пунктом 5.5.11 МСФО (IFRS) 9 в случае допущения заемщиком предусмотренных договором платежей на 30 дней и более применяется опровержимое допущение о существенном увеличении кредитного риска с даты первоначального признания.

В целях определения существенного увеличения кредитного риска помимо допущения о просроченной задолженности свыше 30 дней по договору коммерческим банком также могут быть использованы следующие факторы [2]:

- существенное снижение внешнего или внутреннего рейтинга контрагента на дату оценки ожидаемых кредитных убытков по сравнению с датой первоначального признания;
- существующие или потенциальные негативные изменения экономической, правовой или технологической среды, которые могут повлиять на способность заемщика выполнять взятые на себя обязательства перед коммерческим банком;
- наличие скрытых убытков в отчетности заемщика, например, неликвидных запасов готовой продукции и/или безнадежных к взысканию требований;
- наличие неоплаченных расчетных документов и/или арестов банковских счетов.

Рефинансирование кредита, несвязанное с ухудшением финансового состояния заемщика, не стоит рассматривать в качестве фактора значительного увеличения кредитного риска.

Необходимо отметить, что реструктурированной ссуде коммерческий банк может не признавать, в случае если внесение изменений в договор произошло в рамках применения государством мер по поддержке экономики и финансового сектора в условиях непредвиденных обстоятельств и чрезвычайных ситуаций, в связи с чем возникает вопрос, каким образом коммерческим банкам необходимо учитывать влияние пандемии коронавируса при формировании резервов под ожидаемые кредитные убытки.

Распространение пандемии коронавируса и ограничительные меры, принятые в целях борьбы с ней в России, а также значительное снижение внешнего спроса, снижение цен на нефть и иные товары для экспорта оказывают значительное негативное влияние на экономику России. Кроме того, наблюдается значительное снижение деловой активности в сфере услуг и обрабатывающей промышленности, сокращении объемов новых заказов на внутреннем и внешнем рынках и ухудшении настроений бизнеса [3].

Необходимо отметить, что ведение в России в конце марта карантинных мер и приостановка работы ряда предприятий существенно повлияли на негативные тенденции в экономической динамике в апреле (таблица 2). Замедление реального сектора в апреле оказалось весьма заметным, однако не настолько значительным, насколько прогнозировали эксперты: сокращение промышленного производства в апреле 2020 года составило порядка 6,6%, в то время как оценки аналитиков колебались от 10,5% (Bloomberg) до 20% (Райффайзенбанк) [4]. Потребительский спрос сократился более чем на 20%.

Статистику Росстата по сокращению потребительского спроса подтверждают и данные аналитического центра Сбербанка: объем расходов россиян на товары и услуги в апреле снизился на 26,2%, в мае – на 16,5%

по сравнению с аналогичными периодами 2019 года (рис. 1), при этом более всего пострадал сектор услуг: -57,7% в апреле и -45,8% в мае (рис. 2).

Таблица 2

Динамика основных экономических показателей России, % по сравнению с аналогичным периодом 2019 года

Показатель	01.2020	02.2020	03.2020	1 кв. 2020	04.2020	01.2020-04.2020
ВВП				1,6		
Индекс потребительских цен	2,4	2,3	2,5		3,1	
Индекс промышленного производства	1,1	3,3	0,3	1,5	-6,6	-0,6
Розничная торговля	2,6	4,6	5,6	4,3	-23,4	-2,8
Строительство	1,0	2,3	0,1	1,1	-2,3	0,1
Грузооборот транспорта	-3,8	-0,4	-6,7	-3,8	-6,0	-4,3
Инвестиции				1,2		
Реальные располагаемые денежные доходы				-0,2		
Безработица (% к экономически активному населению)	4,7	4,6	4,7	4,6	5,8	5,0

Источник: составлено автором на основании данных Росстата

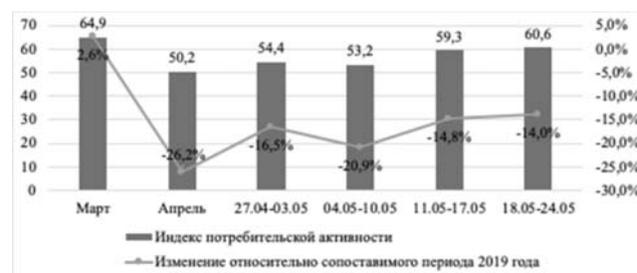


Рис. 1. Объем расходов на товары и услуги и индекс потребительской активности

Источник: составлено автором на основании данных SberIndex.ru

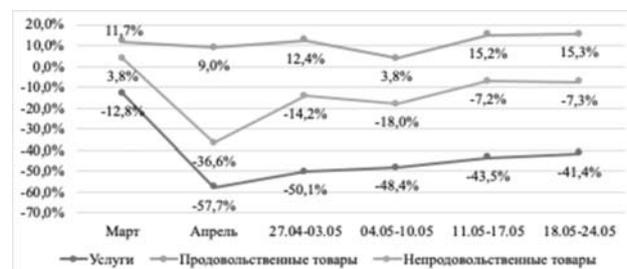


Рис. 2. Изменение расходов в разрезе основных направлений относительно сопоставимого периода 2019 года

Источник: составлено автором на основании данных SberIndex.ru

В целом стоит отметить, что прогнозы экономического роста в 2020 году как в России, так и в мире отмечают значительное снижение темпов роста как национального, так и мирового ВВП (таблица 3).

Таблица 3
Прогнозы экономического роста в 2020 году

	Россия	Мир
Международный Валютный Фонд	-5,5%	-3,0%
Всемирный Банк	-6,0%	5,2%
Еврокомиссия	-5,0%	-3,5%
ОЭСР	от -8,0 до -10,0%	от -6,0 до -7,6%
S&P	-4,8%	-2,4%
Fitch	-5,0%	-4,6%
Moody's	-5,5%	-4,0%
Банк России	от -4,0% до -6,0%	
Минэкономразвития (базовый прогноз)	-5,0%	
ВЭБ.РФ	от -5,3% до -5,5%	-2,2%

Источник: составлено автором

К наиболее пострадавшим отраслям в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 03.04.2020 №434 и внесенными изменениями постановлениями Правительства РФ от 10.04.2020 №479, от 18.04.2020 №540; от 12.05.2020 №657, от 26.05.2020 №745 относятся:

- воздушный транспорт;
- автоперевозки;
- туризм;
- гостиничный бизнес;
- выставочная деятельность;
- общественное питание;
- сфера досуга и развлечений;
- культура и спорт;
- бытовые услуги;
- дополнительное образование;
- стоматологические услуги;
- СМИ и производство печатной продукции;
- непродовольственный ритейл.

Правительством России был утвержден перечень мер, направленных на преодоление экономических последствий коронавирусной инфекции, среди которых [7]:

- предоставление коммерческими банками беспроцентных кредитов на выплату заработной платы сотрудникам, обеспеченных не менее чем на 75% гарантией ВЭБ.РФ, цель которых состоит в софинансировании заработной плат на сумму МРОТ (12 130 рублей), сроком на 1 год и 6-месячным льготным периодом;
- предоставление коммерческими банками кредитов на выплату заработной платы сотрудникам по ставке 2%, гарантированных на 85% ВЭБ. РФ, с возможностью полного списания в случае сохранения 90% сотрудников и списания в размере 50% кредита в случае сохранения 80% сотрудников;
- оказание финансовой помощи бизнесу посредством покрытия 2/3 стоимости процентных платежей по новым выданным коммерческими банками кредитам за счет государства и коммерческих банков;
- расширение программы льготного кредитования по ставке 8,5% посредством упрощения требований к заемщику за счет учета задолженности по налогам, сбо-

рам и заработной плате, включения в программу микро-предприятий сферы торговли, предоставления возможности рефинансирования кредитов на цели пополнения оборотных средств и инвестирования;

- возмещение процентных выплат по кредитам и отсрочка выплат основного долга в соответствии с требованиями разработанного порядка;
- предоставление коммерческими банками кредитов с льготной ставкой, субсидируемой по ключевой ставке Банка России, системообразующим предприятиям сроком на 1 год в целях поддержания оборотных средств и сохранения рабочих мест, обеспеченных на 50% государственными гарантиями;
- разрешение коммерческим банкам не ухудшать качество обслуживания долга и финансовое положение заемщиков по кредитам, предоставленным организациям наиболее пострадавших отраслей;
- предоставление коммерческими банками каникул по потребительским кредитам и ипотеке до 6 месяцев в случае снижения доходов заемщика на 30% и более, на время которых не начисляются штрафы, пени, неустойки, отсутствует возможность предъявления требования досрочного погашения кредита и обращения взыскания на залог, включая ипотечное жилье;
- иные меры.

В связи с вышеизложенным возникает вопрос, каким образом учесть последствия распространения коронавирусной инфекции с учетом принимаемых государством мер поддержки при расчете коммерческими банками оценочных резервов под ожидаемые кредитные убытки.

27 марта 2020 года Советом по МСФО (СМСФО) были представлены разъяснения в отношении учета ожидаемых кредитных убытков в условиях вызванной пандемией коронавирусной инфекции неопределенной экономической ситуации [9]. Членами СМСФО в указанных разъяснениях делается акцент на том, что МСФО (IFRS) 9 конкретные примеры того, что кредитный риск значительно увеличился не содержит, точная основа, согласно которой коммерческим банкам необходимо определять прогнозные сценарии, используемые при расчете резервов под ожидаемые кредитные убытки так же отсутствует, в связи с чем при определении момента значительного увеличения кредитного риска коммерческие банки полагаются на собственное мотивированное профессиональное суждение.

По мнению членов СМСФО, допущения, используемые при оценке ожидаемых кредитных убытков до пандемии коронавируса, могут быть неэффективными, в связи с чем применять прежние допущения без анализа их целесообразности в настоящий момент нельзя. Например, предоставление кредитных каникул в случае снижения доходов заемщика на 30% и более, не всегда означает автоматическую необходимость расчета ожидаемых кредитных убытков в течение всего срока финансового инструмента. СМСФО обращает внимание на то, что необходимо комплексно учитывать влияние пандемии коронавирусной инфекции и принятые государственные меры поддержки при включении в расчет ожидаемых кредитных убытков прогнозных показателей как на микро-, так и на макроуровне.

Европейская служба банковского надзора (ЕСБН) как и СМСФО отмечает необходимость внесения изменений в применявшиеся до пандемии модели расчета оценочных резервов под ожидаемые кредитные убытки

в части уточнения параметров макроэкономических прогнозов [8]. Коммерческие банки должны оценить, долгосрочный или краткосрочный эффект оказывает пандемия на отрасль, что может оказать влияние на распределение вероятности дефолта на протяжении всего срока финансового инструмента. Кроме того, от банков потребуются более тщательный анализ каждого случая реструктуризации задолженности для принятия решения о том, существенно ли увеличился уровень кредитного риска по конкретному заемщику или нет.

Таким образом, проведенный анализ разъяснений СМСФО и ЕСБН позволяет сделать вывод о том, что четкая определенность в рекомендациях по оценке ожидаемых кредитных убытков с учетом пандемии коронавирусной инфекции отсутствует и коммерческим банкам необходимо полагаться на собственное мотивированное профессиональное суждение, в этой связи представляются некоторые рекомендации.

1. Применение экспертных корректировок при расчете резервов под ожидаемые кредитные убытки в тех случаях, когда формальная оценка количественных и качественных показателей деятельности заемщика не соответствует экономическому содержанию его деятельности. Посредством применения экспертных корректировок могут быть учтены неформализованные показатели – мотивированное суждение касательно текущей деятельности заемщика и прогноз ее развития.

2. Корректировка моделей с учетом отраслевой специфики заемщиков: при расчете вероятности дефолта заемщиков представляется целесообразным принять во внимание доклад рейтингового агентства S&P касательно отраслей, наиболее и наименее затронутых пандемией коронавируса с точки зрения вероятности дефолта [10].

3. Оценка внутреннего рейтинга заемщика или вероятности его дефолта с учетом влияния группы связанных заемщиков, к которой он относится. Так, если заемщик входит в группу, в целом неподверженную влиянию пандемии коронавирусной инфекции или подверженную в незначительной степени, то внутренний рейтинг заемщика или вероятность его дефолта могут быть скорректированы в лучшую сторону.

Литература

1. Международный стандарт финансовой отчетности (IFRS) 9 «Финансовые инструменты» // Консультант-Плюс URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_202060/#dst0
2. Нестерова Ю., Пласткова М. Применение МСФО (IFRS) 9 в условиях пандемии коронавируса: влияние на резервы // МСФО и МСА в кредитной организации. – 2020. – № 2. – URL: <http://futurebanking.ru/reglamentbank/article/6256>
3. Старостина Ю. ЦБ подготовил первый официальный прогноз падения ВВП России в 2020 году Банк России допустил обвал экономики до 6% и первый с 90-х годов дефицит платежного баланса // РБК. – 2020. – 24.04. – URL: <https://www.rbc.ru/economics/24/04/2020/5ea19aff9a7947282c785981>
4. Орехина И.Н., Галицкая Н.В., Архипова Т.В., Жевнов Е.П. Экономический мониторинг Департамента аудита экономического развития СП РФ // Официальный сайт Счетной палаты Российской Федерации URL: <http://audit.gov.ru/>

5. Официальный сайт Сбериндекс URL: <https://www.sberindex.ru/>

6. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики надежными URL: <https://www.gks.ru/>

7. План преодоления экономических последствий новой коронавирусной инфекции // Официальный сайт Правительства РФ URL: http://government.ru/support_measures/

8. EBA provides clarity to banks and consumers on the application of the prudential framework in light of COVID-19 measures // EBA. – 25.03.2020. – URL: <https://eba.europa.eu/eba-provides-clarity-banks-consumers-application-prudential-framework-light-covid-19-measures>

9. IFRS 9 and covid-19. Accounting for expected credit losses applying IFRS 9 Financial Instruments in the light of current uncertainty resulting from the covid-19 pandemic. // IFRS. – 27.03.2020. – URL: <https://cdn.ifrs.org/-/media/feature/supporting-implementation/ifrs-9/ifrs-9-ecl-and-coronavirus.pdf>

10. N. Kumar D. Haydon Industries Most and Least Impacted by COVID-19 from a Probability of Default Perspective – March 2020 Update. // S&P Global. – 07.04.2020. – URL: <https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/news-insights/blog/industries-most-and-least-impacted-by-covid-19-from-a-probability-of-default-perspective-march-2020-update>

11. Digitization of taxes as a top-priority direction of optimizing the taxation system in modern Russia / Popkova E.G., Zhuravleva I.A., Abramov S.A., Fetisova O.V., Popova E.V. Studies in Systems, Decision and Control. 2019. T. 182. C. 169-175.

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

13. Гончаренко И.А. Направления совершенствования правового регулирования предоставления налоговых льгот для проведения НИОКР в России на основе опыта зарубежных стран // Законы России: опыт, анализ, практика. 2009. № 10. С. 92-97.

14. Гончаренко И.А. Некоторые налоговые механизмы, способные смягчить негативные последствия финансового кризиса для России // Вестник МГИМО Университета. 2009. № 3-4 (6-7). С. 122-126.

Provisioning for expected credit losses in the context of uncertainty caused by the coronavirus pandemic Selezneva M.M.

Financial University under the Government of the Russian Federation

The pandemic of new coronavirus (COVID-19) deprived commercial banks of the reasonable confidence in the forecasts of future events at the micro- and macroeconomic levels, which is necessary for calculating the estimated provisions in accordance with the expected credit loss model required by Russian commercial banks as part of reporting in accordance with international financial standards reporting since 2018, as well as in accordance with Russian accounting standards since 2019. The article describes dynamic's trends of the main Russia's economic indicators due to the spread of COVID-19 and the restrictive measures in Russia and a significant decrease in external demand, lower prices for oil and other export goods; economic growth's forecasts 2020 in Russia and in the world; clarifications from the IASB and the European Banking Supervision Authority on the assessment of expected

credit losses with due allowance for COVID-19. Based on the results of the analysis, the author presents some recommendations regarding the adjustment of models for calculating estimated reserves for expected credit losses.

Key words: provisioning, impairment, expected credit losses, IFRS 9, credit risk.

References

1. International Standard for Financial Reporting (IFRS) 9 "Financial Instruments" // Consultant Plus URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_202060/#dst0
2. Nesterova Yu., Plastkova M. Application of IFRS 9 in the context of the coronavirus pandemic: impact on reserves // IFRS and ISA in a credit institution. - 2020. - No. 2. - URL: <http://futurebanking.ru/reglamentbank/article/6256>
3. Starostina Yu. The Central Bank prepared the first official forecast of Russia's GDP decline in 2020; the Bank of Russia allowed the economy to collapse to 6% and the first balance of payments deficit since the 1990s // RBC. - 2020. - 24.04. - URL: <https://www.rbc.ru/economics/24/04/2020/5ea19aff9a7947282c785981>
4. Orekhina I.N., Galitskaya N.V., Arkhipova T.V., Zhevnov E.P. Economic monitoring of the Department for Audit of Economic Development of the Russian Federation Joint Venture // Official website of the Accounts Chamber of the Russian Federation URL: <http://audit.gov.ru/>
5. Official site of Sberindex URL: <https://www.sberindex.ru/>
6. The official website of the Federal State Statistics Service with reliable URLs: <https://www.gks.ru/>
7. Plan to overcome the economic consequences of the new coronavirus infection // Official website of the Government of the Russian Federation URL: http://government.ru/support_measures/
8. EBA provides clarity to banks and consumers on the application of the prudential framework in light of COVID-19 measures // EBA. - 03/25/2020. - URL: <https://eba.europa.eu/eba-provides-clarity-banks-consumers-application-prudential-framework-light-covid-19-measures>
9. IFRS 9 and covid-19. Accounting for expected credit losses applying IFRS 9 Financial Instruments in the light of current uncertainty resulting from the covid-19 pandemic. // IFRS. - 03/27/2020. - URL: <https://cdn.ifrs.org/-/media/feature/supporting-implementation/ifrs-9/ifrs-9-ecl-and-coronavirus.pdf>
10. N. Kumar D. Haydon Industries Most and Least Impacted by COVID-19 from a Probability of Default Perspective - March 2020 Update. // S&P Global. - 04/07/2020. - URL: <https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/news-insights/blog/industries-most-and-least-impacted-by-covid-19-from-a-probability-of-default-perspective-march-2020-update>
11. Digitization of taxes as a top-priority direction of optimizing the taxation system in modern Russia / Popkova E.G., Zhuravleva I.A., Abramov S.A., Fetisova O.V., Popova E.V. Studies in Systems, Decision and Control. 2019. Vol. 182, p. 169-175.
12. Popova E.V. The main directions of state tax policy in order to stimulate innovative development // Innovations. 2006. No. 7 (94). S. 13-18.
13. Goncharenko I.A. Directions of improving the legal regulation of providing tax incentives for R&D in Russia based on the experience of foreign countries // Laws of Russia: experience, analysis, practice. 2009. No. 10. S. 92-97.
14. Goncharenko I.A. Some tax mechanisms that can mitigate the negative consequences of the financial crisis for Russia // Bulletin of MGIMO University. 2009. No. 3-4 (6-7). S. 122-126.

Разработка и тестирование эффективной методики оценки стоимости капитала компании на российском рынке

Толкачёв Иван Сергеевич

магистрант, кафедра финансов и цен, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, tolkachev.ivan.1955@yandex.ru

Котов Александр Сергеевич

магистрант, кафедра финансов и цен, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, ak1pm@yandex.ru

Завьялов Никита Данилович

магистрант, Международный институт энергетической политики и дипломатии, Московский государственный институт международных отношений Министерства иностранных дел Российской Федерации, zav-nik@yandex.ru

В статье рассматриваются различные модели оценки стоимости капитала компании, их преимущества и недостатки, эффективность применения на российском рынке. В статье перечислены шаги, которые будет необходимо предпринять, чтобы наиболее верно оценить стоимость капитала. Модели Гордона, CAPM, Фама-Френча тестируются в реальных условиях российского рынка в отраслях «Нефть и газ», «Химия» и «Металлы и Добыча» (выделяемых «Отраслевым классификатором» Московской Биржи). Наглядно иллюстрируются недостатки применения только одной модели и игнорирования факторов, не учитываемых методикой её расчёта. Авторы предлагают собственную гибридную модель, основанную на совокупном использовании моделей Гордона, Фама-Френча и CAPM. Основным достоинством модели является одновременный учёт как общерыночных особенностей, так и присущих конкретной отрасли и компании. В модели косвенно заложены такие показатели, как размер компании, перспективы её роста и развития и т.д. Применение модели на практике позволит грамотно выстраивать долгосрочную финансовую стратегию компании, снижая риски неверной оценки стоимости капитала. Полученная модель применима в широком спектре компаний, однако наибольший положительный эффект от её применения получают компании, акции которых прошли листинг на бирже.

Ключевые слова: Стоимость капитала, модели оценки, модель Гордона, модель CAPM, модель Фама-Френча

Капитал компании представляет собой стоимостную оценку всего имущества организации. Существует большое количество подходов к определению капитала и подразделению его на различные виды. В первую очередь следует различать собственный и заёмный капитал.

Заёмный капитал компании формируется из различных видов привлечённых средств. Как правило, это банковские кредиты, кредиторская задолженность, облигационные займы. Собственный капитал – средства компании, инвестированные собственниками, резервные фонды и накопленная прибыль.

Стоимость капитала компании является одним из ключевых показателей, влияющих на эффективность её деятельности. Она зависит как от способов привлечения и выбора кредиторов, так и от структуры самого капитала.

Стоимость заёмного капитала формируется из процентных ставок по используемым инструментам привлечения, а также различным организационным затратам.

На стоимость собственного капитала влияет больший объём факторов. К ним относятся:

- доходность финансового рынка;
- уровень дивидендных выплат и модель дивидендной политики компании;
- стоимость размещения акций;
- кредитный рейтинг компании;
- уровень рентабельности.

Учитывая важность показателя стоимости собственного капитала при оценке перспектив компании и её инвестиционной привлекательности, правильное его определение имеет высокое значение не только для самой компании, но и для потенциальных инвесторов. Именно поэтому существует огромное число способов решения этой задачи, более или менее подходящие для российских компаний. Далее рассмотрим основные из них, выделим преимущества и недостатки каждой модели, разработаем наиболее оптимальную для российских компаний модель, учитывая существующие подходы.

Базовый подход к оценке стоимости собственного капитала является оценка на основе дивидендных выплат. В этом случае общая сумма выплачиваемых в год дивидендов делится на собственный капитал компании.

Положительными сторонами такого подхода являются:

- простота расчёта;
 - учёт наиболее значимых платежей.
- К недостаткам можно отнести:
- низкую точность;
 - учёт малого числа факторов;
 - сильные годовые колебания.

Ещё одной моделью оценки стоимости собственного капитала является модифицированная версия модели Гордона оценки цены акций. Эта формула позволяет рассчитывать будущую стоимость капитала.

$$k_e = d(1 + g)^n / s(1 + f)^n$$

где:

K_e – стоимость собственного капитала;
 d – объём дивидендных выплат;
 s – общая сумма собственных средств;
 g – темп прироста дивидендных выплат;
 f – темп прироста собственного капитала;
 n – период времени.

Преимуществами такого подхода являются:

– возможность прогнозирования будущей стоимости капитала;

– учёт роста капитала и дивидендных выплат;
– относительно стабильные значения.

Недостатками модели являются:

– необходимость прогнозирования прироста капитала и дивидендной политики;
– отсутствие учёта рыночного фактора;
– не учитываются дополнительные расходы.

Ещё одним способом расчёта стоимости собственного капитала компании является использование модели CAPM. Расчёт выглядит следующим образом:

$$k_e = r_f + \beta(r_m - r_f)$$

где:

K_e – стоимость собственного капитала;
 r_f – безрисковая ставка доходности;
 r_m – рыночная доходность;
 β – коэффициент взаимосвязи изменения цены акции и рынка.

Плюсами данной модели являются:

– учёт рыночной доходности;
– возможность прогнозирования;
– учёт уровня риска отдельных компаний;
– возможность оценки различных временных периодов.

К недостаткам можно отнести:

– практически полное игнорирование внутренних факторов;
– сильное влияние текущих рыночных условий;
– не учитывается отраслевая специфика.

Существует и более подробная модель, основанная на рыночной ставке. Такой является модель Фама-Френча для оценки стоимости собственного капитала. Формула выглядит следующим образом:

$$k_e = r_f + \beta(r_m - r_f) + s * SMB + h * HMB + \epsilon$$

где:

K_e – стоимость собственного капитала;
 r_f – безрисковая ставка доходности;
 r_m – рыночная доходность;
 β – коэффициент взаимосвязи изменения цены акции и рынка;

SMB – дополнительный доход компании с малой капитализацией;

HMB – дополнительный доход компании с высокой балансовой стоимостью;

s – коэффициент чувствительности цены к SMB;

h – коэффициент чувствительности цены к HMB;

ϵ – случайная ошибка специфического риска.

Преимуществами модели являются:

– более точная оценка за счёт учёта широкого спектра факторов;

– возможность прогнозирования;
– эффективна для разнотипных компаний.

К недостаткам можно отнести:

– высокая сложность расчётов;

– сложность верной оценки дополнительных специфических коэффициентов;

– менее применима на неэффективных рынках из-за диспропорции роста крупных и мелких компаний.

Можно заметить, что каждый из вышеперечисленных способов имеет свои преимущества и недостатки. Именно поэтому для качественной оценки стоимости капитала необходимо использовать комбинированную модель. Самым простым и эффективным способом составления такой модели будет практическая апробация методов, перечисленных выше, на реальном рынке, критический анализ полученных результатов, дальнейшая параметрическая оценка рассмотренных показателей и создание гибридной модели, распределяющей веса показателей в зависимости от специфики анализируемой компании.

Для сравнения вышеперечисленных моделей оценки стоимости собственного капитала, а также дальнейшего рассмотрения преимуществ комбинированной модели проведём оценку стоимости капитала компаний различных отраслей экономики. Выделим следующие компании: ЛУКОЙЛ (Нефтегазовая отрасль, пользуется значительным интересом со стороны инвесторов в связи с высокой ликвидностью его бумаг и дивидендной стратегией, ориентированной на привлечение портфельных инвесторов), НЛМК (Металлургия, один из лидеров отрасли), Фосагро (самая ликвидная компания химической отрасли).

Для начала воспользуемся моделью Гордона.

Для этого рассмотрим дивидендную историю каждой компании.

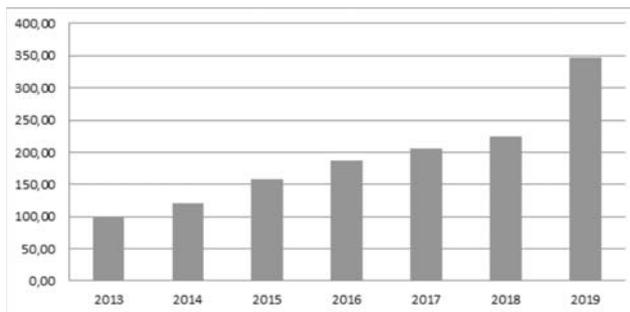


Рисунок 1. Дивидендная история ПАО «ЛУКОЙЛ»

У компании можно заметить тенденцию непрерывного роста дивидендов, при этом дивидендная политика является стабильной и удовлетворяет интересы крупных долгосрочных инвесторов.

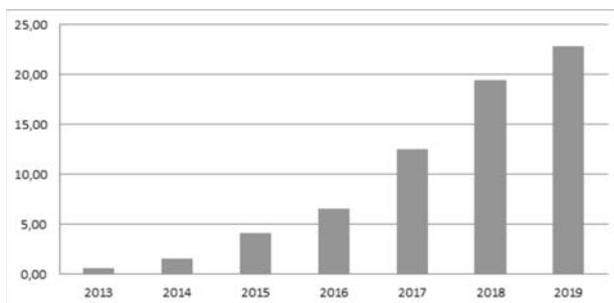


Рисунок 2. Дивидендная история ПАО «НЛМК»

Рост дивидендных выплат ПАО «НЛМК» более существенен, при этом скорость прироста здесь также держится на стабильном уровне.

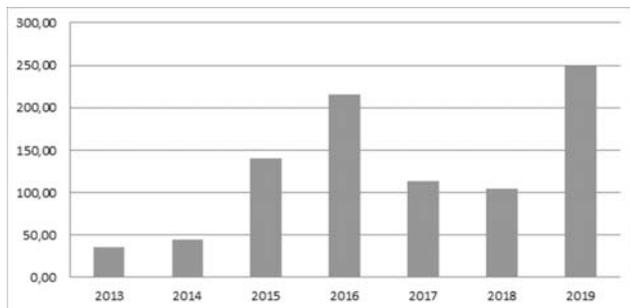


Рисунок 3. Дивидендная история ПАО «ФосАгро»

В случае с «ФосАгро» ситуация существенно отличается. Заметны большие колебания дивидендных выплат, чётко выраженная динамика отсутствует.

Таблица 1
Динамика собственного капитала, млн. руб.

Год	Компания		
	НЛМК	ЛУКОЙЛ	ФосАгро
2013	304 067	864 178	14 860
2014	314 726	1 134 098	33 789
2015	328 234	1 301 246	32 181
2016	315 095	1 324 839	38 815
2017	340 301	1 354 927	32 426
2018	336 107	995 563	19 456
2019	299 472	957 169	15 893

Далее, учитывая рассмотренные дивидендные выплаты, а также изменение прироста капитала компании, произведём расчёт стоимости капитала.

Таблица 2
Стоимость собственного капитала по модели Гордона

Год	Компания		
	НЛМК	ЛУКОЙЛ	ФосАгро
2017	10,5%	9,9%	25,6%
2018	18,3%	13,2%	28,2%
2019	26,8%	19,3%	40,4%

Можно заметить, что модель Гордона даёт значительные колебания стоимости капитала от года к году в каждой компании. Это вызвано сильно отличающимися дивидендами между годами, что характерно для российского рынка.

Воспользуемся моделью CAPM. Для этого сначала рассмотрим динамику доходности акций компаний, при расчёте каждого показателя учитываются данные за последние три года.

При расчёте будем учитывать доходность индекса московской биржи, в качестве безрискового уровня возьмём доходность государственных десятилетних облигаций.

Таблица 3
Уровни доходности

Год	Биржа	Безрисковая
2017	10,8%	7,0%
2018	13,4%	8,4%
2019	13,8%	6,5%

Произведя расчёты, получим следующие результаты:

Таблица 4
Стоимость собственного капитала по модели CAPM

Год	Компания		
	НЛМК	ЛУКОЙЛ	ФосАгро
2017	9,9%	10,8%	9,4%
2018	12,1%	13,3%	12,0%
2019	9,1%	13,0%	10,2%

Результаты, полученные по модели CAPM, существенно отличаются от результатов использования модели Гордона. Стоит отметить существенно более низкий уровень междугодовых колебаний, что позволяет получить результат более характерный для долгосрочной ситуации в компании, а не на конкретный момент времени.

Произведём расчёт с использованием модели Фама-Френча. Для этого сначала сравним следующие компании из каждой отрасли:

- ЛУКОЙЛ, Газпром, Татнефть, Сургутнефтегаз, Башнефть, Роснефть в нефтегазовой;
- НЛМК, Русал, Русолово, Норильский Никель, Алроса, Селигдар, Северсталь, ММК, Распадская в горнодобывающей;
- ФосАгро, Казаньоргсинтез, Акрон, Нижнекамскнефтехим в химической отрасли.

Далее, учитывая капитализацию и соотношение цены акций и балансовой стоимости, разобьём компании на группы. Для этого по каждой отрасли рассчитывался средний показатель капитализации и соотношения балансовой и рыночной стоимости. Если показатель отклонялся на треть от среднего уровня, она попадала в группу «низкая» (отклонение вниз) или «высокая» (отклонение вверх).

Таблица 5
Группировка компаний нефтегазовой отрасли

Компания	Капитализация	Балансовая/Рыночная
ЛУКОЙЛ	-	-
Газпром	Высокая	Высокая
Татнефть	Низкая	Низкая
Сургутнефтегаз	-	Высокая
Башнефть	Низкая	-
Роснефть	Высокая	Низкая

Таблица 6
Группировка металлургических и горнодобывающих компаний

Компания	Капитализация	Балансовая/Рыночная
НЛМК	Высокая	-
Русал	-	-
Русолово	Низкая	Низкая
Норильский Никель	Высокая	Низкая
Алрос	-	-
Селигдар	Низкая	Высокая
Северсталь	-	-
ММК	-	Высокая
Распадская	Низкая	Высокая

Далее, для расчёта доходности рынка, возьмём отраслевые индексы с Московской Биржи, для безрисковой возьмём доходность облигаций из предыдущей модели.

Таблица 7

Группировка компаний химической отрасли

Компания	Капитализация	Балансовая/Рыночная
ФосАгро	Высокая	Низкая
Казаньоргсинтез	-	Низкая
Акрон	-	-
Нижнекамскнефтехим	Низкая	Высокая

Год	Отрасль		
	Нефтегазовая	Горнодобывающие и металлургия	Химическая
2017	13,3%	20,8%	14,8%
2018	17,1%	24,6%	19,5%
2019	15,0%	13,3%	11,8%

Учитывая имеющиеся данные, рассчитаем стоимость капитала.

Таблица 8

Стоимость собственного капитала по модели Фама-Френча

Год	Компания		
	НЛМК	ЛУКОЙЛ	ФосАгро
2017	20,0%	14,7%	18,2%
2018	24,9%	20,2%	20,3%
2019	17,2%	14,8%	13,6%

Полученные результаты обладают низкими колебаниями, что во многом схоже с моделью CAPM.

Для того, чтобы получить более точный результат и избежать недостатков рассмотренных ранее подходов, следует разработать комбинированную модель. Для этого используем все применённые ранее модели и присвоим каждой весовые коэффициенты.

Изначально, веса моделей брались одинаковыми: 33,33% у каждой. Затем каждая модель сравнивалась с другими в эффективности применения для стратегического планирования в компании. С этой точки зрения, модель Гордона уступила модели Фама-Френча, так как из-за нестабильности роста и выплат дивидендов, результаты оценки по ней могут отличаться практически вдвое из года в год. Модели Фама-Френча также уступила CAPM, не учитывающая внутренние факторы, такие как отраслевую специфику, размеры компании, перспективы её дальнейшего роста и развития. Модель Фама-Френча предполагает анализ отрасли и связана с рынком через расчёт рыночных коэффициентов, а учёт размеров компании и балансовой оценки страхует её от чрезмерных колебаний результата и повышает точность расчётов.

Тем не менее, использование одной лишь модели Фама-Френча не является эффективным, так как на российском рынке существует проблема эффективности, и рыночная оценка зачастую не оказывается справедливой [6]. Использование не привязанной к рынку модели Гордона призвано нивелировать этот недостаток. Модель CAPM, в свою очередь, привязана к ключевому рыночному индексу и страхует модель от ошибок, вызванных непредвиденными просадками в конкретной отрасли, примером которой может служить ситуация с отрицательными ценами на нефть в 20-х числах апреля 2020 года.

В результате, модель Фама-Френча оказалась успешнее на российском рынке, чем модели CAPM и

Гордона по одному параметру на каждую. В процессе подсчёта за каждую «победу» снималось 10% веса менее эффективной модели и этот дополнительный вес присваивался более эффективной. В итоге мы имеем вес модели Фама-Френча как $33,33\% + 3,333\% * 2$, т.е. 40% при минимальном округлении. Веса моделей Гордона и CAPM получили по 30% веса каждая. Далее, полученные оценки стоимости капитала были скорректированы на соответствующие веса для получения авторской гибридной оценки. Результат расчёта представлен в табл. 9.

Таблица 10

Стоимость собственного капитала по авторской комбинированной модели

Год	Компания		
	НЛМК	ЛУКОЙЛ	ФосАгро
2017	14,1%	12,1%	17,8%
2018	19,1%	16,0%	20,2%
2019	17,7%	15,6%	20,6%

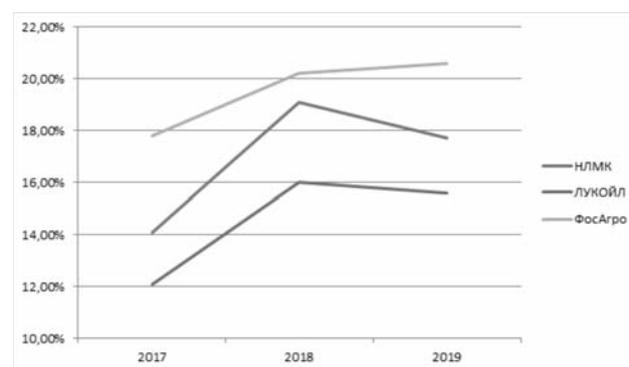


Рисунок 4. Динамика стоимости капитала

По результатам исследования можно сформулировать следующие выводы:

При стратегическом планировании в компании, оценка стоимости капитала лишь по одной модели может привести к ошибочным суждениям из-за высоких колебаний и завышения результата у модели Гордона, занижения его (к значениям меньшим, чем дивидендные выплаты) по модели CAPM или чрезмерной привязки к отрасли для модели Фама-Френча. Применение только одной модели может также привести к определённым неточностям, например игнорированию внешних условий и дополнительных затрат при использовании одних лишь дивидендных выплат или слабому отражению внутренних факторов.

Предлагаемая авторами комбинированная модель способна сгладить получаемый результат и даёт более точный взгляд на стоимость капитала в конкретной компании. Такой подход позволяет отследить эффект наибольшего количества различных факторов, что даёт возможность более эффективно управлять стоимостью капитала и точнее выстраивать финансовую стратегию компании.

Литература

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 16.12.2019).
2. Федеральный закон от 22.04.1996 № 39-ФЗ (ред. от 27.12.2019) «О рынке ценных бумаг».

3. Галанов В.А. Рынок ценных бумаг : учебник / В.А. Галанов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2019. – 414 с. – (Высшее образование: Бакалавриат).

4. Бороненкова С.А., Мельник М.В. Комплексный финансовый анализ в управлении предприятием : учеб. пособие. М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 335 с.

5. Колмыкова, Т.С. Инвестиционный анализ: Учебное пособие / Т.С. Колмыкова.- М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 214 с.

6. Котов А.С., Толкачев И.С. Разработка и тестирование эффективной методики отбора акций в портфель на российском рынке. Инновации и Инвестиции – 2020 – №4. С. 120 – 125.

7. Найман Эрик. Малая энциклопедия трейдера. М.: Альпина Паблицер, 2017. - 456 с.

8. Сребник Б.В. Рынок ценных бумаг : учеб. пособие. М. : КНОРУС, 2016. - 288 с.

9. Интерфакс – сервер раскрытия информации URL: <https://e-disclosure.ru> (дата обращения: 10.06.2020)

10. Официальный сайт Московской Биржи: URL: <http://moex.com/> (Дата обращения: 12.06.2020);

11. Официальный сайт АО «Инвестиционная компания «ФИНАМ» URL: <https://www.finam.ru/> (Дата обращения: 12.06.2020)

12. Мешков В.Р., Хачатурян М.В., Смаилова Ж.П., Таспенова Г.А. Технологии эффективного менеджмента: особенности внедрения инноваций в систему управления: учебное пособие для магистров. Алматы, 2017.

13. Кукушкина В.В. Использование инструментов стратегического управления в России // Вестник Российского государственного торгово-экономического университета (РГТЭУ). 2006. № 4 (16). С. 144-151.

14. Безпалов В.В. Роль мониторинга и контроля в управлении экономическими рисками при проведении реструктуризации системы управления промышленного предприятия // Экономика образования. 2014. № 6 (85). С. 95-107.

15. Голубев М.П., Безпалов В.В. К вопросу реструктуризации системы управления промышленным предприятием // Интеграл. 2012. № 6. С. 92-93.

Development and testing of an effective methodology for evaluating the company's capital value in the Russian market

Tolkachev I.S., Kotov A.S., Zavyalov N.D.

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow State Institute of International Relations

The article discusses various models for estimating the company's capital value, their advantages and disadvantages, and the effectiveness of their application in the Russian market. This article lists the steps that will need to be taken to make the most accurate estimate of the cost of capital. The Gordon, CAPM, and Fama-French models are tested in real Russian market conditions in the "Oil and Gas", "Chemistry", and "Metals and Mining" industries (identified by the Moscow Exchange's Industry classifier). The disadvantages of using only one model

and ignoring factors that are not taken into account by the method of its calculation are clearly illustrated. The authors propose their own hybrid model based on the combined use of Gordon, Fama-French and CAPM models. The main advantage of the model is that it simultaneously takes into account both General market features and those inherent in a particular industry and company. The model indirectly includes indicators such as the size of the company, its growth and development prospects, and so on. Applying the model in practice will allow you to correctly build a long-term financial strategy of the company, reducing the risks of incorrect valuation of the cost of capital. The resulting model is applicable to a wide range of companies, but the greatest positive effect from its application will be received by companies whose shares have been listed on the stock exchange.

Keywords: Cost of capital, valuation models, Gordon model, CAPM model, Fama-French model

References

1. Civil Code of the Russian Federation (Part One) dated November 30, 1994 No. 51-FZ (as amended on December 16, 2019).
2. Federal Law of 04.22.1996 No. 39-FZ (as amended on 12.27.2019) "On the Securities Market".
3. Galanov V.A. Securities market: textbook / V.A. Galanov. - 2nd ed., Revised. and add. - M.: INFRA-M, 2019. -- 414 p. - (Higher Education: Undergraduate).
4. Boronenkova S.A., Melnik M.V. Comprehensive financial analysis in enterprise management: textbook. allowance. M.: FORUM: INFRA-M, 2017. -- 335 s.
5. Kolmykova, T.S. Investment Analysis: Textbook / T.S. Kolmykova.- M.: SIC INFRA-M, 2018. -- 214 p.
6. Kotov A.S., Tolkachev I.S. Development and testing of an effective methodology for selecting stocks in a portfolio on the Russian market. Innovation and Investment - 2020 - No. 4. S. 120 - 125.
7. Nyman Eric. Small encyclopedia of the trader. M. : Alpina Publisher, 2017. - 456 p.
8. Srebnik B.V. Securities market: textbook, manual. M.: KNORUS, 2016. -- 288 p.
9. Interfax - information disclosure server URL: <https://e-disclosure.ru> (accessed date: 06/10/2020)
10. The official website of the Moscow Exchange: URL: <http://moex.com/> (Date of access: 12.06.2020);
11. Official website of FINAM Investment Company JSC URL: <https://www.finam.ru/> (Date of access: 12.06.2020)
12. Meshkov V.R., Khachaturian M.V., Smailova Zh.P., Taspnova G.A. Effective management technologies: peculiarities of introducing innovations into the management system: a textbook for masters. Almaty, 2017.
13. Kukushkina V.V. The use of strategic management tools in Russia // Bulletin of the Russian State Trade and Economic University (RGTEU). 2006. No. 4 (16). S. 144-151.
14. Bezpалov V.V. The role of monitoring and control in the management of economic risks during the restructuring of the management system of an industrial enterprise // Economics of Education. 2014. No. 6 (85). S. 95-107.
15. Golubev M.P., Bezpалov V.V. On the issue of restructuring the management system of an industrial enterprise // Integral. 2012. No. 6. S. 92-93.

Налогообложение доходов (прибыли) иностранных организаций

Юркова Марина Руслановна,

к.э.н., старший преподаватель Департамента налоговой политики и таможенно-тарифного регулирования Финансового университета

В статье с точки зрения налогообложения проанализированы порядок исполнения внешнеторговых сделок между российскими организациями и их иностранными партнерами, выступающими соответственно заказчиками и исполнителями по договору. Порядок налогообложения прибыли иностранных организаций, имеющих доход от источников в Российской Федерации, регулируется положениями налогового законодательства Российской Федерации и международными договорами. В настоящей статье изложен порядок налогообложения прибыли иностранных организаций в целом, принимая во внимание, что налогообложения представителей тех или иных государств может иметь особенности, изложенные в международных договорах между Российской Федерацией и другими государствами в целях устранения двойного налогообложения. В условиях расширения внешнеторговых взаимоотношений российских организаций вопрос налогообложения прибыли (доходов) их иностранных партнеров приобретает всё большую актуальность, тем более, что зачастую и сами российские организации в таких отношениях принимают на себя обязательства по исполнению обязательств налогового агента по удержанию налога с доходов (прибыли) их иностранных партнеров. Рассмотрим в статье, возникают ли обязанности налогового агента у российских заказчиков или иностранная организация в лице своего представительства самостоятельно ведет расчеты с российским бюджетом.

Ключевые слова: налогообложение, доход, прибыль, иностранное лицо, иностранная организация, постоянное представительство

Основные положения

Вопрос налогообложения деятельности иностранных юридических лиц набирает всё большие обороты в свете развития международных отношений между Российской Федерацией и иностранными государствами. Однако национальные налоговые системы государств выстроены таким образом, чтобы оптимизировать объем подлежащих к перечислению в их бюджеты средств, принимая во внимание все имеющиеся у той или иной страны инструменты. Одним из методов регулирования выбрано подписание международных соглашений об избежании двойного налогообложения и для легитимного признания доходов либо непризнания доходов иностранных контрагентов национальных организаций.

В первую очередь вопрос налогообложения иностранных организаций рассматривается с позиции обложения фактов хозяйственной жизни НДС и налогом на прибыль организаций. Также в бюджеты государств должны поступать регламентированные суммы налоговых доходов от владения имуществом, при этом неважно, где зарегистрирован собственник имущества, для расчета налога на имущество имеет значение – где зарегистрировано само имущество. При этом не исключено, что те или иные государства дифференцируют налоговые ставки по налогу на имущество в зависимости от вида собственника-налогоплательщика, от его принадлежности к государству, в котором зарегистрировано само имущество, либо к иностранному. В настоящей статье мы остановимся на раскрытии вопроса обложения доход иностранных юридических лиц налогом на прибыль организаций.

Иностранными организациями, доход которых облагается налогом на прибыль организаций в регламентированном налоговым законодательством порядке (далее – иностранная организация), являются иностранными организациями, которые осуществляют на территории Российской Федерации предпринимательскую деятельность, когда соответствующая деятельность предполагает создание и регистрация постоянного представительства этой иностранной организации, а также иностранными организациями, деятельность которых не связана с созданием и регистрацией постоянного представительства в Российской Федерации, но получающими из источников в Российской Федерации доход.

Понятие «постоянное представительство» квалифицирует деятельность иностранного юридического лица, с которым связывается возникновение обязанности у этого лица по исчислению и уплате налог на прибыль организаций в российский бюджет. То есть никакого не организационно-правового значения для иностранного лица, осуществляющего через такое подразделение деятельность на территории РФ – оно не имеет.

Постоянное представительство иностранной организации может быть представлено в форме представительства, филиала, бюро, отделения, агентства, конторы, любого другого вида обособленного подразделе-

ния (ст. 55 ГК РФ). Через свое постоянное представительство иностранная организация осуществляет на регулярной основе предпринимательскую деятельность, связанную с получением дохода, на территории Российской Федерации. Указанные характеристика постоянного представительства установлены пунктом 2 статьи 306 Налогового кодекса Российской Федерации (далее – НК РФ). Например, к таким видам предпринимательской деятельности относятся:

- проведение работ по строительству, сборке, установке, монтажу и других работ по обслуживанию и эксплуатации оборудования, которые предусмотрены контрактами;
- пользование природными ресурсами (недрами);
- реализация товаров со складов, которые расположены на территории Российской Федерации, либо которые принадлежат этой иностранной организации, либо или арендуются ею.

Представительства, филиалы, отделения, другие обособленные подразделения иностранных юридических лиц подлежат постановке на учет в налоговых органах Российской Федерации в установленном порядке. При незначительных показателях числа работников такие обособленные подразделения осуществляют, как правило, представительскую или вспомогательную функцию. Например, занимаются вопросами заключения договоров с организациями, зарегистрированными на территории Российской Федерации, а принимает платежи непосредственно иностранная организация, находящаяся на территории своего государства, работники которой и выполняют для российских заказчиков работы, услуги.

Таким образом, налоговое законодательство устанавливает совокупность признаков постоянного представительства, а именно:

- наличие места деятельности;
- регулярный характер такой деятельности;
- ведение предпринимательской деятельности. Это означает, что лица, которые тем или иным образом зависят от предприятия (персонал), проводят деятельность предприятия в государстве, в котором находится постоянное место деятельности.

При отсутствии признаков постоянного представительства отраженные в таблице ниже сведения, содержащие характеристику основных фактов, которые связаны с деятельностью иностранной организации, согласно требованиям законодательства о налогах и сборах в самостоятельном виде не классифицируются как факты, которые приводят к необходимости регистрации иностранным лицом по месту нахождения постоянного представительства в Российской Федерации, через которое это лицо осуществляет свою предпринимательскую деятельность на территории Российской Федерации (табл. 1)

Для применения, при определении прав и обязанностей сторон внешнеторговых отношений между российскими организациями и их иностранными партнерами по исчислению и уплате налогов, положений международных договоров Российской Федерации об исключении двойного налогообложения иностранное юридическое лицо, которое имеет фактическое право на получение дохода, предоставить налоговому агенту-российской организации, которая выступает источником выплаты доход документ, подтверждающий налоговое резидентство, то есть, что эта иностранная организация постоян-

ное местонахождение имеет в том государстве, с которым Российская Федерация заключала международный договор Российской Федерации (либо соглашения, либо конвенцию), в которой отражены все аспекты налогообложения доходов юридических лиц договариваемых государств. Часто в иностранных государствах такой документ носит название сертификата налогового резидента или свидетельства о резидентстве. Российская организация – партнер иностранной должна получить от второй копии этого документа, заверенную компетентным органом соответствующего иностранного государства. Также иностранный контрагент обеспечивает перевод на русский язык этого документа, передавая, таким образом, два документа налоговому агенту – российской организации – сам подтверждающий документ и перевод на русский язык самого документа.

Таблица 1

Содержание факта хозяйственной жизни иностранной организации, имевшего место на территории Российской Федерации, наличие которого не связано с необходимостью регистрации на территории РФ своего постоянного представительства (безусловно при отсутствии других признаков, характеризующих возникновение постоянного представительства, о которых отмечено выше в настоящей статье)	Нормативная правовая база (ссылка на статью (положение) НК РФ)
Иностранное юридическое лицо на территории Российской Федерации осуществляет подготовительную или вспомогательную деятельность (понятий указанных видов деятельности разъясняется в пункте 4 статьи 306 НК РФ). Иностранцы организации могут осуществлять на территории РФ разные виды деятельности, в том числе подготовительную и вспомогательную деятельность, как в интересах собственной организации, так и в интересах третьих лиц. Такая деятельность в интересах третьих лиц, осуществляемая на безвозмездной основе, приводит к образованию постоянного представительства. Налог на прибыль в этом случае платят в размере 20% от суммы расходов, связанных с указанной деятельностью	статья 306, пункт 4
в собственности иностранного юридического лица находятся ценные бумаги российских организаций, доли в уставном капитале российских организаций, иное имущество, фактически находящееся на территории Российской Федерации	статья 306, пункт 5
заключение иностранной организацией договора, предполагающего совместную деятельность сторон и участников этого договора (например, договора простого товарищества) – указанная деятельности при этом осуществляется полностью или частично на территории Российской Федерации	статья 306, пункт 6
иностранное юридическое лицо направляет своих работников для фактического выполнения должностных обязанностей и трудовых функции на территории Российской Федерации – указанные работники в таком случае действуют только в интересах организации, в которую они были направлены и от имени принимающей стороны	статья 306, пункт 7
иностранное юридическое лицо осуществляет в рамках внешнеторговых контрактов либо на основании иных договорных обязательств операции по ввозу и вывозу в Российскую Федерацию/из Российской Федерации товаров	статья 306, пункт 8
оказание иностранной организацией услуг в электронном виде, определение и перечень которых установлен пунктом 1 статьи 174.2 НК РФ – в том случае, если территория Российской Федерации будет признаваться местом реализации таких электронных услуг	статья 306, пункт 15

Также иностранный партнер должна представлять своему российскому партнеру, принимающему на себя

ответственность по исполнению обязательств налогового агента, документ, подтверждающий наличие у иностранного юридического лица фактическое право на получение дохода, означающее, что это лицо распоряжается в самостоятельном порядке полученным от российской организации доходом, либо иное лицо, которое действует в интересах первого лица и правомочно распоряжаться его доходом. Одновременно лица, которые имеют такое право на доход, должны принимать на себя все риски, связанные с деятельностью, в результате которой эта иностранная организация получает доход. Более подробно разъяснение такого права представлено в статье 7 НК РФ.

Только при предоставлении российскому юридическому лицу (налоговому агенту) иностранным юридическим лицом, который претендует на подтверждение права на получение дохода, перечисленных в предыдущих абзацах документов-подтверждений, в срок – до наступления выплаты этого дохода, предоставляет возможность применить льготный режим – либо полное освобождение от удержания налога с дохода иностранного лица либо удержание налога по налоговой ставке, отличной от предусмотренной в статье 284 НК РФ в сторону уменьшения. Безусловно, в случае если такой льготный налоговый режим предусмотрен и согласован в рамках международного договора (соглашения, конвенции) между Российской Федерацией и соответствующим иностранным государством в отношении соответствующей категории налогоплательщика и соответствующего вида дохода.

Правила и нормы международных договоров Российской Федерации носят приоритетный характер при применении их. Эта приоритетность означает, что если есть несогласованность положений международного договора (соглашения) конвенции) и национального налогового законодательства по тому или иному вопросу, то применяются нормы международных соглашений (договоров, конвенций). Данный приоритет зафиксирован в статье 7 НК РФ.

Важно! В настоящее время активно поднимается вопрос пересмотра данного порядка приоритетности из соображений невозможности принуждения национального законодательства на фоне международных форм взаимодействия Российской Федерации с иностранными партнерами-государствами. То есть причиной является принятая в Российской Федерации тенденция развития большей суверенности во всех областях жизнедеятельности, тем самым оптимизации, а может даже и минимизации влияния иностранных государств на факты хозяйственной жизни, происходящие непосредственно на территории Российской Федерации.

Наличие следующих факторов исключает возможность применения льготного налогового режима в отношении доходов иностранных юридических лиц (применение пониженных налоговых ставок, освобождение от налогообложения тех или иных видов доходов), предусмотренного международными соглашениями (договорами, конвенциями) даже в случае подтвержденного фактического права на эти доходы, поскольку в этих случаях иностранное юридическое лицо теряет это право на доход:

- иностранная организация обладает ограниченными полномочиями в отношении распоряжения этими доходами;

- в отношении рассматриваемых к льготированию доходов эта иностранная организация осуществляет лишь посреднические функции, выступая в интересах иного российского или иностранного лица;

- не принимает на себя рисков, связанных с деятельностью по получению дохода.

Особенности налогообложения иностранных организаций, осуществляющих деятельность через постоянное представительство в Российской Федерации

Объекты обложения налогом на прибыль организаций для иностранных юридических лиц, осуществляющих деятельность на территории Российской Федерации через созданное и зарегистрированное в установленном порядке постоянное представительство, установлено статье 307 НК РФ:

- доход за вычетом постоянным представительством расходов иностранной организации от осуществления деятельности через постоянное представительство на территории Российской Федерации;

- доходы за вычетом расходов иностранной организации от владения, пользования, распоряжения имуществом постоянного представительства в Российской Федерации;

- другие доходы от источников в Российской Федерации, указанные

Налоговая база представляет собой денежное выражение объекта налогообложения, при определении которой в отношении деятельности иностранной некоммерческой организации могут применяться права, изложенные в пункте 2 статьи 251 НК РФ: не учитываются при определении налогооблагаемой базы по налогу на прибыль организаций целевые поступления.

К целевым поступлениям относятся целевые поступления (безвозмездные и безвозвратные) от юридических или физических лиц, в том числе от органов государственной власти и органов местного самоуправления и органов управления государственных внебюджетных фондов, которые использованы получателями строго в соответствии с теми целями, на которые они предоставлялись, в том числе:

- поступлениями на содержание некоммерческих организаций, в том числе иностранных;

- поступлениями на ведение уставной деятельности некоммерческих организаций, в том числе иностранных.

Для реализации права на исключения таких целевых поступлений из состава доходов, учитываемых в целях налогообложения прибыли, иностранные организации обязаны организовать и вести раздельный учет доходов и расходов, связанных с деятельностью, осуществляемой в рамках поступивших целевых средств.

По согласованию с Федеральной налоговой службой Российской Федерации иностранная организация, осуществляющая через несколько отделений деятельность в рамках единого технологического процесса, вправе рассчитывать налогооблагаемую прибыль, относящуюся к ее деятельности через постоянное представительство на территории Российской Федерации, в целом по группе таких подразделений. Для этого все включенные в группу постоянные представительства должны применения единую налоговую учетной политики.

В таком случае иностранная организация самостоятельно определяет, какое из отделений будет вести налоговый учет и представлять налоговые декларации

по месту нахождения каждого отделения. Сумма налога на прибыль, подлежащая уплате в бюджет, распределяется между отделениями в общем порядке, предусмотренном статьей 288 НК РФ – исходя из доли прибыли, которая исчисляется исходя из совокупности законодательно установленных показателей результатов деятельности постоянных представительств, которые находятся на территории Российской Федерации.

Таким образом, доля прибыли в целях исчисления части, приходящейся к этой группе подразделений, определяется как среднеарифметическое значение величины доли среднесписочной численности работников (или расходов на оплату труда – иностранное лицо должно в рамках налоговой учетной политики установить, какой из этих двух показателей будет участвовать в расчете доли) и доли остаточной стоимости основных средств и нематериальных активов, находящихся на учете по рассматриваемой этой группы постоянных представительств – соответственно в среднесписочной численности работников (либо расходах на оплату труда) и остаточной стоимости основных средств и нематериальных активов в целом по иностранному юридическому лицу в части его деятельности, осуществляемой через постоянные представительства на территории Российской Федерации.

Таким образом, в расчете доли не учитываются значений показателей по работникам, основным средствам и нематериальным активам, не относящимся к деятельности иностранного юридического лица, осуществляющего свою деятельность на территории Российской Федерации через постоянное представительство.

Иностранные организации, осуществляющие деятельность в Российской Федерации через постоянное представительство, применяют положения, предусмотренные статьей 283 НК РФ, а именно право на перенос убытков, полученных в предыдущих периодах, на будущее: убытки предыдущих налоговых периодов, уменьшают налоговую базу текущего отчетного или налогового периода.

В период с 2017 по 2021 год включительно налоговая база по налогу на прибыль организаций не может быть уменьшена на сумму убытков, полученных в предыдущих налоговых периодах, более чем на 50 процентов. При этом ограничения в сроках переноса в налоговом законодательстве отсутствуют, что означает, что иностранные юридические лица могут их списывать в бесспорном порядке до полного их использования.

На будущее убытки предыдущих налоговых периодов переносятся в уменьшение текущей результата деятельности в том хронологическом порядке, в котором они получены. Таким образом, сначала погашаются понесенные убытки с большим сроком возникновения, а в последнюю очередь – наиболее поздние по сроку возникновения.

Также важно иметь в виду, что иностранная организация, принявшая решение о применении убытков прошлых лет в целях сокращения полученной в текущем периоде прибыли, должна хранить первичные учетные документы, которые подтверждают объем понесенного убытка в стоимостном значении. Период, в течение которого должны храниться такие документы, составляет не менее срока, отсчет которого начинается с периода, в котором это иностранное лицо уменьшило налоговую базу на сумму убытков и продолжается еще четыре года, в течение которых организации обязаны обеспечить сохранность документации.

Основная налоговая ставка, которая применяется иностранными юридическими лицами, которые осуществляют деятельность через постоянные представительства, составляет 20 процентов. Также на такие организации распространяется порядок авансовых платежей по налогу, установленный статьями 286 и 287 НК РФ.

Особенности налогообложения иностранных организаций, НЕ осуществляющих деятельность через постоянное представительство в Российской Федерации и получающих доходы от источников в Российской Федерации

Налог на прибыль организаций исчисляется в отношении дохода от деятельности иностранных организаций, не осуществляющих свою деятельность через постоянное представительство в Российской Федерации, в строго определенных налоговым законодательством случаях.

Доходы иностранного юридического лица, связанные с реализацией товаров, имущества, имущественных прав, оказанием услуг, выполнением работ фактически на территории Российской Федерации, которые не приводят к образованию постоянного представительства в Российской Федерации, обложению налогом на прибыль организаций и удержанием налоговым агентом-российской организации не подлежат.

Однако указанный порядок налогообложения не распространяется на доходы от реализации:

акций юридических лиц, более 50 процентов активов которых состоит из недвижимого имущества, фактически расположенного на территории Российской Федерации; финансовых инструментов, производных от указанных выше акций;

недвижимого имущества, фактически расположенного на территории Российской Федерации.

Следующие виды доходов, полученных иностранными юридическими лицами, которые не связаны с их предпринимательской деятельностью на территории Российской Федерации, относятся к доходам иностранной организации, признаваемыми полученными от источников в Российской Федерации и подлежащими обложению налогом на прибыль и удержанием налоговым агентом-российской организацией (партнером по договору с иностранной организацией):

- от распределения в пользу иностранных юридических лиц прибыли или имущества организаций, полученных (расположенных) на территории Российской Федерации, в том числе в результате ликвидации организаций;
- в виде дивидендов иностранной организации, являющейся участником российских организаций;
- от погашения долговых обязательств;
- от использования исключительных и неисключительных прав на объекты интеллектуальной собственности на территории Российской Федерации.

К доходам, указанным в настоящем подпункте, в частности, относятся платежи от возмещения за использование, предоставление исключительного или неисключительного права использования на:

- произведения литературы, искусства, науки, фильмы (записи) для телевидения и радиовещания, кинематографические фильмы;
- любые патенты, товарные знаки, чертежи, планы, секретной формулы;
- информацию, касающуюся промышленного, коммерческого или научного опыта.

▪ от реализации акций юридических лиц, более 50 процентов активов которых состоит из недвижимого имущества, фактически расположенного на территории Российской Федерации, и финансовых инструментов, производных от указанных выше акций;

▪ недвижимого имущества, фактически расположенного на территории Российской Федерации.

▪ от сдачи в аренду имущества, которое используется на территории Российской Федерации;

▪ от сдачи в субаренду имущества, которое используется на территории Российской Федерации;

▪ от международных перевозок.

К международным перевозкам относятся перевозки морским судном, речным судном, воздушным судном, автотранспортом, железнодорожным транспортом. Безусловно, к международным перевозкам не относятся перевозки, которые осуществляются внутри территории Российской Федерации.

▪ штрафы и пени за нарушение договорных обязательств партнерами иностранных юридических лиц;

▪ иные аналогичные доходы.

Валюта, в которой исчисляется налоговая база по налогу на прибыль иностранных юридических лиц, которые зарегистрированы на территории Российской Федерации по месту нахождения своих постоянных представительств, и, соответственно, валюта, в которой исчисляется непосредственно удерживаемый из дохода иностранной организации налог, применяется та же, в которой получен этот доход иностранной организацией. А расходы иностранной организацией, если они были произведены уже в другой валюте, тоже пересчитывается по курсу Центрального банка Российской Федерации на дату их осуществления, в валюту, по которой получен доход.

Взаимодействие российских компаний с иностранными партнерами в контексте глобализации приобретает широкое распространение. Однако подобного рода взаимоотношения несут в себе немало рисков в вопросе применения налогового законодательства.

Для оптимизации вопроса налогообложения деятельности иностранных организаций, их российским партнерам необходимо руководствоваться не только налоговым законодательством федерального уровня и принимаемыми на его основе нормативными правовыми актами, но положениями международных договоров Российской Федерации с другими государствами об устранении двойного налогообложения, потому что, даже будучи стороной-заказчиком, на российскую организацию в установленных случаях возлагается ответственность как на налогового агента, а также части проявления партнерских отношений со своим иностранными коллегами.

Литература

1. Письмо Минфина России от 24.12.2018 N 03-08-05 / 93968 / О присвоении в целях налогообложения деятельности иностранной организации, ведущей к формированию постоянного представительства в Российской Федерации;

2. Кирпичников В.Ю. Комментарий к письму Министерства финансов Российской Федерации от 30.12.2019 N 03-08-05 / 103340 [Когда вспомогательная деятельность приводит к формированию постоянного представительства] // Положение о бухгалтере. 2020. N 4. с. 51 - 53.

3. Герасимова Н.Р. Зарубежное представительство: кто платит налоги // Финансовый и бухгалтерский консалтинг:

2019. N 10. с. 13 – 18 URL: <https://www.fbk.ru/analytics/magazine/> (дата дела: 04.10.2019).

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

5. Гончаренко И.А. Особенности предоставления налоговых льгот по НДС в Великобритании и в России (сравнительно-правовой анализ) // Законы России: опыт, анализ, практика. 2008. № 3. С. 46-54.

6. Гончаренко И.А. Система и структура зон льготного налогообложения в России // Законы России: опыт, анализ, практика. 2017. № 7. С. 84-89.

7. Гончаренко И.А., Михаленко Е.И. Проблемы правового регулирования налогообложения дохода по гибридным финансовым инструментам // Законы России: опыт, анализ, практика. 2019. № 12. С. 95-101

Taxation of income (profit) of foreign organizations

Yurkova M.R.

Financial University

From the point of view of taxation, the article analyzes the procedure for executing foreign trade transactions between Russian organizations and their foreign partners, acting respectively customers and executors under the contract. The procedure for taxation of profits of foreign organizations having income from sources in the Russian Federation is regulated by the provisions of the tax legislation of the Russian Federation and international agreements. This article sets out the procedure for the taxation of profits of foreign organizations in general, taking into account that the taxation of representatives of certain countries may have the features set out in international treaties between the Russian Federation and other countries in order to eliminate double taxation. With the expansion of foreign trade relations between Russian organizations, the issue of taxation of the profit (income) of their foreign partners becomes more and more urgent, especially since often Russian organizations themselves in such relations assume obligations to fulfill the obligations of the tax agent to withhold tax on the income (profit) of their foreign partners. Consider in the article whether the duties of a tax agent arise with Russian customers or a foreign organization represented by its representative office independently conducts settlements with the Russian budget. Representative offices, branches and other separate divisions of foreign organizations are subject to registration in the Russian Federation. Often such units with a minimum number of employees have a representative, auxiliary function, since they conclude contracts and accept payments directly to the head foreign organization, whose employees perform work and services (for example, project work). Let's consider whether in this case the duties of a tax agent arise with Russian customers or a foreign organization represented by its representative office independently conducts settlements with the Russian budget.

Keywords: taxation, income, profit, foreign person, foreign organization, permanent establishment.

References

1. Letter dated 24.12.2018 N 03-08-05/93968 from the Ministry of Finance of Russia / On the attribution for profit tax purposes of the activities of a foreign organization leading to the formation of a permanent mission in the Russian Federation;
2. Kirpichnikov V.Yu. Commentary to the Letter of the Ministry of Finance of the Russian Federation dated 30.12.2019 N 03-08-05/103340 [When auxiliary activities lead to the formation of a permanent mission] // Regulations for an accountant. 2020. N 4. p. 51 - 53.
3. Gerasimova N.R. Foreign representative office: who pays taxes // Financial and accounting consulting. 2019. N 10. p. 13 - 18. URL: <https://www.fbk.ru/analytics/magazine/> (case date: 04.10.2019).
4. Goncharenko I.A. Taxation of the fuel and energy complex in Norway // Gas industry. 2009. No. 7 (634). S. 24-27.
5. Goncharenko I.A. Features of the provision of tax incentives for VAT in the UK and in Russia (comparative legal analysis) // Laws of Russia: experience, analysis, practice. 2008. No. 3. S. 46-54.
6. Goncharenko I.A. System and structure of preferential taxation zones in Russia // Laws of Russia: experience, analysis, practice. 2017. No. 7. S. 84-89.
7. Goncharenko I.A., Mikhailenko E.I. Problems of legal regulation of income taxation for hybrid financial instruments // Laws of Russia: experience, analysis, practice. 2019.No. 12.P. 95-101

Разработка, тестирование и сравнение моделей сентиментального анализа коротких текстов

Гринин Игорь Леонидович

магистрант кафедры ПОАС, Волгоградский Государственный
Технический Университет (ВолгГТУ), frederickbrown@yandex.ru

Цель исследования заключается в исследовании различных методологий разработок моделей, предназначенных для семантического (или тонального) анализа коротких текстов.

Методы исследований. Методологиями тонального анализа текста были выбраны бинарная классификация, метод векторного представления слов Word2Vec, основами обучения моделей выбрана сверточная и рекуррентная нейронные сети.

Результаты. Итогом проведенных исследований стало экспериментальное сравнение двух разработанных моделей тонального анализа текста.

Заключение. В процессе исследования были собраны данные, на основании которых была разработана методика **автоматического** сентиментального анализа текстов-комментариев, реализованы, протестированы и подвергнутые сравнительному анализу две программы-анализатора. Также был получен ряд основных практик создания нейронных сетей для работы с текстом, которые могут быть полезны не только для анализа тональности, но и других возможных обработок текстовых данных.

Ключевые слова: анализ тональности текста, векторное представление слов, программирование, обучение нейронных сетей, сверточная нейронная сеть, рекуррентная нейронная сеть

Введение

В современном мире большая часть взаимодействия между людьми происходит в Интернете. Самым популярным способом общения являются мессенджеры, в которых пользователи отправляют друг другу сообщения.

Однако, важным пластом контакта между людьми также является комментирование чего-либо. Неважно, что это - видео на Youtube, пост на странице ВКонтакте, тема на форуме, фотография в Instagram. Во всех этих случаях человек и его аудитория взаимодействуют путем комментариев.

Но комментариев могут быть сотни, тысячи, возможно даже и миллионы. Такое количество информации не под силу проанализировать ни одному человеку. Но ему все равно необходимо знать, как же аудитория восприняла его послание? Понравилось оно им, или же наоборот - разозлило? Да и самим сервисам, предоставляющим это общение крайне важно знать, что произошло и иметь возможность использовать эти знания.

Сейчас развитие технологий дошло до возможности извлекать информацию прямо из текста, что какое-то время назад казалось просто фантастическим достижением. На помощь для решения поставленной выше проблемы приходит тональный анализ текста, специально разработанный для решения таких ситуаций.

Основной задачей анализа тональности является нахождение мнений в тексте и определение их свойств. Помимо этого, он так же используется для переводов текста, для разработок рекомендаций пользователям и во многом другом.

Целью этого исследования будет разработать методику простого автоматического тонального анализа текстов-комментариев. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- провести анализ классификации анализаторов;
- провести анализ методов создания анализаторов;
- на основе полученной информации разработать методику анализа;
- подготовить необходимую базу данных комментариев для тестирования и обучения программы анализатора;
- разработать и реализовать тональный анализатор с учетом собранных данных и рекомендаций.

Разработка производилась в несколько итераций с промежуточным тестированием с внесением изменений с учетом собранных данных.

Материалы и методы разработки методики тонального анализа текста

Чтобы определить принципы работы анализатора, было произведено анализ нескольких работающих примеров.

Классификация

Основным принципом анализатора является его классификация - характеристика, основанная на количестве классов анализируемого текста. Самым простым и распространенным вариантом является бинарная классификация - разделения текста на «положительный» и

«отрицательный». Такая классификация позволяет более точно определить принадлежность текста, в связи с малым количеством вариантов определения.

Более сложная классификация - «плоская». Отличается от бинарной добавлением «нейтрального» текста.

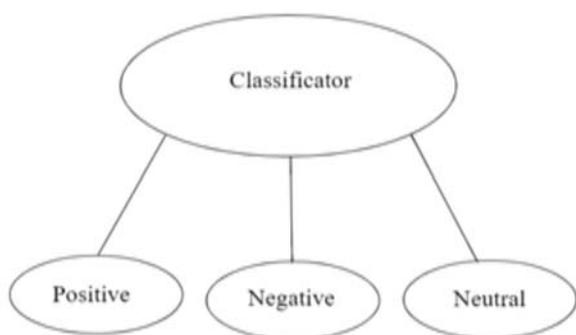


Рисунок 1 - Классификатор тональности текста

Сложность работы прямо пропорционально возрастает с количеством анализируемых классов, т.о. даже три класса в этом варианте уже достаточно сложно обрабатывать, независимо от подхода.

Самой же сложной является «иерархическая» классификация.

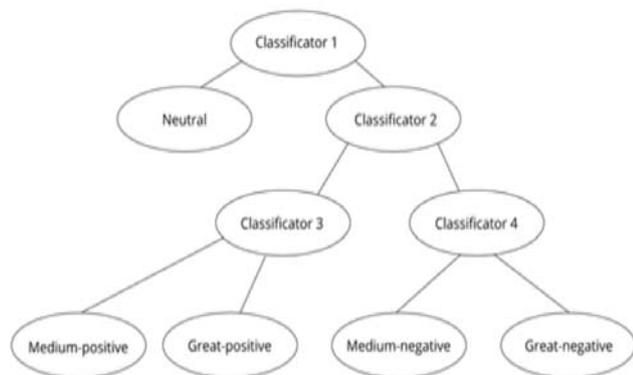


Рисунок 2 - Иерархическая классификация текста

Такая система обучается на основе «регрессии» - присуждении каждому классу идентификатора тональности, где чем выше показатель - тем положительнее тональность. Такая классификация работает даже точнее предыдущей, но требует очень больших затрат ресурсов для обработки и обучения.

По итогу проведенных исследований, было решено взять за основу бинарную классификацию.

Векторное представление слов

В процессе своей работы анализатор создает из слов специальные виды хранилищ - вектора. Эти вектора помогают анализатору разделять слова по смысловым группам для упрощения работы с большой массой текста. Вариантов того, как они будут группироваться, как и инструментов для создания векторов есть несколько. Нам предстоит выбрать наиболее подходящий для нашей работы метод векторизации.

В случае векторного представления текст рассматривается, как «мешок слов» (bag of words). Текст представляется, как вектор размерности $1 \times N$, где N – размер словаря. Каждый столбец – это слово, а соответствующее значение – количество появлений этого слова в тексте.

Например, фраза «bag of bag of words» может быть представлена, как вектор [2, 2, 1]. Далее эту информацию можно передать алгоритму машинного обучения, такому как логистическая регрессия (logistic regression) или метод опорных векторов (support vector machine, SVM), чтобы произвести классификацию и прогнозировать тональность незнакомых данных.

При проведении исследований было выяснено, что самыми популярными методами векторного представления слов являются методы Word2Vec и Doc2Vec.

Word2Vec- метод разработанный Google. Он учитывает контекст, и в то же время уменьшает объем данных. На самом деле, Word2Vec представляет собой два разных метода: continuous bag of words (CBOW, непрерывный мешок слов) и skip-gram. Задачей первого метода является предсказание слова на основании близлежащих слов. Второй выполняет обратную задачу – предсказание набора близлежащих слов на основании одного слова.

Метод Doc2Vec же представляет собой два метода: distributed memory (DM, распределенная память) и distributed bag of words (DBOW, распределенный мешок слов). Первый метод прогнозирует слово по известным предшествующим словам и вектору абзаца. Второй же прогнозирует случайные группы слов в абзаце только на основании вектора абзаца.

Так как для решения нашей задачи необходимо выяснить тональную принадлежность малого количества слов на основании близлежащих, было решено выбрать метод Word2Vec.

Набор данных

В качестве тестируемых и работающих примеров текста, было решено использовать «корпус коротких текстов Юлии Рубцовой», сформированный на основе русскоязычных сообщений из Twitter. Он содержит 114 991 положительных, 111 923 отрицательных твитов, а также базу неразмеченных твитов объемом 17 639 674 сообщений.

Текст для работы в анализаторе должен быть максимально упрощенным. Отделив положительные комментарии от отрицательных, было так же решено отформатировать текст для максимальной эффективности взаимодействия.

В результате работы были получены следующие изменения:

- Все приведено к нижнему регистру;
- Заменена «ё» на «е»;
- Заменены ссылки на токены «URL»;
- Заменены упоминания пользователя на токен «USER»;
- Удалены знаки пунктуации.

Машинное обучение

Поскольку реализация программы-анализатора также важна в выборе методики анализа тональности, был произведен разбор возможных вариантов создания программы. Самым распространенным решением является сверточная нейронная сеть (CNN), которая и была взята за основное решение. Однако также, было решено

создать аналогичную версию анализатора на основе рекуррентной сети (RNN), и сравнить методику и результаты обучения. Для второй версии анализатора также было решено провести ряд испытаний, заключающихся в изменении некоторых входных параметров, а именно: размерности слоев, функция активации и коэффициент исключения.

Результаты

После выделения основных методов и параметров, были подготовлены две нейронных сети, ответственных за семантический анализ текста. Реализация этих проектов происходила с учетом собранных данных.

Векторное представление слов при учете нашего подготовленного набора прокластеризовало слова и представила их группами слов, похожих по смыслу.

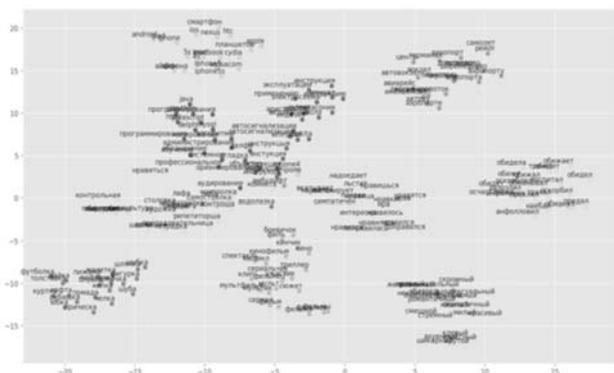


Рисунок 3. Кластеризация слов

Тестирование проводилось с помощью заготовленных тестовых примеров, аналогичных оригинальным комментариям в наборе данных. Обучение модели, тестирование и обработка проводились на машине следующей комплектации:

- Видеокарта ASUS GeForce RTX 2060 PHOENIX [PH-RTX2060-6G]
- Процессор Intel core i7-8700(3.2 ГГц)
- Материнская плата GIGABYTE B360N WIFI
- Samsung DDR4 16GBx2 UNB 2400

Обнаруженные в результате тестирования недочеты и ошибки были решены на следующей итерации разработки.

Некоторые положительные комментарии, содержащие слова, подходящие по эмоциональному окрасу для негативных, определялись как негативные («Нет, нет, да снимут хорошее кино»).

Также, особой проблемой, почти не поддавшейся нашему анализатору в связи с малой степенью глубины разработки, были комментарии, написанные с сарказмом или иронией. Такие комментарии текстово полностью совпадают, с, например, положительными, однако при прочтении человеком, сразу становится очевидно, что это не так («Браво, сняли очередной шедевр русского кино»).

Так как было создано два варианта анализатора, перейдем к сравнению их работы.

Обучение модели показывает нам следующее:

```

Train on 134307 samples, validate on 44769 samples
Epoch 1/5
134307/134307 [-----] - 2042s 15ms/step - loss: 0.4495 - precision: 0.7806 - recall: 0.7797 - f1: 0.7743 - val_loss: 0.4560 - val_precision: 0.7858 - val_recall: 0.7671 - val_f1: 0.7705
Epoch 2/5
134307/134307 [-----] - 2253s 17ms/step - loss: 0.4432 - precision: 0.7857 - recall: 0.7842 - f1: 0.7794 - val_loss: 0.4543 - val_precision: 0.7923 - val_recall: 0.7572 - val_f1: 0.7683
Epoch 3/5
134307/134307 [-----] - 2018s 15ms/step - loss: 0.4372 - precision: 0.7899 - recall: 0.7879 - f1: 0.7832 - val_loss: 0.4519 - val_precision: 0.7805 - val_recall: 0.7838 - val_f1: 0.7767
Epoch 4/5
134307/134307 [-----] - 1901s 14ms/step - loss: 0.4324 - precision: 0.7943 - recall: 0.7904 - f1: 0.7869 - val_loss: 0.4504 - val_precision: 0.7825 - val_recall: 0.7800 - val_f1: 0.7762
Epoch 5/5
134307/134307 [-----] - 1924s 14ms/step - loss: 0.4256 - precision: 0.7986 - recall: 0.7947 - f1: 0.7913 - val_loss: 0.4497 - val_precision: 0.7989 - val_recall: 0.7549 - val_f1: 0.7703

```

Рисунок 4. Обучение модели сверточной сети

Как мы видим, результат правильного предсказания - 77,67%, судим по f1 показателю.

Другой же анализатор показал следующий результат - 77,79%.

```

In [13]: from sklearn.metrics import classification_report

predicted = np.round(model.predict(x_test_seq))
print(classification_report(y_test, predicted, digits=5))

```

	precision	recall	f1-score	support
0	0.79660	0.74850	0.77180	22457
1	0.76138	0.80765	0.78383	22313
accuracy			0.77798	44770
macro avg	0.77899	0.77807	0.77781	44770
weighted avg	0.77904	0.77798	0.77779	44770

Рисунок 5. Результаты рекуррентной сети

Обсуждение полученных результатов

Одной из главной выходной характеристики модели является время обучения. И как можно заметить на рисунках разница между этими подходами существенная. На один круг обучения модели («эпохи»), при применении CNN уходило в среднем 2000 секунд. В то время как для RNN - всего 8 секунд. Это наглядно демонстрирует эффективность инструмента, созданного для работы с последовательными типами данных. За время обучения одной эпохи в CNN можно обучить модель RNN 250 раз. Таким образом, можно подобрать такое количество эпох, которое лучше всего подойдет для работы модели и выдаст наибольшую точность. Однако при слишком большом количестве подходов может произойти «переобучение», модель может сбиться с правильного вектора и точность пойдет на убыль.

Стоит сказать, что в наших испытаниях был и отрицательный результат. Мы использовали 2 вида функции активации - тангенциальную и сигмоид, меняли коэффициент исключения в пределах от 0,25 до 0,35 с шагом 0,05 и ставили размерности слов различные значения степеней двойки (от 5 до 8). Однако, в связи малыми ресурсами обучения и производительности, значимых изменений выявлено не было - все значения были примерно одинаковые, с погрешностью в максимум 1,5%.

В результате исследований была создана и разработана методика автоматического анализа тональности текстов-комментариев, а также реализована программа-анализатор на основе разработанной методики.

Заключение

Создание системы тонального анализа является сложной задачей, но вполне возможной. Главное, понимать, что именно анализируется и какие возможные подводные камни там могут присутствовать. При использовании машинного обучения важно тестировать разные параметры, чтобы подобрать те, которые работают лучше на тестовых данных. Каждый из них влияет на процесс обучения, на подготовленные данные и остальные составляющие.

Модель RNN показала способность к более быстрому обучению, и предпочтительная для экспериментирования.

В дальнейшем, планируется доработка методики, обучение новых моделей, и возможность взаимодействия с другими блоками, связанных с обработкой текстовых данных.

Литература

1. Rosenthal S, Farra N, Nakov P SemEval 2017 Sentiment Analysis in Twitter (Proceedings of the 11th International Workshop on Semantic Evaluation) pp 502-518
2. Dolbin A, Rozaliev V, Orlova Y 2017 Recognition of a person named entity from the text written in a natural language. (IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series) pp 1-5
3. Mikolov T 2013 Distributed Representations of Words and Phrases and Their Compositionality (Advances in Neural Information Processing Systems) pp 3111-3119
4. Sarbasova A 2015 Research of methods of sentimental analysis of Russian-language texts (Young scientist) 8. 143-146.
5. Lazareva O, Solomatova M 2016 Methods of selection of keywords in the context of e-learning systems (Young scientist) 26 pp 143-146
6. Меньшиков И, Кудрявцев А 2012 Обзор систем анализа тональности текста на русском языке (Молодой ученый) 12 pp 140-143
7. Павлов Ю, Майструк К 2016 Сравнение методов оценки тональности текста (Молодой ученый) 12 pp 59-64
8. Arkhipenko K, Kozlov I, Trofimovich J, Skorniakov K, Gomzin A, Turdakov D 2016, Comparison of neural network architectures for sentiment analysis of Russian tweets. (Proceedings of the International Conference "Dialogue 2016")
9. Bo Pang, Lillian Lee, Shivakumar Vaithyanathan 2002 Sentiment Classification using Machine Learning Techniques (Thumbs up?) pp 79-86
10. Лазарева О, Боломутова М 2016 Методы выделения ключевых слов в контексте электронных обучающих систем (Молодой ученый) 26 pp 143-146

Developing, testing, and comparing models for sentimental short texts analysis

Grinin I.L.

Volgograd State Technical University (VSTU)

The aim of the research is to investigate various methodologies for developing models intended for semantic (or tonal) analysis of short texts.

Methods of research. Binary classification, word2vec vector representation method, and convolutional and recurrent neural networks were chosen as the main methods for tonal text analysis.

Results. The result of the research was an experimental comparison of two developed models of tonal text analysis.

Conclusion. In the course of the research, data were collected, on the basis of which a method of automatic sentimental analysis of text-comments was developed, two analyzer programs were implemented, tested and subjected to comparative analysis. We also obtained a number of basic practices for creating neural networks for working with text, which can be useful not only for analyzing tonality, but also for other possible processing of text data.

Keywords: sentiment analysis, text, vector representation of words, programming, training neural networks, convolutional neural network, recurrent neural network

References

1. Rosenthal S, Farra N, Nakov P SemEval 2017 Sentiment Analysis in Twitter (Proceedings of the 11th International Workshop on Semantic Evaluation) pp 502-518
2. Dolbin A, Rozaliev V, Orlova Y 2017 Recognition of a person named entity from the text written in a natural language. (IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series) pp 1-5
3. Mikolov T 2013 Distributed Representations of Words and Phrases and Their Compositionality (Advances in Neural Information Processing Systems) pp 3111-3119
4. Sarbasova A 2015 Research of methods of sentimental analysis of Russian-language texts (Young scientist) 8. 143-146.
5. Lazareva O, Solomatova M 2016 Methods of selection of keywords in the context of e-learning systems (Young scientist) 26 pp 143-146
6. Меньшиков И, Кудрявцев А 2012 Обзор систем анализа тональности текста на русском языке (Молодой ученый) 12 pp 140-143
7. Павлов Ю, Майструк К 2016 Сравнение методов оценки тональности текста (Молодой ученый) 12 pp 59-64
8. Arkhipenko K, Kozlov I, Trofimovich J, Skorniakov K, Gomzin A, Turdakov D 2016, Comparison of neural network architectures for sentiment analysis of Russian tweets. (Proceedings of the International Conference "Dialogue 2016")
9. Bo Pang, Lillian Lee, Shivakumar Vaithyanathan 2002 Sentiment Classification using Machine Learning Techniques (Thumbs up?) pp 79-86
10. Лазарева О, Боломутова М 2016 Методы выделения ключевых слов в контексте электронных обучающих систем (Молодой ученый) 26 pp 143-146

Исследование сетевого протокола прикладного уровня Secure Shell

Ворожейкин Дмитрий Сергеевич,
магистрант, ФГБОУ ВО «Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина»,
sldi96@mail.ru

Кондратьев Валерий Юрьевич,
к. э. н., доцент, ФГБОУ ВО «Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина», kvlvs@mail.ru

В данной статье рассмотрены основные спецификации протокола удаленного доступа SSH. Обосновывается актуальность и безопасность данного протокола как средства удаленного сетевого доступа. Рассматриваются основные возможности `secureshell`, используемые в сетевом администрировании, а также этапы его развития. Указаны особенности протокола SSH, его назначение и существующие версии. Перечислены основные компоненты и раскрыта их роль в структуре протокола. В статье также можно найти информацию о надежности протокола с точки зрения криптоанализа, об используемых принципах шифрования и о выборе ключей. Рассмотрена процедура аутентификации сервера, указаны угрозы, которые могут возникнуть при отключении проверки соответствия сервера и используемого ключа. Приведены способы аутентификации клиентов: аутентификация с использованием открытых ключей, парольная аутентификация и аутентификация по хостам. У каждого способа рассмотрены существующие недостатки. Описаны способы туннелирования через протокол SHH.

Ключевые слова: сетевой протокол, удаленное администрирование, удаленный доступ, криптография.

В связи с увеличением пропускной способности каналов связи, появилась возможность удаленного доступа к серверам и персональным компьютерам. Вследствие чего было разработано большое количество способов удаленного управления, например RSH, Telnet, RLogin и другие.

Из-за отсутствия шифрования передаваемых данных по этим протоколам возникала вероятность утечки конфиденциальных данных злоумышленникам. Это сводило на нет все плюсы удаленного администрирования. Для устранения этого недостатка был разработан протокол SSH.

SSH (SecureShell) - сетевой протокол прикладного уровня модели OSI, позволяющий производить защищенное удаленное управление операционной системой клиента и туннелирование, например, для передачи файлов. Главным отличием SSH от предшествующих ему протоколов является шифрация всего трафика, включая передаваемые пароли. SSH позволяет безопасно передавать в незащищенной среде практически любой другой сетевой протокол

SSH (или SecureShell) — это протокол, который обеспечивает безопасную связь между двумя системами с использованием архитектуры клиент/сервер и позволяет пользователям удаленно входить в серверные хост-системы. Но в отличие от других протоколов удаленного взаимодействия, таких как FTP или Telnet, SSH шифрует сеанс входа в систему, делая невозможным для злоумышленников сбор незашифрованных паролей.

SSH предназначен для замены старых, менее защищенных терминальных приложений, используемых для входа в удаленные хосты, такие как telnet или rsh. Родственная программа под названием `scp` заменяет старые программы, предназначенные для копирования файлов между хостами, например `rsc`. Поскольку эти старые приложения не шифруют пароли, передаваемые между клиентом и сервером, избегайте их, когда это возможно. Использование безопасных методов для входа в удаленные системы снижает риски как для клиентской системы, так и для удаленного хоста.

Протокол SSH обеспечивает следующие гарантии:

После первоначального подключения клиент может проверить, что он подключается к тому же серверу, к которому он подключался ранее.

Клиент передает свою аутентификационную информацию на сервер, используя сильное 128-битное шифрование.

Все данные, отправленные и полученные во время сеанса, передаются с использованием 128-битного шифрования, что делает перехваченные передачи чрезвычайно трудными для расшифровки и чтения.

Клиент может пересылать приложения X11 с сервера. Этот метод, называемый переадресацией X11, обеспечивает безопасное использование графических приложений по сети. Программы и приложения с графическим интерфейсом в unix-подобных системах используют X-сервер для отрисовки своего интерфейса. Это означает, что при использовании сервера без графического интерфейса есть возможность выводить интерфейс программ с удаленного сервера на локальном рабочем столе. При этом использование SSH в данном случае не только обезопасит

такое подключение, но и снизит задержки и количество отправляемой и принимаемой информации путем сжатия трафика. Это будет полезно в ситуациях, когда сетевой канал перегружен или изначально имеет малую пропускную способность.

Поскольку протокол SSH шифрует все, что он отправляет и получает, его можно использовать для защиты небезопасных протоколов. Используя технику, называемую переадресацией портов, SSH-сервер может стать каналом для защиты небезопасных протоколов, таких как POP и RDP, и повышения общей безопасности системы и данных. Таким образом, с помощью простых манипуляций возможно получить удаленный доступ с возможностью управления рабочим столом Windows инкапсулированный протоколом SSH, а это значит мы получаем зашифрованное соединение, с виду не отличающееся от обычного трафика SSH.

Нечестивые пользователи компьютеров имеют в своем распоряжении множество инструментов, позволяющих им нарушать, перехватывать и перенаправлять сетевой трафик в попытке получить доступ к системе. В общих чертах эти угрозы можно классифицировать следующим образом:

Перехват связи между двумя системами – в этом сценарии злоумышленник может находиться где-то в сети между общающимися сущностями, копируя любую информацию, передаваемую между ними. Злоумышленник может перехватить и сохранить информацию, либо изменить информацию и отправить ее предполагаемому получателю.

Эта атака может быть смонтирована с помощью sniffера пакетов-обычной сетевой утилиты.

Олицетворение конкретного хоста - используя эту стратегию, система злоумышленника настраивается на выдачу себя за предполагаемого получателя передачи. Если эта стратегия работает, система пользователя будет оставаться в неведении, что она связывается с неправильным хостом.

Эта атака может быть смонтирована с помощью методов, известных как отравление DNS или IP-подмена.

Оба метода перехвата потенциально конфиденциальной информации, и если перехват производится по враждебным причинам, результаты могут быть катастрофическими.

Если SSH используется для удаленного входа в оболочку и копирования файлов, эти угрозы безопасности могут быть значительно уменьшены. Это происходит потому, что SSH-клиент и сервер используют цифровые подписи для проверки своей личности. Кроме того, все коммуникации между клиентской и серверной системами шифруются. Попытки подделать идентичность любой из сторон связи не будут работать, так как каждый пакет шифруется с использованием ключа, известного только локальной и удаленной системам.

SSH относится к протоколу, с помощью которого сетевые коммуникации могут осуществляться безопасно и удаленно через незащищенную сеть. SSH обеспечивает множество важных функций: защищенную передачу файлов, автоматизированные процессы, выполнение команд и удаленный доступ к частным сетевым системам, устройствам и приложениям.

Когда он был впервые разработан, SSH стремился решить проблемы безопасности Telnet, протокола, который позволяет одному компьютеру войти в другой в той же открытой сети. В своем первоначальном виде, отли-

чающемся как SSH-1, протокол `secureshell` сделал большие скачки в безопасности сетевых операций, но имел несколько заметных уязвимостей дизайна. Обнаружение этих уязвимостей привело к версии SSH-2.

Сегодня большинство систем, использующих SSH, поддерживают SSH-2. Обновления этой версии усилили протокол и сделали его надежным криптографическим методом удаленного сетевого взаимодействия. Аутентифицируя и шифруя каждый сеанс, SSH в сети защищает данные от явных форм кибератак, совершаемых системными угонщиками, а также от более тонких форм кражи информации, таких как обнюхивание пакетов.

Понимание того, как протокол `secureshell` облегчает и защищает сетевые операции, означает, что вы можете настроить решения удаленного администрирования, которые наилучшим образом подходят для бизнеса ваших клиентов.

SSH работает в сети через архитектуру клиент / сервер. SSH-клиент-это программа, которая запускает протокол SSH с определенного устройства для доступа к удаленным машинам, автоматизации передачи данных, выдачи команд и даже управления сетевой инфраструктурой. Модель клиент / сервер означает, что компоненты сетевой системы, используемые для установления безопасного соединения SSH, должны быть включены для SSH. Это может означать установку соответствующего программного обеспечения или просто использование программы `SSH services`, встроенной в компьютер.

Далее, очень важно понять слои внутри и вокруг SSH, называемые стеком протоколов. SSH состоит из трех компонентов: протокола транспортного уровня (TLP), протокола аутентификации пользователя и протокола подключения. Три слоя делают следующее:

Протокол транспортного уровня: TLP служит для аутентификации сервера и установления конфиденциальности и целостности. Согласно меморандуму 4251 "запрос на комментарии" (RFC), TLP следует придерживаться стандарта абсолютной секретности. По существу, даже если компромисс произойдет в ходе одной сессии, он не повлияет на безопасность предыдущих сессий. `PerfectforwardSecretary` (PFS) представляет собой значительный прогресс в протоколе передачи данных, поскольку это означает, что даже если закрытый ключ сервера попадет в чужие руки, хакер не сможет ретроактивно получить доступ к ранее переданным данным. С помощью PFS каждый новый сеанс является независимым и безопасным, гарантируя полную конфиденциальность предыдущих сеансов.

Протокол аутентификации пользователя: как указано в его названии, протокол аутентификации пользователя аутентифицирует пользователя на сервере, подтверждая личность агента, работающего в качестве клиента.

Протокол соединения: протокол соединения `mutiplexes` туннель SSH. Другими словами, протокол соединения создает отдельные потоки данных, или логические каналы, из одного соединения клиент / сервер.

Последовательные действия этих трех уровней протокола позволяют протоколу SSH успешно защищать соединения, шифровать данные и передавать данные по различным каналам.

SSH, также известный как `SecureShell` или `SecureSocketShell`, представляет собой сетевой протокол, который предоставляет пользователям, особенно системным администраторам, безопасный способ доступа к компьютеру через незащищенную сеть. SSH

также относится к набору утилит, реализующих протокол SSH. SecureShell обеспечивает надежную аутентификацию и шифрованную передачу данных между двумя компьютерами, подключенными через открытую сеть, такую как интернет. SSH широко используется сетевыми администраторами для удаленного управления системами и приложениями, позволяя им входить на другой компьютер по сети, выполнять команды и перемещать файлы с одного компьютера на другой.

Передача файлов между удаленными системами.

Протокол SSH позволяет копировать файлы и целые папки между локальной и удаленной машиной. Это возможно реализовать с помощью команды SCP.

Для доступа к файлам удаленного узла необходимо прописать путь к файлу на удаленной системе в виде `host:file`, где `host` – имя удаленной системы, а `file` – путь до требуемого файла. При этом, если требуется скопировать целую директорию с удаленной системы не нужно будет копировать каждый файл отдельно. Для этого необходимо воспользоваться специальным параметром `-r`, означающим, что все файлы и директории будут скопированы рекурсивно.

Например, команда вида: `scp -r gemsys:default_directory` будет означать, что с удаленной системы под именем «`gemsys`» будут рекурсивно скопированы все файлы и директории из директории «`default_directory`». При этом можно использовать еще несколько полезных ключей. Так, например, при использовании ключа `-C` будет осуществлено копирование с применением компрессии передаваемых файлов. Стоит отметить, что использование компрессии будет неэффективно при копировании уже сжатых файлов и может только замедлить процесс передачи данных. Использование ключа `-v` служит для вывода отладочной информации. Это может пригодиться, если во время передачи данных возникают непредвиденные ошибки, и отладочная информация поможет найти причину сбоя.

Передачу файлов можно организовать и с помощью технологии `sshfs`.

Этот метод позволяет реализовывать виртуальные файловые системы. Это значит, что есть возможность предоставления доступа к удаленной файловой системе таким образом, что программы на локальной машине не заметят разницы между данными, расположенными локально и удаленно. При таком подходе желательно использовать авторизацию по ключу, в ином случае при каждой попытке подключения придется вводить пароль, что не всегда удобно.

SSH относится как к криптографическому сетевому протоколу, так и к набору утилит, реализующих этот протокол. SSH использует модель клиент-сервер, соединяя клиентское приложение `ssh`, в котором отображается сеанс, с сервером SSH, в котором выполняется сеанс. Реализации SSH часто включают поддержку прикладных протоколов, используемых для эмуляции терминалов или передачи файлов. SSH также можно использовать для создания защищенных туннелей для других прикладных протоколов, например, для безопасного удаленного запуска графических сеансов X WindowSystem. SSH-сервер по умолчанию прослушивает стандартный порт 22 протокола управления передачей (TCP).

В то время как можно использовать SSH с обычным идентификатором пользователя и паролем в качестве учетных данных, SSH чаще всего полагается на пары открытых ключей для аутентификации хостов друг для друга. Отдельные пользователи по-прежнему должны

использовать свой идентификатор пользователя и пароль (или другие методы аутентификации) для подключения к самому удаленному хосту, но локальная машина и удаленная машина аутентифицируются отдельно друг от друга. Это достигается путем создания уникальной пары открытых ключей для каждого узла связи.; для одного сеанса требуется две пары открытых ключей: одна пара открытых ключей для аутентификации удаленного компьютера на локальном компьютере и вторая пара открытых ключей для аутентификации локального компьютера на удаленном компьютере.

Шифрование методом публичных ключей.

Криптография с помощью публичного ключа использует Публичный ключ (`publickey`) для шифрования и Частный ключ (`privatekey`) для дешифрования данных. Публичный ключ назван так, потому что использовать его можно не боясь за сохранность данных или криптографических ключей, так как они не передаются при использовании этой технологии. Это значит, что публичный ключ можно передавать в незашифрованном виде с помощью электронной почты или общедоступных ссылок для его размещения на удаленных серверах или компьютерах. Если злоумышленник попытается воспользоваться публичным ключом для авторизации на удаленной машине, то ему сначала потребуется получить доступ к частному ключу и расшифровать его.

Поэтому, для большей степени защиты частного ключа, созданного при помощи программы `sshkeygen`, нужно создать контрольное слово, или парольную фразу, для шифрования содержимого файла при записи в файловую систему. Это поможет предотвратить несанкционированный доступ злоумышленников к частному ключу.

Использование авторизации с помощью ключей значительно облегчает доступ к удаленным объектам, так как имея публичные ключи на удаленном сервере или компьютере нет необходимости каждый раз вводить пароль для авторизации, что значительно повышает безопасность таких соединений. Пароль придется ввести всего один раз при сохранении ключей.

SSH-соединения используются для обеспечения различных типов связи между локальной машиной и удаленным хостом, включая безопасный удаленный доступ к ресурсам, удаленное выполнение команд, доставку исправлений и обновлений программного обеспечения и другие административные или управленческие задачи.

Литература

1. В. Олифер, Н. Олифер "Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник", Учебник для вузов. 5-е изд. — СПб.: Питер, 2016. — 944 с.
2. Дж.Эделман, С. С. Лоу, М.Осуолт. Автоматизация программируемых сетей. ДМК Пресс – 2019 – 617 с.
3. Букатов А. А., Гуда С. А. Компьютерные сети. Расширенный начальный курс, СПб.: Питер – 2019 — 496 с.
4. Венбо Мао. Современная криптография: теория и практика.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2015. – 768 с.
5. Робачевский А. Интернет изнутри. Экосистема глобальной Сети. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Альпина Паблишер, 2017 – 271 с.
6. О. Уэнделл. Официальное руководство Cisco по подготовке к сертификационному экзамену CCENT/CCNA ICND1 100-101, акад. изд. : Пер. с англ. - М. : ООО "И.Д. Вильямс", 2015. - 912 с.

7. С. Вильямс. Криптография и защита сетей: принципы, практика. Пер с англ.- М.: Издательский дом "Вильямс", 2013.- 672с

Research secure shell application network protocol

Vorozheykin D.S., Kondratyev V.Yu.

Kuban State Agrarian University

This article discusses the main specifications of the SSH remote access Protocol. The relevance and security of this Protocol as a means of remote network access is justified. The main features of secure shell used in network administration, as well as the stages of its development, are considered. The features of the SSH Protocol, its purpose, and existing versions are specified. The main components are listed and their role in the Protocol structure is disclosed. The article also contains information about the reliability of the Protocol from the point of view of cryptanalysis, the encryption principles used, and the choice of keys. The server authentication procedure is reviewed, and the threats that can occur when the server and the used key match verification are disabled are specified. The methods of client authentication are described: authentication using public keys, password authentication, and host authentication. Each method has its own disadvantages. Methods of tunneling through the SHH Protocol are described.

Keywords: network protocol, remote administration, remote access, cryptography.

References

1. V. Olifer, N. Olifer " Computer networks. Principles, technologies, and protocols. Textbook", a Textbook for universities. 5th ed. - Saint Petersburg: Piter, 2016. - 944 p.
2. J. Edelman, S. S. Lowe, M. Oswalt. Network Programmability and Automation. DMK Press-2019 – 617 p.
3. Bukatov A. A., Guda S. A. Computer networks. Advanced basic course, SPb.: Peter – 2019 — 496 p.
4. Wenbo Mao. Modern Cryptography: Theory and Practice.: Trans. from English - M.: Publishing house "Williams", 2015. - 768 p.
5. Robachevsky A. Internet from the inside. Global Network ecosystem. - 2nd ed., reprint. and extra – M.: AlpinaPublisher, 2017 – 271 p.
6. O. Wendell. CCENT/CCNA ICND1 100-101 Official Cert Guide, Academic Edition: Trans. from English-M.: LLC Publishing house "Williams", 2015. - 912 p.
7. S. Williams. Cryptography and Network Security: Principles and Practice. Per s Engl. - M.: Publishing house "Williams", 2013. – 672 p.

Проблемы детектирования объекта на изображении в задачах глубокого обучения в области компьютерного зрения на основе свёрточных нейронных сетей

Кравченко Сергей Вячеславович,

магистрант, кафедра программного обеспечения автоматизированных систем (ПОАС), Волгоградский Государственный Технический Университет (ВолгГТУ),
kravchenko.sgv@gmail.com

Алексеев Алексей Владимирович,

старший преподаватель, кафедра программного обеспечения автоматизированных систем (ПОАС), Волгоградский Государственный Технический Университет (ВолгГТУ),
alekseev.yeskela@gmail.com

Орлова Юлия Александровна,

доктор технических наук, Волгоградский Государственный Технический Университет (ВолгГТУ), yulia.orlova@gmail.com

Гринин Игорь Леонидович,

магистрант, кафедра программного обеспечения автоматизированных систем (ПОАС), Волгоградский Государственный Технический Университет (ВолгГТУ)

Матюшечкин Дмитрий Сергеевич,

аспирант, кафедра программного обеспечения автоматизированных систем (ПОАС), Волгоградский Государственный Технический Университет (ВолгГТУ), dm-intervolga@yandex.ru

В статье рассматривается последовательность шагов по сбору данных для последующего обучения свёрточной нейронной сети, используемой для решения задачи детектирования грызуна (крысы или мыши) в лабиринте для лабораторных исследований. В статье приводится описание разработанной утилиты для кадрирования видеозаписей, реализованной с помощью библиотеки OpenCV; приводится описание разработанной утилиты для разметки изображений, реализованной с помощью библиотеки OpenCV; отражен практический опыт применения свободно-распространяемой утилиты LabelIMG для разметки изображений с последующим сохранением в формате PASCAL VOC или YOLO; приводится описание разработанной утилиты для выполнения аугментации изображений, реализуемой с помощью библиотеки albumentations; а также приводится перечень преобразований, выполняемых в процессе аугментации изображений и необходимых для наиболее точного детектирования грызуна (крысы или мыши) в лабиринте для лабораторных исследований.

Ключевые слова: свёрточная нейронная сеть, детектирование объекта, аугментация изображений, детектирование грызуна, лабиринт, лабораторные животные

Введение

Детектирование объекта (object detection) на изображении является одной из основных задач глубокого обучения в области компьютерного зрения, которая решается с помощью свёрточных нейронных сетей (Convolutional Neural Network). Как правило, для достижения хороших результатов глубокие сети должны обучаться на очень большом объёме данных.

Существует несколько возможных способов сбора данных для последующего обучения: создание обучающих примеров из естественных изображений и создание обучающих примеров из искусственных изображений [1].

Примеры для обучения из естественных изображений создаются на основе реальных данных. Применительно к решению текущей задачи детектирования грызуна (крысы или мыши) в лабиринте для лабораторных исследований их создание включает в себя следующие этапы [1]:

- сбор графических данных (запись эксперимента, проводимого над грызуном, на камеру);
- фильтрация (проверка изображений на ряд требований: достаточный уровень освещённости объектов на них, наличие необходимого объекта и т.д.);
- подготовка инструментария для разметки (написание собственного или использование готового);
- разметка (выделение прямоугольником объекта детектирования на изображении и присвоение метки объекту – класса).

Эти операции требуют значительных затрат рабочего времени, но, с другой стороны, по результатам обучения нейронной сети на таких данных можно судить об её эффективности в реальных условиях.

Другой подход к созданию обучающих данных – их искусственная генерация. Из тех изображений, которые были получены после разметки, генерируются дополнительные обучающие данные с различными искажениями по цвету, яркости, с применением различных геометрических преобразований (повороты, отражения и т.д.), с применением различных бликов, шумов, размытий и т.д. Эта техника носит название – аугментация данных.

В данной статье приводится практический опыт по применению перечисленных выше шагов по сбору данных к решению задачи детектирования грызуна (крысы или мыши) в лабиринте для лабораторных исследований.

Исследование ведётся совместно с Лабораторией фармакоэкономики, цифровой медицины и искусственного интеллекта и Лабораторией нейрорепродуктивных средств Научного центра инновационных лекарственных средств с опытно-промышленным производством (НЦИЛС) ВолгГМУ в г. Волгоград.

Кадрирование видеозаписей. Описание разработанной утилиты

Сотрудниками Лабораторий НЦИЛС ВолгГМУ были предоставлены видеозаписи, содержащие проведение

экспериментов над грызуном (крысой или мышью) в различных лабиринтах, таких как установка «Открытое поле» (круглая и квадратная), установка «Тест предпочтения места», установка «Приподнятый крестообразный лабиринт», установка «Водный лабиринт Морриса». Эти лабиринты необходимы для проведения экспериментальных исследований по изучению поведения грызунов (крыс и мышей) и факторов, влияющих на него. Количество предоставленных сотрудниками НЦИЛС видеофайлов составляло порядка 1200 с различной продолжительностью (от минуты и более).

Т.к. полученные видеофайлы обладали огромным числом кадров, которое невозможно разметить в адекватные сроки, было решено минимизировать количество кадров для ручной разметки, выбрав, в зависимости от битрейта видеозаписи каждый N-ый кадр для разметки. Так, например, для видеозаписи, имеющей в своём составе 4000 кадров (рисунок 1), при выборке каждого 30 кадра, было необходимо разметить вручную 133 кадра.

Для выборки N-ых кадров для видеозаписи была разработана утилита на языке программирования Python 3.6.8 с применением библиотеки компьютерного зрения OpenCV. Разработанная утилита является консольной программой. Это программа, которая не имеет графического интерфейса – окон, и которая работает в текстовом режиме в черно-белой консоли. Команды в такой программе вводятся с клавиатуры, результаты работы выводятся на экран в текстовом режиме.



Рисунок 1. Кадр видеозаписи с грызуном (крысой) в лабиринте «Открытое поле»

На вход программы подаётся видеозапись и параметр N, обозначающий номер кадра, который нужно сохранить, а не пропустить. На выходе мы получаем выборку N-ых кадров видеозаписи, сохраненных в одноименной папке.

Разработанная консольная утилита была применена для всех видеофайлов, полученных от сотрудников Лабораторий НЦИЛС.

Разметка данных. Описание разработанной утилиты

Следующим этапом после кадрирования видеозаписей является разметка изображений – выделение объекта прямоугольником на изображении и отметка, что это за объект.

Первоначально для разметки данных была разработана специальная утилита. Разработанная на языке программирования Python 3.6.8 с использованием библиотеки компьютерного зрения OpenCV утилита принимала на вход следующие параметры командной строки:

- путь до видеофайла. Например, «video/video#1.mp4»;

- целое число N, обозначающее, что необходимо использовать каждый N-ый кадр. Например, N = 5, это значит, что обрабатывать нужно каждый 5-ый кадр, а 4-ый пропускать. По умолчанию N = 10.

Пример команды для вызова разработанной консольной утилиты: `python mark.py «video/video#1.mp4» 10`.

На выходе создаётся папка с именем как у видеофайла, но с удалением его расширения («video#1»). Папка включает два элемента: это папка с размеченными кадрами в виде картинок в формате «jpg» и CSV-файл с информацией о размеченных изображениях.

Ниже представлена структура выходного CSV-файла (разделитель - запятая) с разметкой:

`image_id,x,y,w,h,x+w,y+h`, где:

- `image_id` – имя изображения, включая внешнюю папку («images/image1.jpg»);
- `x` – левая X координата прямоугольника, начало координат в левом верхнем углу изображения (по-умолчанию в OpenCV);
- `y` – верхняя Y координата прямоугольника;
- `w` – ширина прямоугольника;
- `h` – высота прямоугольника;
- `x+w` – правая X координата прямоугольника;
- `y+h` – нижняя Y координата прямоугольника.

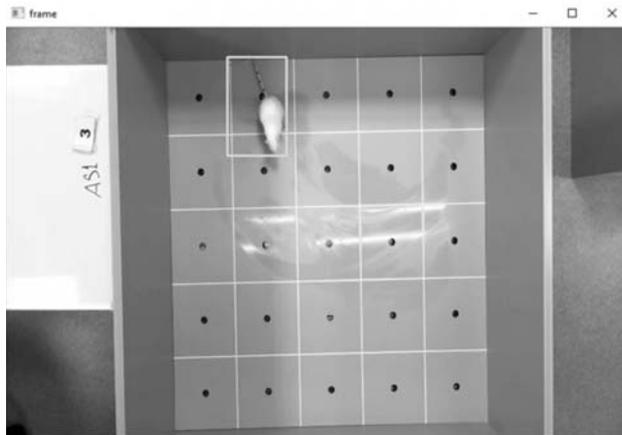


Рисунок 2. Разметка кадра с помощью разработанной утилиты

Разработанная утилита позволяла:

- отрисовать прямоугольник. Нажатие левой кнопкой мыши создает точку (одну из вершин будущего прямоугольника), не отпуская левую кнопку мыши ведём в противоположный угол, когда левая кнопка мыши отпускается – прямоугольник создан. Во время движения с нажатой левой кнопкой мыши прямоугольник динамично перерисовывается;
- перетащить прямоугольник. Если прямоугольник существует и клик происходит внутри него, то при зажатой кнопке мыши он перетаскивается;
- отменить прямоугольник – при нажатии кнопки «ESC» прямоугольник отменяется;
- перейти к следующему кадру – при нажатии кнопки «пробел», на всех, кроме первого кадра, отрисовывается прямоугольник с предыдущего кадра. Это необходимо для того, чтобы его можно было немного подвинуть согласно пункту 2 на новое место размечаемого объекта, т.к. его размер скорее всего не изменится.

Но размечать с помощью консольной утилиты с минимальным графическим интерфейсом было сложно

(рисунок 2), был необходим удобный и практичный графический интерфейс, поэтому было принято использовать существующее решение для разметки изображений, а именно утилиту LabelIMG [2].

Разметка данных. Применение утилиты LabelIMG

Данная программа возвращает результат разметки в двух форматах: PascalVOC [3] и YOLO [4].

Первый формат представляет собой XML-файл, в котором определяются параметры изображения, а также координаты прямоугольника, который описывает местоположение объекта на изображении (рисунок 3).

Такой XML-файл формируется для каждого изображения. Имя файла разметки совпадает с именем изображения.



Рисунок 3. Результат разметки утилитой LabelIMG в формате PASCAL VOC

Формат YOLO представляется в виде текстового файла (рисунок 4), в котором определяется класс объекта и координаты прямоугольников, описанные значениями x, y, w, h в нормализованном виде.

Помимо текстового файла с разметкой для формата YOLO, также формируется файл classes.txt, в котором указаны имена объектов.

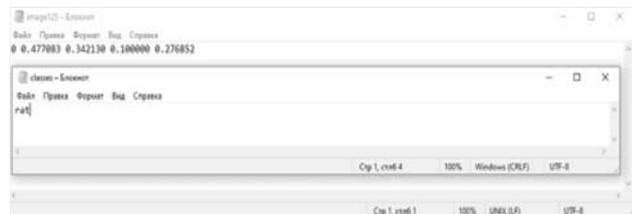


Рисунок 4. Результат разметки утилитой LabelIMG в формате YOLO

Разметка объектов в LabelIMG происходит в следующей последовательности (рисунок 5) [5]:

1. выбрать директорию с изображениями;
2. выбрать директорию, в которую будут сохраняться файлы разметки;
3. выбрать формат разметки (PascalVOC или YOLO);
4. выбрать инструмент выделения объекта прямоугольником;
5. выделить объект на изображении прямоугольником;
6. задать имя объекта (при повторной операции можно выбрать из списка, под кнопкой ОК) и подтвердить;

7. сохранить файл/файлы разметки в заданном формате;

8. перейти на следующее изображение.



Рисунок 5. Разметка кадра с помощью утилиты LabelIMG

По завершении, количество файлов разметки должно соответствовать количеству изображений, с идентичными именами.

Аугментация данных. Описание разработанной утилиты

Аугментация данных позволяет увеличить в разы объём набора данных и точность обученной модели нейронной сети. Для этого была разработана консольная программа на языке программирования Python 3.6.8, на вход которой подается набор изображений, размеченных ранее. В качестве основной библиотеки для выполнения аугментации данных используется библиотека albumentations [6]. Применение преобразований к каждому изображению происходит в случайном порядке и количестве. К набору изображений были применены следующие преобразования (рисунок 6):

- RandomSizedBBBoxSafeCrop – обрезание случайным образом изображения и изменение его размера к некоторому размеру без потери ограничивающих прямоугольников (bboxes). Т.к. видеозаписи имели высокое разрешение (1920x1080), их в первую очередь было необходимо привести к меньшему размеру, например, 640x640;

- VerticalFlip – отражение изображения по вертикали;
- HorizontalFlip – отражение изображения по горизонтали;

- Flip – отражение изображения по горизонтали, по вертикали или и по горизонтали, и по вертикали. Здесь был интересен последний вариант;

- Transpose – транспонирование входного изображения, меняя местами строки и столбцы;

- RandomRotate90 – случайное поворачивание изображения на 90 градусов ноль или более раз;

- Rotate – поворачивание изображения случайным образом из равномерного распределения.

Также впоследствии можно будет применить различные цветовые искажения и эффекты:

- RandomGamma – изменение гаммы изображения случайным образом;

- GaussNoise – применение гауссовского шума к изображению;

- ISONoise – применение цифрового шума к изображению;

- MultiplicativeNoise – умножение изображения на случайное число или массив чисел;

- Blur – размытие изображения с использованием ядра (kernel) случайного размера;
- ToGray – преобразование входного RGB-изображения в изображение в оттенках серого цвета;
- HueSaturationValue – произвольное изменение тона (Hue), насыщенности (Saturation), значения (Value) изображения;
- RGBShift – произвольный сдвиг значений для каждого канала RGB-изображения;
- RandomBrightness – произвольное изменение яркости изображения;
- RandomContrast – произвольное изменение контрастности изображения;
- RandomBrightnessContrast – произвольное изменение яркости и контрастности изображения.



Рисунок 6. Аугментация изображений

Заключение

В ходе сбора данных для решения задачи детектирования грызуна (крысы или мыши) в лабиринте для лабораторных исследований был разработан ряд вспомогательных инструментов. Собранные данные теперь можно использовать для обучения модели свёрточной нейронной сети, которая будет определять местоположение грызуна (крысы или мыши) на кадрах видеозаписей, представленных сотрудниками Лабораторий НЦИЛС.

Литература

1. Аугментация (augmentation, “раздутие”) данных для обучения нейронной сети на примере печатных символов [Электронный ресурс] // Хабр — Режим доступа : <https://habr.com/ru/company/smartengines/blog/264677/> (дата обращ. 04.06.2020).
2. Подготовка данных для переобучения нейросети для детекции объектов [Электронный ресурс] // NewTechAudit — Режим доступа :

<https://newtechaudit.ru/podgotovka-dannyh-detekczia-obektov/> (дата обращ. 04.06.2020).

3. Labellmg is a graphical image annotation tool and label object bounding boxes in images [Электронный ресурс] // GitHub — Режим доступа : <https://github.com/tzutalin/labellmg> (дата обращ. 04.06.2020).

4. M. Everingham, L. Van Gool, C. K. Williams, J. Winn, and A. Zis-serman. The Pascal Visual Object Classes (VOC) Challenge. IJCV, pages 303–338, 2010.

5. T.-Y. Lin, M. Maire, S. Belongie, J. Hays, P. Perona, D. Ramanan, P. Dollár, and C. L. Zitnick. Microsoft COCO: Common objects incontext. InECCV. 2014.

6. A. Buslaev, A. Parinov, E. Khvedchenya, V. I. Iglovikov, and A. A.Kalinin, “Albumentations: fast and flexible image augmentations,”arXiv preprint arXiv:1809.06839, 2018.

Problems of detecting an object in an image in deep learning problems in the field of computer vision based on convolutional neural networks

Kravchenko S.V., Alekseev A.V., Orlova Yu.A., Grinin I.L., Matyushechkin D.S.

Volgograd STU

The article considers a sequence of steps to collect data for convolutional neural network training used for rodent (rat or mouse) detection in a maze for laboratory researches. The article contains a description of the tool was developed for video framing implemented with OpenCV; a description of the tool that was developed for image labeling implemented with OpenCV; a description of the tool that was developed for image augmentation implemented with albumentations library; a practical experience of using LabelIMG open-sourced image annotation tool with saving them to PASCAL VOC or YOLO file formats was reflected; also a list of conversions execute in image augmentation is shown and necessary for the most accurate rodent (rat or mice) detection in a maze for laboratory researches.

Keywords: convolutional neural network, object detection, image augmentation, rodent detection, maze, laboratory animals

References

1. Data augmentation for a neural network training using printed characters as an example [Electronic resource] // Habr - mode of access : <https://habr.com/ru/company/smartengines/blog/264677/> (date of access 04.06.2020).
2. Data preparation for retraining a neural network for an object detection [Electronic resource] // NewTechAudit — mode of access : <https://newtechaudit.ru/podgotovka-dannyh-detekczia-obektov/> (date of access 04.06.2020).
3. Labellmg is a graphical image annotation tool and label object bounding boxes in images [Electronic resource] // GitHub — mode of access: <https://github.com/tzutalin/labellmg> (date of access 04.06.2020).
4. M. Everingham, L. Van Gool, C. K. Williams, J. Winn, and A. Zis-serman. The Pascal Visual Object Classes (VOC) Challenge. IJCV, pages 303–338, 2010.
5. T.-Y. Lin, M. Maire, S. Belongie, J. Hays, P. Perona, D. Ramanan, P. Dollár, and C. L. Zitnick. Microsoft COCO: Common objects incontext. InECCV. 2014.
6. A. Buslaev, A. Parinov, E. Khvedchenya, V. I. Iglovikov, and A. A.Kalinin, “Albumentations: fast and flexible image augmentations,”arXiv preprint arXiv:1809.06839, 2018.

Методика защиты персональных данных с учетом требований регламента EC General Data Protection Regulation

Ларионова Светлана Львовна,

к.т.н., доцент кафедры «Информационная безопасность», Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, SLLarionova@fa.ru

В статье приведена методика приведения в соответствие требованиям регламента GDPR технологических процессов обработки персональных данных российских организаций кредитно-финансовой сферы, сформирован типовой технологический процесс обработки персональных данных по требованиям законодательства ЕС, разработаны организационные и технические меры обеспечения необходимого уровня защищенности и разработан метод выбора наиболее эффективных средств обеспечения необходимого уровня защищенности.

В работе исследованы требования регламента GDPR по защите информации и проведен gap-анализ требований ЕС с российским законодательством. Разработаны необходимые мероприятия для приведения в соответствие процессов обработки персональных данных. В соответствии с требованиями российского законодательства определен требуемый уровень защищенности систем обработки персональных данных в кредитно-финансовой сфере, сформирована модель угроз и рассмотрены необходимые меры и средства для его обеспечения. Для выбора средств защиты из альтернативных предложен метод оценки средств защиты на основе критерия Сэвиджа или Вальда.

Предложенная методика может быть использована кредитными организациями, которые осуществляют деятельность по оказанию услуг физическим лицам на территории ЕС или обрабатывающим персональные данные граждан ЕС в рамках оказания услуг третьим лицам, а также осуществляющим различные исследования, связанные с гражданами ЕС. Выполнение требований регламента GDPR особенно важно в связи с тем, что принятый регламент действует на территории всех стран ЕС. Предложенная методика позволяет организациям, обрабатывающим персональные данные, обеспечить необходимое документационное доказательство обеспечения уровня защищенности при обработке персональных данных граждан ЕС, без которого не возможно взаимодействие и ведение кредитно-финансовой деятельности с контрагентами на территории ЕС.

Ключевые слова: защита информации, защита персональных данных, уровень защищенности данных, риски нарушения безопасности, требования регламента GDPR.

Введение

Организации, ведущие деятельность на территории других государств или ведущие бизнес с иностранными организациями, должны учитывать законодательство этих стран.

В 2018 году был принят важный законодательный акт, который действует на территории всех стран Европейского Союза - регламент (ЕС) 2016/679 Европейского парламента и Совета ЕС от 27 апреля 2016 «О защите физических лиц при обработке персональных данных и о свободном обращении таких данных» (Общий Регламент о защите персональных данных — General Data Protection Regulation (GDPR))(далее – Регламент GDPR)[1]. Этот документ имеет важное значение прежде всего для организаций кредитно-финансовой сферы, т.к. определяет единый набор требований, применяемых к операторам, обрабатывающим персональные данные (далее – ПДн) граждан Евросоюза. Для предоставления услуг на территории ЕС или граждан ЕС, например, при переводе денежных средств, необходимо подтвердить выполнение требований указанного выше регламента ЕС. Контрагенты требуют, чтобы были предоставлены доказательства обеспечения необходимого уровня защищенности персональных данных и выполнения требования регламента GDPR. В случае невыполнения деятельности по операциям физических лиц на территории ЕС будет невозможна, т.к. штрафы за утечку персональных данных достигают 20 миллионов евро.

В связи с изложенным актуальным является цель разработки методики защиты персональных данных с учетом требований обеспечения необходимого уровня защищенности регламента GDPR .

Для достижения цели работы были решены следующие задачи:

1. проанализированы требования регламента GDPR и разработан типовой технологический процесс безопасной обработки ПДн;
2. разработаны меры и средства защиты персональных данных для учета требований регламента;
3. сформирована модель угроз персональных данных при обработке в ритейловой кредитной организации;
4. разработан метод выбора средств защиты персональных данных из альтернативных.

Разработанная методика может быть использована компаниями-операторами ПДн в качестве основы для приведения в соответствие законодательству ЕС технологических процессов обработки персональных данных.

Материалы и методы

Для разработки единого процесса защиты информации при обработке персональных данных проведен gap-анализ требований российского законодательства и Регламента ЕС с целью определения требований, по которым должны быть выработаны дополнительные меры

безопасности, не предусмотренные нормативными документами РФ. В работе был исследован типовой технологический процесс крупного ритейлового банка.

Для разработки комплекса мер защиты были изучены требования и рекомендации регуляторов в области защиты информации, а также опыт ведущих организаций в области защиты информации.

Модель угроз персональных данных разрабатывалась с учетом предлагаемых регуляторами моделей угроз ПДн и анализа инфраструктуры и процессов обработки и хранения информации в крупном ритейловом банке, обрабатывающего ПДн. На базе представленной модели угроз оператор по своей методике должен провести оценку рисков, чтобы показать уровень защищенности процессов обработки.

Для снижения рисков и повышения уровня защищенности процессов обработки ПДн оператор ПДн может использовать средства защиты информации, предлагаемые ведущими сервис-провайдерами в этой области. На рынке представлено множество средств, позволяющих снижать одинаковые риски, в связи с чем актуальной является задача выбора наиболее эффективного средства защиты. Наиболее подходящими для решения задач выбора являются методы теории игр, поэтому в рамках методики предложены методы оценки средств защиты на базе методов теории игр с учетом возможных критериев эффективности. Детально был разработан и представлен метод максимизации уровня снижения рисков, т.к. снижение рисков – основная цель защиты.

Таким образом, реализация организационных и технических мер защиты в рамках выполнения требований Регламента GDPR, оценка рисков на базе предложенной модели угроз и внедрение средств защиты ПДн, выбранных методом максимизации уровня снижения рисков, позволят обеспечить достаточный уровень защиты информации оператором персональных данных и обосновать достаточность регулятору и контрагенту.

Результаты исследований

Требования Регламента являются обязательными для исполнения организациями, которые имеют дочерние структуры на территории ЕС, ведущими бизнес с компаниями ЕС и осуществляющими любые виды анализа в отношении граждан ЕС.

Требования регламента можно подразделить на следующие группы:

- учреждение определенных должностей в компании;
- формирование документации по определенным направлениям деятельности;
- обеспечение определенного уровня защищенности ПДн в части конфиденциальности, целостности и доступности;
- гарантия прав и свобод граждан ЕС при обработке их персональных данных;
- организация взаимодействия с надзорными органами ЕС.

Во многих аспектах требования ЕС совпадают с требованиями российского законодательства и нормативными актами российских надзорных органов. Вместе с тем, в ходе анализа и систематизации были выявлены ряд существенных различий, которые должны быть учтены при формировании технологического процесса обработки ПДн.

В компании-операторе ПДн должны быть учреждены должности представителя в ЕС и инспектора по защите

персональных данных. Задача Представителя компании в ЕС - обеспечивать взаимодействие с внешними субъектами: владельцами персональных данных, с одной стороны, с надзорными органами ЕС, с другой стороны. Основная задача инспектора по защите персональных данных – контролировать уровень защищенности ПДн в организации и соблюдение Регламента GDPR, а также выполнение запросов и требований надзорных органов.

В части ведения внутренней документации Регламент обязывает вести письменный учет всех действий по обработке ПДн и документировать любые утечки персональных данных, последствия и принятые корректирующие меры. Кроме того, статья 35 Регламента определяет обязанность оператора провести оценку уровня защищенности данных (рисков реализации информационной безопасности). В рамках данного требования должны быть описаны: процессы и цели обработки ПДн, обоснована необходимость и объем обработки ПДн, оценка рисков информационной безопасности и рисков нарушения прав и свобод граждан ЕС, меры по обработке рисков.

В части обеспечения конфиденциальности, целостности и доступности персональных данных статья 5 Регламента определяет обязанность оператора гарантировать защиту от несанкционированной обработки, от случайной потери, распространения, разрушения или уничтожения данных и использовать соответствующие технические и организационные меры. К обязательным для применения мерам относятся следующие: псевдонимизация и криптографические методы защиты персональных данных; меры обеспечения конфиденциальности, целостности, доступности данных, устойчивости систем и услуг; меры по своевременному восстановлению доступности в случае инцидентов и технических сбоев; процедуры проверки эффективности мер защиты ПДн; процедуры управления инцидентами по утечкам персональных данных и уведомления надзорных органов и субъектов.

Требования четвертой группы Регламента обязывают оператора обеспечить право субъекта ПДн на информацию, внесение и удаление ПДн. В этой части требования совпадают с требованиями российского законодательства.

В части взаимодействия с надзорными органами в обязанности оператора входит:

- в случае, если в процессе обработки ПДн не может быть гарантирован приемлемый уровень рисков информационной безопасности и нарушения прав субъектов ПДн, оператор обязан уведомить и проконсультироваться с надзорным органом. Оценка приемлемости уровня риска с учетом используемых средств защиты (Оценка воздействия защиты данных - Data Protection Impact Assessments – далее, DPIA)[2, 3] должна выполняться до начала обработки ;
- в случае утечки ПДн, оператор обязан в течение 72 часов уведомить надзорный орган, который обладает следственными, корректирующими, разрешительными и консультативными полномочиями.

На основании изложенного был разработан типовой технологически процесс обработки персональных данных в соответствии с регламентом GDPR (рис. 1)[4].

Сбором ПДн называют получение данных непосредственно от субъекта и обеспечение оператором их записи, систематизации, накопления, уточнения (включая обновление и изменение), а также извлечение этих ПДн,

используя базы данных, которые доступны на территории Российской Федерации. При сборе ПДн кредитная организация руководствуется следующими правилами:

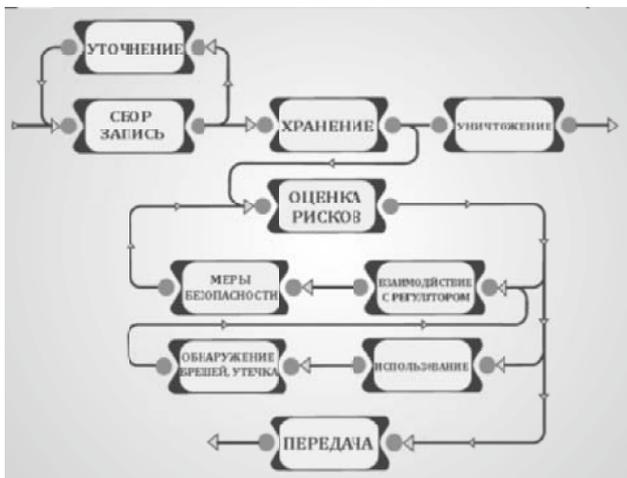


Рис. 1. Типовой процесс обработки персональных данных по GDPR.

– ПДн предоставляются гражданами за исключением случаев получения ПДн из общедоступных источников;

– в случае если ПДн получены не лично от субъекта ПДн, то в начале процесса обработки банк должен уведомить субъекта об обработке его ПДн;

– в случае отсутствия письменного согласия запрещается получать, обрабатывать и приобщать к личному делу сведения о частной жизни субъекта;

Использование ПДн заключается в работе, которую оператор осуществляет как для принятия решений, так и для совершения действий, способных повлечь за собой юридические последствия или иным образом затрагивающих права и свободы субъекта ПДн и других лиц.

Работа с ПДн возможно только в указанных в документах целях, о которых клиент предупрежден.

«Хранение» - это срочный или бессрочный процесс, подразумевающий нахождение документов в какой-либо организации или месте.

Ограничения на хранение ПДн накладывают цели их обработки. В Федеральном законе «О персональных данных» от 27.07.2006 № 152-ФЗ (части 4 статьи 21) (далее – ФЗ-152) предусматривается, что, если достигнута поставленная цель обработки ПДн, оператору необходимо не только полностью прекратить обработку ПДн, но и обеспечить уничтожение этих данных в срок до 30 дней после выполнения цели обработки ПДн. В случае, если возможность уничтожить ПДн в течение указанного срока отсутствует, оператор обязан заблокировать эти данные и обеспечить их уничтожение в срок не более 6 месяцев.

Существуют требования, в соответствии с которыми осуществляется хранение ПДн кредитной организации, среди них:

– осуществление хранения ПДн так, чтобы для каждой категории ПДн возможно было просто и быстро определить место их хранения;

– осуществление хранения ПДн в такой форме, которая позволит опознать субъект ПДн быстрее, чем требуется целями ПДн, в случае если период хранения ПДн не обозначен в федеральном законе или в договоре,

стороной которого (как выгодоприобретателем, так и поручителем) является субъект ПДн;

– несанкционированное копирование ПДн на отчуждаемые носители информации запрещено;

– при хранении ПДн в информационных системах персональных данных (далее – ИСПДн) должны соблюдаться условия, которые обеспечивают конфиденциальность и сохранность ПДн;

– несанкционированный доступ к ПДн должен быть исключен, исключение составляет только обеспечение доступа сотрудникам, включенным в перечень должностей сотрудников, допущенных к работе с ПДн.

– сотрудники кредитной организации, обрабатывающие ПДн, несут ответственность за хранение ПДн на рабочих местах.

Детализация информации о ПДн, в случае их недостоверности проводится по документам, которые представил субъект данных. Уточнение ПДн необходимо осуществлять по следующей процедуре:

– после юридической оценки запроса юристом, он направляет его для блокировки ПДн администратору;

– администратор выполняет блокировку данных;

– если факт недостоверности ПДн подтвержден, администратор должен уточнить ПДн и снять их блокировку в течение семи дней;

– юристу необходимо отправить ответ на запрос.

Для того, чтобы обосновать адекватности защиты ПДн при передаче их в зарубежный филиал компании необходимо реализовать ряд мероприятий, включающий разработку документа, который отражает следующие основные моменты:

• общие положения:

– организационная структура компании;

– страна, которая является получателем ПДн;

– цели, ради которых ПДн передаются и обрабатываются за границей.

• правовое обоснование трансграничной передачи ПДн (перечень нормативно-правовых документов, на основании которых происходит передача и обработка ПДн);

• описание объекта ПДн;

• характеристики передаваемых ПДн:

– категории ПДн, отправляемых за границу;

– категории субъектов ПДн;

– методы обработки данных (автоматизированная, неавтоматизированная или смешанная).

• Регламент обеспечения безопасного обмена ПДн с зарубежными филиалами, являющимися представителями.

Включает в себя описание ИСПДн, из которых они передаются, а также ИСПДн, куда они передаются, перечисление каналов передачи данных, стандартов и т. д.

Мероприятия и средства по обеспечению защиты передаваемых данных:

• организационные меры;

• технические средства, в том числе криптографические.

• разделы законодательства иностранного государства, отражающего вопросы защиты ПДн;

• другие положения (обязательства зарубежного филиала соблюдать законодательство по обработке ПДн страны, в которой он находится; обеспечивать адекватную защиту полученных и обрабатываемых

ПДн, заверенные подписью ответственных лиц зарубежного филиала).

Данные мероприятия позволят не только минимизировать риски реализации угроз для персональных данных при их трансграничной передаче, но также повысить ответственность должностных лиц за соблюдением установленных норм ИБ.

Если обеспечение правомерности дальнейшей обработки ПДн невозможна, необходимо обеспечить уничтожение данных или хотя бы попытаться пресечь противозаконную обработку этих данных лицом, совершающим действия от имени оператора, в срок, не превышающий десять рабочих дней с даты выявления.

В случае достижения цели обработки ПДн оператор прекращает их обработку и уничтожает их в течение тридцати дней, если иное не предусмотрено договором, заключенным оператором и субъектом ПДн.

В рамках проведенных исследований с учетом статистики по каналам утечки, результатов анализа требований регламента GDPR и лучших практик [6 - 12] был разработан базовый набор мер по обеспечению безопасности персональных данных (табл. 1).

Таблица 1
Безопасность обработки

№ п/п	Требование GDPR	Меры безопасности
1.	псевдонимизацию и криптографическую защиту данных;	- шифрование информации в базе данных при хранении; - обезличивание данных при хранении; - шифрование данных в процессе передачи;
2.	гарантия конфиденциальности;	- идентификация и аутентификация субъектов доступа, - разграничение доступа в процессе обработки ПДн, управление информационными потоками, минимизация прав и привилегий, - учет и контроль носителей ПДн, - ограничение неуспешных попыток доступа, - контроль доступом к техническим средствам, - идентификация и аутентификация стационарных, мобильных и портативных устройств, - контроль мобильных средств и защита беспроводного доступа, - использование программных продуктов из доверенной среды, - обеспечение подлинности сетевых соединений, - организация защищенного удаленного доступа через внешние сети, - криптографическая защита и псевдонимизация, - размещение устройств вывода информации, исключающее просмотр
3.	гарантия целостности;	- антивирусная защита, - регулярное обновление базы данных вирусов, - использование средств обнаружения вторжений, - дополнительный контроль корректности данных при вводе, - регулярный контроль целостности, - резервирование информации.
4.	Гарантия доступности ПДн и устойчивости услуг и систем,	- контроль целостности программ обработки ПДн,

	связанных с обработкой;	- определение перечня событий информационной безопасности (ИБ) для регистрации и содержания регистрационной информации, - внедрение процедур мониторинга, и реагирования на события ИБ, - использование отказоустойчивых технических средств, - резервирование аппаратного и программного обеспечения, каналов передачи, - управление изменениями в системах обработки, включая конфигурации - использование сертифицированных средств защиты.
5.	восстановление доступности услуг и доступа к ПДн после инцидента ИБ	- мониторинг и реагирование на события ИБ, - применение отказоустойчивых технических средств, - резервирование аппаратного и программного обеспечения, каналов взаимодействия, - управление изменениями в системах обработки, включая конфигурации - использование сертифицированных средств защиты, - документирование изменений; - разработка процедур обеспечения непрерывности бизнеса.
6.	проверка эффективности обеспечения безопасности обработки	- регулярный анализ, выявление и устранение уязвимостей технологий обработки ПДн, - назначение лиц, ответственных за управление инцидентами ИБ, - организация анализа инцидентов, определения источников и причин, оценка последствий, - документирование изменений в конфигурациях систем обработки ПДн.
7.	оценка уровня защищенности	- установление показателей уровня защищенности, - документирование технологий обработки ПДн; - внедрение процедур выявления уязвимостей (анализ кода, ведение базы уязвимостей); - управление рисками (разработка методики, оценка рисков, минимизация рисков); - аудит безопасности на регулярной основе.
8.	любая обработка ПДн реализуется только по распоряжению контролера	- подтверждение авторизованным лицом доступа к данным и функциям обработки.
9.	уведомление об утечках ПДн	- управление инцидентами ИБ (выявление, регистрация, устранение, расследование).
10.	использование сертифицированных средств защиты	- все средства защиты должны иметь сертификаты надзорных органов
11.	регистрация действий обработки ПДн	- регистрация всех действий пользователей по обработке ПДн.
12.	назначение инцидента зашиты ПДн	- назначение лица, ответственного за защиту ПДн, контроль и обучение сотрудников.
13.	Наличие договора на обработку ПДн	- заключение с владельцами личных данных договора на обработку.

Для оценки рисков безопасности персональным данным в процессе их разработки необходимо определить перечень актуальных угроз воздействия на защищаемую информационно-технологическую инфраструктуру организации. Определение угроз безопасности информации позволяет установить, есть ли вероятность нарушения конфиденциальности, целостности или доступности информации, которая содержится в используемых информационных системах. Нарушение указанных свойств ИБ приводит к ущербу для обладателя информации, оператора, субъектов ПДн.

Определяющим моментом при определении угроз ИБ в ИС является источник угроз ИБ. Оценке подлежат такие угрозы, у которых есть источники, обладающие возможностью и условиями для реализации угроз ИБ в ИС с определенными структурно-функциональными характеристиками и особенностями ее функционирования.

Возможность реализации угрозы в приведенной ниже таблице 2 (табл.2) была определена по формуле 1, разработанной на основе проекта методики ФСТЭК определения угроз безопасности информации в ИС [13], анализа статистики [5, 14, 15, 16, 17, 18] результат которой Y является средним значением суммы ряда (нарушение доступности (Y_d), нарушение целостности (Y_c), нарушение конфиденциальности (Y_k)).

$$Y = \frac{Y_d + Y_c + Y_k}{3} \quad (6)$$

Вводятся три вербальные градации данного показателя:

- Если возможность реализации угрозы $Y \in [0;0,3)$, то Y присваивается значение “низкая”.
- Если возможность реализации угрозы $Y \in [0,3;0,6)$, то Y присваивается значение “средняя”.
- Если возможность реализации угрозы $Y \in [0,6;1]$ то Y присваивается значение “высокая”.

Оценка вероятности реализации угрозы (нарушение доступности, целостности и конфиденциальности) была получена в соответствии с экспертным заключением на базе исследования одной из крупных ритейловых российских кредитных организаций. Специалисты обозначают уровни информационной инфраструктуры, которые дают возможно реализовать угрозы безопасности ПДн.

Таблица 2
Модель угроз безопасности ПДн

Наименование угрозы (Источник угрозы)	Уровень реализации угрозы безопасности информации	Вероятность реализации угрозы			Возможность реализации угрозы (Y)
Угрозы антропогенного характера					
Правонарушители, которые совершают целенаправленное разрушительное воздействие.	Сетевой уровень	0,8	0,8	0,3	Высокая
	Уровень сетевых приложений и сервисов	0,8	0,7	0,4	Высокая
	Уровень операционных систем.	0,3	0,3	0,2	Низкая
	Уровень систем управления БД.	0,3	0,3	0,6	Средняя
Поставщики программных и аппаратных средств, подрядчики.	Уровень банковских технологических приложений и сервисов.	0	0,3	0,3	Низкая
	Уровень операционных систем.	0	0,3	0,3	Низкая
	Уровень систем управления БД.	0	0,3	0,3	Низкая

осуществляющие пусконаладочные работы, ремонт	Уровень банковских технологических приложений и сервисов/ Прикладные программы доступа и обработки конфиденциальной информации, автоматизированные рабочие места	0	0,3	0,3	Низкая
Сотрудники, наделенные полномочиями	Физический уровень/ Линии связи, аппаратные и технические средства, серверы, физические носители конфиденциальной информации	0	0,3	0,5	Низкая
	Сетевой уровень/ Маршрутизаторы, коммутаторы, концентраторы	0,3	0,3	0,2	Низкая
	Уровень сетевых приложений и сервисов/ Программные компоненты передачи данных по компьютерным сетям (сетевые сервисы)	0,3	0,6	0,8	Средняя
	Уровень операционных систем/ Уровень систем управления БД/	0,3	0,3	0,2	Низкая
	Уровень систем управления БД/	0,8	0,3	0,6	Средняя
	Уровень банковских технологических приложений и сервисов/ Прикладные программы доступа и обработки конфиденциальной информации, автоматизированные рабочие места	0,8	0,5	0,4	Средняя
Сотрудники, действующие вне рамок полномочий	Физический уровень/ Линии связи, аппаратные и технические средства, серверы, физические носители конфиденциальной информации	0,5	0,3	0,4	Средняя
	Уровень операционных систем/ Уровень систем управления БД/	0	0,3	0,3	Низкая
	Уровень систем управления БД/	0	0,4	0,6	Средняя
Угрозы утечки видовой конфиденциальной информации					
Просмотр конфиденциальной информации на дисплее сотрудниками, не допущенными к обработке конфиденциальной информации		0	0	0,3	Низкая
Просмотр конфиденциальной информации на дисплее посторонними лицами в помещении, в		0	0	0,3	Низкая

котором ведется обработка					
Просмотр конфиденциальной информации на дисплее посторонними лицами за пределами помещения, в котором ведется обработка		0	0	0,3	Низкая
Просмотр конфиденциальной информации с использованием специальных устройств, внедренных в помещении		0	0	0,3	Низкая
Угрозы хищения, несанкционированной модификации или блокирования конфиденциальной информации за счет несанкционированного доступа (НСД)					
Недекларированные возможности системного ПО и ПО для обработки конфиденциальной информации		0,3	0,3	0,6	Средняя
Угрозы нарушений безопасности функционирования платежной инфраструктуры организации из-за сбоев в программном обеспечении, неантропогенных угроз, стихийных угроз					
Утрата ключей доступа		0,6	0	0,7	Средняя
Случайная модификация или уничтожение конфиденциальной информации сотрудниками		0,3	0,3	0,7	Средняя
Случайное отключение средств защиты		0,2	0,3	0,6	Средняя
Сбой аппаратно-программных средств		0,3	0,6	0,3	Средняя
Сбой электроснабжения		0,6	0,3	0	Средняя
Стихийные бедствия		0,3	0	0	Низкая
Угрозы перехвата при передаче по проводным линиям связи					
Перехват вне контролируемой зоны		0	0,6	0,6	Средняя
Перехват в пределах контролируемой зоны		0	0,6	0,6	Средняя

Данная модель угроз ИБ показывает, что наивысшую вероятность реализации имеют угрозы ИБ, источниками которых являются компьютерные злоумышленники, осуществляющие целенаправленное деструктивное воздействие и сотрудники, которые действуют вне рамок предоставленных полномочий.

При выборе средств защиты данных из множества альтернатив разработан метод оценки по критерию Сэвиджа [19]. Оценки соответствуют показателям, подлежащим минимизации (например, убытки, потери, риски и т.д.), поэтому выбирается критерий, ориентированный на минимум среди максимальных значений потерь всех рассматриваемых альтернатив защиты данных (формула 1).

$$R = \min \max r_{ij}, i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n}. (1)$$

Вместе с тем, защита персональных данных в соответствии со статьей 35 Регламента закрепляет обязанность оператора провести оценку уровня защищенности данных (оценка рисков нарушения безопасности и прав субъектов процесса обработки ПДн). С этой целью оператор должен построить модель угроз и оценить риски до внедрения средств защиты и риски с учетом применения средств защиты. В этом случае с целью выбора средств противодействия предлагается руководствоваться критерием Вальда [20]. Согласно этому критерию, оптимальной альтернативой признаётся альтернатива с максимальным наихудшим снижением риска:

$$W = \max \min w_{ij}, i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n}. (2)$$

Условием эффективной защиты являются следующие правила: выбирается средство защиты, имеющее

максимальное наихудшее снижение риска, а также стоимость средств защиты должна быть меньше величины снижения риска.

$$\Delta R_{ij} = R_1 - R_2. (3)$$

Где R_1 – величина риска без применения средства защиты,

R_2 – остаточный риск.

Пусть известны следующие показатели:

$A_1, A_2, \dots, A_i, i = \overline{1, m}$ – виды атак на персональные данные (угроз);

m – количество видов атак;

$S_1, S_2, \dots, S_j, j = \overline{1, n}$ – средства защиты от атак;

n – количество вариантов и комбинаций средств защиты;

Y – величина предполагаемого ущерба;

$p_{ij}^{(3)}$ – вероятность отражения атаки A_i при использовании средства защиты S_j , т.е. вероятность защиты;

$p_i^{(a)}$ – вероятность атаки A_i ;

Первоначальный риск может быть выражен как

$$R_1 = p_i^{(a)} * Y. (4)$$

Величину остаточного риска можно представить, как:

$$R_2 = p_i^{(a)} * Y - p_{ij}^{(3)} * p_i^{(a)} * Y. (5)$$

Данное условие эффективной защиты будем использовать с критерием Вальда. Правило выбора решения: матрица величин снижения рисков дополняется строкой, каждый элемент которой есть минимальное значение величины снижения риска в соответствующей стратегии ЛППР (лиц, принимающего решение), т.е. $W_{ij} = \min w_{ij}$. Оптимальной по данному критерию будет считаться та стратегия, при выборе которой минимальное значение величины снижения риска будет максимальное: $W = \max W_{ij}$.

Обсуждение

В рамках проведенной научно-исследовательской работы для системы банковского обслуживания и обработки ПДн российской кредитной организации актуальны угрозы 3-го типа, т.е. связанные с наличием недокументированных возможностей в программном и системном обеспечении, приводящим к нарушению ИБ. В информационных системах большинства юридических лиц, прежде всего кредитных организаций, обрабатываемая в ней информация относится к иным категориям ПДн (в системе кредитной организации в соответствии с последними изменениями российского законодательства обрабатываются биометрические ПДн). В связи с изложенным требуется обеспечить 3-ий уровень защищенности персональных данных при обработке в системах российских организаций. Для обеспечения 3-го уровня защищенности оператор по обработке ПДн обязан реализовать следующие средства и методы защиты информации:

- Оператор должен организовывать регулярный контроль за выполнением требований не реже 1 раза в 3 года.

- Необходимо организовать режим обеспечения безопасности помещений, в которых размещена ИС-ПДн, который бы препятствовал неконтролируемому проникновению лиц, которые не имеют права доступа в эти помещения.

- Должна быть обеспечена сохранность носителей ПДн.

– Руководитель оператора должен утвердить документ, определяющий список лиц, для которых доступ к обрабатываемым в ИСПДн ПДн необходим для выполнения своих служебных обязанностей.

– Оператору следует использовать сертифицированные СЗИ при необходимости нейтрализации актуальных угроз.

– Назначить должностное лицо, ответственное за обеспечение безопасности ПДн, обрабатываемых в ИСПДн.

Кроме того, должны быть реализованы меры защиты персональных данных Федеральной службы по техническому и экспертному контролю от 18 февраля 2013 г. № 21 «Об утверждении состава и содержания организационных и технических мер по обеспечению безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных» оператор должен реализовать определенный комплекс организационных и технических мер в соответствии с установленным уровнем защищенности.

В рамках научно-исследовательской работы было проведено обследование крупной ритейловой кредитной организации. Анализ показал, что требуются изменения технологического процесса обработки персональных данных по отношению к процессу, который реализован в рамках Российского Законодательства. Наиболее важные изменения требуются в части оценки принятых мер защиты: согласование приемлемости текущего уровня рисков обработки персональных данных с требованиями регуляторов в ЕС. Особо важным изменением является информирование регуляторов и клиентов обо всех инцидентах в области нарушения безопасности персональных данных и их последствиях. Кроме того, важным является назначение должностных лиц, ответственных за защиту персональных данных (инспектор) и взаимодействие с регуляторами ЕС (контролер).

Заключение

Таким образом, в рамках научно-исследовательской работы было проведено исследование законодательства ЕС по защите персональных данных, сформирован единый перечень требований и типовой технологический процесс безопасной обработки ПДн, который может быть использован заинтересованными юридическими лицами для доработки собственных бизнес-процессов по обработке ПДн. Кроме того, был разработан комплекс организационных и технических мер, технологических процедур защиты персональных данных, необходимых для выполнения при обработке ПДн граждан ЕС или ПДн на территории ЕС.

Одним из основных требований нового законодательства ЕС является гарантирование достаточного уровня безопасной обработки ПДн и обеспечения уровня возможных рисков на приемлемом уровне. Для оценки текущего уровня рисков была сформирована типовая модель угроз персональных данных процессов обработки, которая может быть адаптирована юридическими лицами и использована для оценки рисков текущих бизнес-процессов.

Для выбора средств защиты ПДн, реализующих предложенный комплекс технических мер и обеспечивающих приемлемый уровень рисков при обработке ПДн, разработан метод выбора эффективных средств защиты ПДн., при котором условиями эффективной за-

щиты являются следующие правила: выбирается средство защиты, имеющее максимальное наихудшее снижение риска, а также стоимость средств защиты должна быть меньше величины снижения риска.

Предложенная методология обеспечения безопасной обработки персональных, включающая типовой технологический процесс обработки ПДн, комплекс организационных и технических мер, учитывающих требования ЕС, метод выбора средств технической защиты, могут быть использованы юридическими лицами для обеспечения соответствия единым требованиям законодательства ЕС. Оценку рисков ПДн предлагается проводить на базе принятой в компании методологии на базе разработанной типовой модели угроз.

Литература

1. Регламент (ЕС) 2016/679 Европейского парламента и Совета ЕС от 27 апреля 2016 «О защите физических лиц при обработке персональных данных и о свободном обращении таких данных». // Official Journal of the European Union N L 119. 04.05.2016. P. 1
2. DPIA: Data Protection Impact Assessments under the GDPR – a guide. // I-SCOOP. 10. 2017
3. DPIA guidelines of the Article 29 Working Party. // I-SCOOP. 04. 2017.
4. Ларионова С.Л., Самохвалов Д.А. Организация процесса защиты информации при обработке персональных данных с учетом требований законодательства ЕС. – Информатизация и связь, № 3, 2018. с.55-61.
5. Аналитический обзор инцидентов, связанных с нарушением требований к обеспечению защиты информации при осуществлении переводов денежных средств. //Центральный Банк РФ.
6. Ю.М. Бекетнова, Г.О. Крылов, С.Л. Ларионова. Международные основы и стандарты информационной безопасности финансово-экономических систем. //Москва: Прометей, 2018.174 с.
7. Рекомендации в области стандартизации Банка России РС БР ИББС-2.4-2010 "Обеспечение информационной безопасности организаций банковской системы Российской Федерации. Отраслевая частная модель угроз безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных организаций банковской системы Российской Федерации". //Гарант.Ру.
8. В.И. Аверченков, М.Ю. Рытов, Т.Р. Гайнулин, Защита персональных данных в организации. //Москва: Издательство «Флинта», 2016. 124 с.
9. Н.И. Петрыкина Научная статья «К вопросу о конфиденциальности персональных данных». //Законы России: опыт, анализ, практика, N 6, июнь, 2007. с.115-122.
10. Security in Electronic Payment Transaction. // International Journal of Scientific & Engineering Research, Volume 6, Issue 2, February-2015 – с.955 – 960.
11. Информационная безопасность банковских систем. //LiveInternet, 2013.
12. И. Пискунов. Особенности обеспечения информационной безопасности в банковской системе. //Anti-Malware, 2016.
13. «Методика определения угроз безопасности информации в информационных системах» ФСТЭК России. //ФСТЭК России.
14. Годовой отчет Cisco по информационной безопасности за 2016 год. //SlideShare, 2017.

15. Информационная безопасность глазами статистики. //PCI DSS.RU, 2013.

16. Финансовые угрозы в 2016 году. //Лаборатория Касперского, 2017.

17. В.КОРЖОВ. ИБ 2016: ЧАСТЬ I – УГРОЗЫ. // BISA, 2013.

18. Насколько защищены от кибератак банки и биржи: Статистика и мнения экспертов. //Security-corp.org. 2016.

19. Вентцель Е. С. Исследование операций: задачи, принципы, методология. //М.: Кнорус, 2014., 192 с.

20. Критерий Вальда. //Risking.ru, 2014.

Personal Data Protection Methodology in Compliance with the Requirements of the EU General Data Protection Regulation

Larionova S.L.

Financial University under the Government of the Russian Federation

The article presents a method of bringing into compliance with the requirements of the GDPR regulations the technological processes of personal data processing of Russian organizations of the credit and financial sector, formed a standard technological process of personal data processing according to the requirements of EU legislation, developed organizational and technical measures to ensure the required level of security and developed a method for selecting the most effective means of ensuring the required level of security.

The paper examines the requirements of the GDPR regulations for the protection of information and conducted a gap analysis of the requirements of the EU with the Russian legislation. The necessary measures have been developed to bring the processes of personal data processing into line. In accordance with the requirements of the Russian legislation, the required level of security of personal data processing systems in the credit and financial sphere is determined, a threat model is formed and the necessary measures and means for its provision are considered. For the choice of means of protection from alternative the method of an assessment of means of protection on the basis of savage or Wald criterion is offered.

The proposed method can be used by credit institutions that carry out activities to provide services to individuals in the EU or processing personal data of EU citizens in the provision of services to third parties, as well as carrying out various studies related to EU citizens. Compliance with the requirements of the GDPR regulations is particularly important due to the fact that the adopted regulations are valid in all EU countries. The method allows organizations processing personal data to provide the necessary documentary evidence to ensure the level of security in the processing of personal data of EU citizens, without which it is not possible to interact and conduct credit and financial activities with contractors in the EU.

Keywords: information protection, personal data protection, data security level, security risks, GDPR requirements.

References

1. Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of individuals in the processing of personal data and on the free circulation of such data. // Official Journal of the European Union N L 119. 04.05.2016. P. 1
2. DPY: Data Protection Impact Assessments under the GDPR – a guide. // I-SCOOP. 10. Two thousand seventeen
3. DPY guidelines of the Article 29 Working Party. //I-SCOOP. 04. 2017.
4. Larionova S. L., Samokhvalov D. A. Organization of the process of information protection in the processing of personal data, taking into account the requirements of EU legislation. – Informatization and communication, № 3, 2018. p. 55-61. (In Russ).
5. Analytical review of incidents related to violation of information security requirements for money transfers. //Central Bank of the Russian Federation. (In Russ).
6. Y. M. Bekenova, G. O. Krylov, S. L. Larionov. International bases and standards of information security of financial and economic systems. //Moscow: Prometey, pp. 2018.174 pp. (In Russ).
7. Recommendations in the field of standardization of the Bank of Russia RS BR IBBS-2.4-2010 "Information security of organizations of the banking system of the Russian Federation. Industry private model of threats to the security of personal data during their processing in the information systems of personal data of organizations of the banking system of the Russian Federation". //Guarantor.Ru. (In Russ).
8. Averchenkov V. I., Rytov M. Y., T. R. co , Protection of personal data in the organization. //Moscow: Publishing House "Flint", 2016. 124 PP. (In Russ).
9. N. So. Petykina Scientific article "On the issue of confidentiality of personal data". //Laws of Russia: experience, analysis, practice, N 6, June, 2007. p. 115-122. (In Russ).
10. Security in Electronic Payment Transaction. // International Journal of Scientific & Engineering Research, Volume 6, Issue 2, February-2015 – pp. 955 – 960.
11. Information security of banking systems. //LiveInternet, 2013. (In Russ).
12. I. Piskunov. Features of information security in the banking system. //Anti-Malware, 2016. (In Russ).
13. "Methods of determining threats to information security in information systems" FSTEC Russia. //FSTEC of Russia. (In Russ).
14. Cisco annual report on information security for the year 2016. //SlideShare, 2017. (In Russ).
15. Information security through the eyes of statistics. //PCI DSS.RU, 2013. (In Russ).
16. Financial threats in 2016. //Kaspersky Lab, 2017. (In Russ).
17. V. KORZHOVA. SECURITY 2016: PART I – THREATS. // BISA, 2013.
18. How banks and exchanges are protected from cyberattacks: Statistics and expert opinions. //Security-corp.org. 2016. (In Russ).
19. Ventzel E. S. operations Research: tasks, principles, methodology. //М.: KnoRus, 2014., 192 pp. (In Russ).
20. Wald's Criterion. //Risking.ru, 2014. (In Russ).

Подход к защите информации от пакетов ошибок в средствах радиосвязи декаметрового диапазона

Побережский Сергей Юрьевич,

кандидат технических наук, доцент кафедры 801, ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», ps801801@yandex.ru

Декаметровая связь, осуществляемая на дальности до сотни километров с помощью мобильных станций небольшой мощности, практически не уступает проводной или радиорелейной. Использование ее актуально не только в мирных, но и в военных целях. Для России связь играет немаловажную роль во многих сферах, а особенно в вопросах развития научного и военного сектора. Ведущие государства стремятся достичь превосходства в околоземном космическом пространстве для развертывания космических группировок способных выполнять широкий спектр задач, но главной из них остается организация связи. В статье проведен анализ особенностей функционирования средств в декаметровом диапазоне, а также рассмотрены способы защиты информации и предложен подход к ее защите от пакетов ошибок.

Ключевые слова: радиосвязь, декаметровый диапазон, система боевого управления, система передачи данных, вероятность ошибки.

Радиосвязь в диапазоне высоких частот играет исключительную роль в структуре сети связи страны, в том числе в системе военной связи. Это объясняется рядом ее свойств, которые делают декаметровую радиосвязь в определенных условиях незаменимой.

Радиосвязь в декаметровом диапазоне может осуществляться как земной, так и ионосферной волнами [1]. Земные волны испытывают значительное поглощение в земле, возрастающее с увеличением частоты радиосигнала. Поэтому дальность связи земной волной, как правило, не превышает 100 километров и в большой степени зависит от мощности передатчика, частоты, используемой для связи, характера и проводящих свойств земной поверхности. Препятствия, встречающиеся на пути распространения высоких частот (строения, деревья, неровности рельефа и пр.), в большинстве случаев имеют размеры, меньшие, чем длина волны [2], поэтому не оказывают значительного влияния на распространение радиоволн. Это улучшает условия приема радиосигналов по отношению к диапазонам более коротких волн, где свойство дифракции проявляется гораздо слабее.

Проведенный анализ особенностей функционирования цифровых средств радиосвязи декаметрового (ДКМ) диапазона Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ), где определены задачи, решаемые системами боевого управления (СБУ), и тактико-технические требования, предъявляемые к системе передачи данных СБУ ВС РФ. Установлено, что в существующем протоколе информационного обмена требуемая достоверность принимаемой информации достигается за счет многократного повторения кодограммы и использования обратного канала радиосвязи. В условиях радиоэлектронного подавления этот протокол обмена информацией приводит к серьезному увеличению времени доведения сообщений и неоправданным энергетическим затратам.

Анализ способов обеспечения достоверности принимаемой информации в системе передачи данных (СПД) показал, что существуют и должны использоваться более эффективные способы защиты информации от пакетов ошибок в средствах радиосвязи декаметрового диапазона СБУ. Они основаны на использовании новых алгоритмов повышения помехоустойчивости и помехозащищенности, не требующих увеличения энергетических затрат на передачу.

Известно, что на декаметровый канал радиосвязи эффективно воздействуют: шумовая, широкополосная шумовая преднамеренная (ШШП), полигармоническая помехи и негативно воздействуют замирания сигнала, вызываемые особенностями распространения радиоволн [1, 3]. В диссертации проведен анализ данных видов помех и учет их воздействия.

При анализе особенностей функционирования систем радиосвязи декаметрового диапазона ВС РФ установлено следующее:

1. Декаметровая радиосвязь играет важную роль в обеспечении обмена информацией СПД ВС РФ.

2. Анализ характеристик существующих каналов магистральной ДКМ радиосвязи ВС РФ показал, что они не в полной мере отвечают требованиям, предъявляемым к перспективным СБУ, прежде всего, по устойчивости функционирования в условиях воздействия помех и замираний сигнала.

3. Для обеспечения повышенных требований по достоверности приема цифровой информации и помехоустойчивости СБУ ВС РФ в условиях замираний необходимо разработать новые эффективные алгоритмы помехоустойчивого кодирования

4. Так как требования к выбору параметров помехоустойчивого кодирования противоречивы, а существующие алгоритмы не в полной мере удовлетворяют требованиям к перспективным средствам ДКМ радиосвязи при фиксированной дальности радиосвязи и энергии сигнала на передачу необходимо решить новую задачу по определению их параметров.

Формулировка задачи представлена тремя взаимосвязанными выражениями:

$$\max_{(n,k,q,M)=var} r \quad \text{при}$$

$$P'_{оЦВ} = f(r, n, k, q, M) = const,$$

$$E = const, k_i = const; (1)$$

$$\max_{(n,k,q,M)=var} \Pi_{СПД} \quad \text{при}$$

$$\begin{cases} r = f(n, k, q, M) = const, E = const; \\ P'_{оЦВ} = f(r, n, k, q, M) = const, k_i = const; \end{cases} (2)$$

$$\max_{(n,k,q,M)=var} v \quad \text{при } P'_{оЦВ} = f(r, n, k, q, M) = const$$

$$, E = const, k_i = const; (3)$$

где $\Pi_{СПД}$ – помехоустойчивость СПД, определяемая как

$$\Pi_{СПД} = \frac{1}{h_0^2} \quad \text{при}$$

$$P'_{ош} = f(r, n, k, q, M, h_0^2) = const;$$

n, k, q, M – параметры кодирования;

h_0^2 – отношение сигнал/шум;

v – помехозащищенность СПД, определяемая как

$$v = 10 \cdot \lg \left(\frac{k}{n} \cdot P_{оСК} \right) \quad \text{при}$$

$$P'_{оЦВ} = f(P_{оСК}, r, n, k, q, M, h_0^2) = const;$$

$P_{оСК}$ – вероятность ошибки в приеме символа кода;

$P_{оЦВ}$ – вероятность ошибки в приеме цифровой выборки;

k_i – коэффициент исправного действия канала передачи данных ДКМ диапазона;

E – энергия сигнала;

r – дальность радиосвязи;

M – основание модуляции.

Предварительные результаты исследования свидетельствуют о том, что переход к недвоичному кодированию передаваемой информации позволяет либо уменьшать эквивалентную длину двоичных кодов, либо увеличивать корректирующую способность кодов и более эффективно использовать энергетические и частотные характеристики системы декаметрового радиосвязи. Однако для получения более точных результатов требуется дальнейшее проведение исследований с решением вспомогательных частных подзадач:

– разработка новой математической модели декаметрового канала передачи данных;

– разработка новых помехоустойчивых алгоритмов кодирования для цифровых систем радиосвязи с пакетами ошибок и оценкой их статистических характеристик декодирования.

Литература

1. Волков, Л.Н. Системы цифровой радиосвязи / Л.Н. Волков, М.С. Немировский, Ю.С. Шинаков. М.: Экотрендд, 2005 г. - 392 с.

2. Деев, В.В. Методы модуляции и кодирования в современных системах связи. – М.: Наука, 2007г. – 267 с.

3. Сидельников, В.М. Теория кодирования / В.М. Сидельников. М.: Радио и связь, 2006 г. – 289 с.

An approach to protecting information from error packets in decameter range radio communications

Poberezhsky S.Yu.

Moscow Aviation Institute (National Research University)

Decameter communication, carried out at a distance of up to hundreds of kilometers with the help of small-capacity mobile stations, is practically not inferior to wired or radio relay. Its use is relevant not only for peaceful, but also for military purposes. For Russia, communications play an important role in many areas, and especially in the development of the scientific and military sectors. Leading states are striving to achieve superiority in near-Earth space for the deployment of space groups capable of performing a wide range of tasks, but the main one is the organization of communications. The article analyzes the features of the functioning of tools in the decameter range, and also discusses ways to protect information and proposes an approach to its protection from error packets.

Keywords: radio communication, decameter range, combat control system, data transmission system, error probability.

References

1. Volkov, L.H. Digital Radio Communication Systems / L.H. Volkov, M.S. Nemirovsky, Yu.S. Shinakov. M.: Ecotrend, 2005 - 392 p.

2. Deev, V.V. Modulation and coding methods in modern communication systems. - M.: Science, 2007. - 267 p.

3. Sidelnikov, V.M. Coding Theory / V.M. Sidelnikov. M.: Radio and communications, 2006 - 289 p.

Определение органических примесей природных вод при обосновании технологических средств обработки

Головин Виктор Леонтьевич,

к.т.н., доцент, профессор, кафедра инженерных систем зданий и сооружений Инженерной школы, Дальневосточный федеральный университет, golovin.vl@dvvfu.ru

Попова Татьяна Юрьевна,

старший преподаватель, кафедра инженерных систем зданий и сооружений Инженерной школы, Дальневосточный федеральный университет, popova.ta@dvvfu.ru

Безбородов Сергей Александрович,

ст. преподаватель, кафедра инженерных систем зданий и сооружений Инженерной школы, Дальневосточный федеральный университет, bezborodov.sa@dvvfu.ru

Медведь Полина Владимировна,

ст. преподаватель, кафедра инженерных систем зданий и сооружений Инженерной школы, Дальневосточный федеральный университет, medved.pv@dvvfu.ru

На основе исследований, проведенных на водоочистных комплексах Приморского края, дается анализ природообразующих факторов цветности воды. Рассмотрены аспекты определения показателей цветности природных вод, что позволяет расценивать этот признак лишь как косвенный, свидетельствующий о наличии растворенных органических веществ (РОВ) разной степени дисперсности, только часть которых определяет окрашивание воды. Сложность определения форм РОВ и их активная трансформация в том числе и при взаимодействии с химреагентами существенно затрудняет обоснование эффективных технологий обесцвечивания воды. Тем не менее такой анализ позволил определить основные направления совершенствования методов количественного определения содержания РОВ и выбора деструктивных воздействий на коллоидные системы. При этом важно правильно определить роль микроорганизмов, тем более что вполне доказано их участие в деструкции коллоидных систем, именно этот эффект способствует удалению из воды комплексорганических примесей.

Ключевые слова: растворенные органические вещества, цветность воды, предварительное хлорирование, процесс очистки воды, коагуляция, очистные сооружения, биокоррозия, микроорганизмы.

Введение

В мировой практике проблема очистки природных вод является важнейшей при организации хозяйственно-питьевого водоснабжения. В последние годы значительное внимание уделяется обесцвечиванию воды и этот вопрос по праву оказывается одним из самых актуальных. В большинстве регионов России основными источниками централизованного питьевого и технического водоснабжения служат водные объекты с маломутными и высокоцветными водами (не менее 60%), для которых определяющим природным загрязнителем являются гумусовые кислоты [1- 3, 7-11]. При этом, как выясняется, высокоцветную воду следует рассматривать как сложную биохимическую систему, включающую достаточно большое число разнородных элементов, в частности, не только растворенные органические продукты, но и микроорганизмы, «сопровождающие» эту органику.

В Приморском крае воды рек и водохранилищ при относительно невысоком содержании грубодисперсных примесей (ГДП) на протяжении большей части года также имеют и высокую цветность. При этом следует признать, что до настоящего времени глубокое изучение природообразующих факторов цветности проводится далеко недостаточно [11]. Именно в этой связи возникают сложности в определении качественных и количественных характеристик цветности, что затрудняет возможность выбора и обоснования технологических средств и способов очистки воды.

Цель работы – на основе анализа современных способов определения технологических показателей РОВ, выявить основные показатели, которые влекут за собой ошибки при создании систем очистки природных вод.

Особенности формирования цветности природных вод

Природа цветности, как известно, определяется многочисленными факторами в той или иной мере влияющими на формирование качества воды. К таким факторам относятся достаточно известные характеристики территории водосборного бассейна, среди которых, прежде всего, следует отметить региональные климатические особенности. В частности, для Приморского края к таким особенностям следует отнести относительно низкую мутность речных вод на протяжении большей части года, повышенную цветность особенно после часто повторяющихся ливневых осадков, малое солесодержание и относительно небольшой щелочной резерв, при том, что сами атмосферные осадки обладают повышенной кислотностью и, следовательно, повышенной растворяющей способностью.

Для большинства источников водоснабжения в Приморском крае в разное время года характерно изменение цветности воды в широком диапазоне (от 30 до 200 и более градусов платиново-кобальтовой шкалы – ПКШ, в Петровском водохранилище цветность может повышаться до 700 градусов). Следует отметить, что изменчивость этого показателя обнаруживается и в процессе

обработки природных вод. При этом может меняться не только молекулярное строение органических соединений и (или) размеры молекул, но и степень дисперсности. Многие исследователи отмечают, что эти комплексорганические вещества могут находиться в воде, как в коллоидной форме, так и частично в форме истинных растворов.

Вообще гуминовые вещества являются одним из широко распространенных классов природных веществ – водных примесей. Как отмечено, они представляют собой трехмерно связанные коллоидные системы преимущественно ароматической природы с фенольными и хиноидными свойствами. Они отличаются величиной молекулы сферического строения и считаются гетерополиконденсатами. Из природных соединений обычно различают гуминовые кислоты, фульвокислоты и гумины. В таких водах гумины присутствуют в виде соединений железа, марганца, алюминия и других металлов имеющие различную степень дисперсности [3, 7, 11].

Анализ фракционного состава органических примесей, создающих цветность, показывает, что в среднем 1 град. цветности ПКШ гуминовых кислот эквивалентен 0,066 мг/л, 1 град. для фульвокислот, представленных апокриновыми кислотами – 0,096 мг/л и 1 град. и креновыми кислотами – 0,821 мг/л; соответственно 1 мг/л вещества создает цветность, по усредненным данным, 24,4; 12,6 и 1,9 град. ПКШ [8]. При этом даже при цветности 20 град. ПКШ концентрация фульватных соединений может превышать 16 мг/л при условии их перехода из коллоидов в первый класс дисперсности.

До 60-80 % растворённых органических веществ (РОВ) составляет гуминовые и фульвокислоты, причём содержание последних на порядок превышает концентрацию гуминовых кислот. Наличие в фульвокислотах карбоксильных и карбонильных групп, а также фенольных гидроксидов способствует образованию прочных комплексных соединений с железом, находящихся в истинно растворённом состоянии. Гуминовые кислоты могут также образовывать с гидроксидами железа и алюминия комплексные соединения, частично представленные и коллоидной формой [7, 8, 10, 11]. Связывание железа и некоторых других металлов в комплексы фульвокислотами является более сильным, чем гуминовыми кислотами. Наибольшей устойчивостью фульватные комплексы железа обладают в кислой и слабокислой среде. Органические кислоты не только обуславливают запах и привкус воды, определяют ее высокую цветность, но и способны образовывать высокотоксичные хлорорганические загрязнения, а также соединения с тяжёлыми металлами и пестицидами [8].

В связи с этим при рассмотрении вопросов обработки цветных вод важно иметь в виду, что благодаря высокой степени дисперсности (коллоидные системы и истинные растворы) комплексорганические соединения очень устойчивы к деструкции. Мониторинг качества воды поверхностных водотоков и водоёмов по настоящее время весьма ограничен [11] и, в частности, не даёт полного представления о формах различных загрязняющих ингредиентов, находящихся в таких водах. При этом дисперсное состояние гумусовых кислот зависит от внутриводных химических взаимодействий и скорости протекания естественных седиментационных процессов.

Очень важно понять механизмы переходных процессов примесей из одной степени дисперсности в другую,

определяющих принципы деструктивных взаимодействий частиц между собой и другими деструкторами. Анализ результатов исследований подтверждают лишь недостаточность изученности этих вопросов [11]. В этой связи можно лишь утверждать, что интенсивность внутриводных химических взаимодействий, в том числе и деструктивных изменений солей органических кислот, определяется, в частности, концентрацией водородных ионов (pH), температурой среды, содержанием ГДП, электрокинетической напряженностью (ζ -потенциал), степенью дисперсности сложных комплексорганических соединений, наличием и формой других органических продуктов, и их концентрацией в воде.

Рассматривая природообразующие факторы цветности, следует понимать, что собой представляют коллоидные системы и истинные растворы, которые в конечном итоге и определяют этот важнейший показатель. Как считается [10] коллоидные частицы представляют собой соединения из относительно большого числа молекул. Они имеют диаметр до 0,1 мкм, что по размерам существенно больше молекулы и имеют более сложное строение, так как включает в себя минимум два различных по химическому составу вещества. По гипотетическим предположениям с водой они образуют гетерогенную (двухфазную) систему. Свойства частиц на границе раздела между водой и коллоидными частицами резко отличаются. Коллоидная частица – мицелла имеет ядро, образованное из дисперсной фазы, а вокруг ядра расположен так называемый стабилизатор, состоящий из истинно-растворённого электролита, связанного с ядром адсорбционными силами [10].

Коллоидные частицы находятся в состоянии непрерывного, хаотического – броуновского движения, интенсивность которого с повышением температуры возрастает [10]. Это движение обуславливает кинетическую устойчивость коллоидной системы, при этом коллоидная фаза в жидкой среде не осаждается под влиянием силы тяжести. В то же время броуновское движение способствует сближению и столкновению частиц, в результате чего они могут соединяться и укрупняться, то есть терять свою агрегативную и кинетическую устойчивость. Это может быть отнесено к возможным причинам, которые объясняют деструкцию, в том числе естественную, объясняющую самоочищение водных объектов, или изменение дисперсности примесей коллоидной системы.

Как уже отмечено повышение температуры среды активизирует процессы снижения агрегативной устойчивости коллоидов и соответственно повышается вероятность деструктивных изменений вплоть до перехода их в состояние ГДП. При достаточно высокой температуре и перемешивании воды повышается интенсивность флуктуаций концентрации, повышается скорость молекулярной диффузии и появляется турбулентная диффузия [10]. Понижение температуры, напротив, снижает вероятность процессов деструкции и во многом объясняет устойчивость коллоидной системы.

ГДП, содержащиеся непосредственно в водных объектах, также следует отнести к природообразующим факторам, которые могут влиять на величину цветности. В частности, при повышенной мутности цветность обычно минимальна, поскольку в этом случае снижение количества окрашивающих воду веществ обусловлено эффектом стесненного осаждения при повышенном взаимодействии частиц взвеси с коллоидными образованиями. Однако большее значение здесь имеет иммобили-

зация на частицах ГДП микроорганизмов, «сопровождающих» органические коллоиды, обуславливающие цветность. Присутствие микроорганизмов, наличие и форма других органических продуктов, и их концентрация в воде также входят в число важнейших факторов в той или иной степени, определяющих цветность.

Таким образом, проблемы обесцвечивания воды, в соответствии с отмеченным, определены уже тем, что природная вода не всегда рассматривается как сложная биохимическая система с достаточно большим числом разнородных элементов. Как любая подобная система она подчиняется определенным законам, в частности, стремится сохранить гомеостатическое равновесие. Во многом изменение ее свойств и качественных параметров, например, при очистке связано с тем, что любое возмущение, искусственно вносимое в водную среду, не всегда достаточно полно учитывает свойства этой системы. Было бы неточным рассматривать в этой системе только соли органических кислот, непосредственно определяющих цветность. Правильнее было бы рассматривать цветность как индикатор, показывающий наличие в природной воде органических соединений, различающихся не только формой образований, но и степенью дисперсности.

Анализ природообразующих факторов цветности

При организации хозяйственно-питьевого водообеспечения зачастую обоснование схемы кондиционирования поверхностных вод должно учитывать не только наличие в них определенных загрязнителей, но форму соединений, в которой они находятся в этой воде. Однако невозможно четко разграничивать органические кислоты на фульво- и гуминовые, поскольку практически постоянно проходит процесс деструкции макромолекул гуминовых кислот и их переход в фульвокислоты [8]. Это, прежде всего, касается устойчивых органических соединений различных металлов, наличие которых часто просто не учитывается, поскольку современные методы химических способов их обнаружения несовершенны или такие анализы проводятся в пределах времени их естественной деструкции, то есть спустя некоторое время достаточное для видоизменения этих соединений.

При этом продолжительность периода естественной деструкции комплексоорганических соединений может быть различной. В частности, в Нежданкинском водохранилище (г. Дальнегорск, Приморский край) после прохождения тайфуна «Лайонрок» в конце августа начале сентября 2016 года цветность воды в нём превысила 80° ПКШ и только к концу мая 2017 года понизилась до допустимых пределов 20° ПКШ.

Длительное время процесса естественного обесцвечивания в указанном случае может объясняться образованием более устойчивых фульватных комплексов железа в коллоидной форме при pH не выше 6,5 и нахождением части растворенных органических веществ (РОВ) в виде истинных растворов. Важным фактором, по-видимому, оказалась малая концентрация ГДП (40-60 мг/дм³) и низкая температура воды в осенне-зимний период. Это подтверждает не только важность определения формы примесей, которые могут содержаться в воде [5], но и обосновывать необходимость применения более эффективных средств деструктивного воздей-

ствия на такие примеси для ускоренного обесцвечивания воды чем, например, обработка коагулянтами и седиментационное осветление.

Другим примером повышенной устойчивости к деструкции фульватных соединений железа являются водоочистные сооружения г. Дальнереченска (Приморский край), на которых для удаления примесей используется система аэрации и скорые песчаные фильтры с последующим хлорированием. Комплексоорганические соединения железа содержатся в форме коллоидов в воде, забираемой береговым водозаборным сооружением из реки Большая Уссурка. Поступает вода на очистные сооружения с содержанием железа до 15 мг/дм³ и используется преимущественно в системе отопления.

Повышенное содержание железа в данном случае следует считать аномально высоким для речных вод, и обусловлено это тем, что водозаборные сооружения расположены на относительно небольшом удалении от устья р. Малиновки, в бассейне которой распространены болотные массивы. Наличие железа в питьевой воде придает ей специфичный привкус, приводит к образованию осадка, вызывает интенсивное зарастание теплообменников в котельной, что приводит к значительному перерасходу топлива на нагрев воды, и к зашламлению труб в системе отопления.

Тепловая обработка воды, содержащей комплексоорганические соединения железа, что подтверждается приведенным примером, обеспечивает более глубокую деструкцию органических примесей, которые в ходе фильтрования продолжали находиться в растворенном состоянии.

При этом непосредственно после фильтров на Дальнереченских очистных сооружениях по данным производственной лаборатории концентрация железа не превышала 1 мг/дм³. Но перед котельной этот показатель увеличивается в 3 раза, а по интенсивности зарастания трубчатых теплообменников, в которых происходит нагревание воды, и затем в трубах городской отопительной системы следует считать, что концентрация железа существенно выше.

Это свидетельствует только о том, что железистые соединения в значительном количестве находятся в форме, например, в соединении с фульватными комплексами, которые не определяются обычными способами [4]. Применяемые технологические приемы (аэрация, фильтрование, хлорирование) не обеспечивают достаточную степень удаления солей железа. Напротив, после хлорирования они могут преобразовываться в сложные с высокой степенью дисперсности и, следовательно, более устойчивые к деструкции хлорорганические соединения, интенсивно выделяющиеся при нагревании воды до 80°С.

Присутствие в воде Раковского водохранилища (г. Уссурйск, Приморский край) комплексоорганических загрязнителей, обуславливающих повышенную цветность (до 200° ПКШ), является важнейшей проблемой очистки природной воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения [4, 5]. Обработка ее проводится на осветлителях с зернистой контактной загрузкой при предварительном хлорировании, коагулировании и обеззараживании хлором. При этом цветность воды после осветлителей с контактной загрузкой снижается и редко превышает нормативные требования (20° ПКШ), а содержание железа составляет обычно не выше 1,0

мг/дм³. На фармацевтическом предприятии в г. Уссурийске, специализирующемся на приготовлении физиологических растворов для медицинских целей, при указанных показателях качества требуется доочистка водопроводной воды. В месте водоотбора из трубопровода системы водоснабжения вода имеет повышенное содержание железа до 1,65 мг/дм³. Система доочистки воды включает три последовательно работающих ступени фильтрации: фильтр с песчаной загрузкой, угольный фильтр и мембранный фильтр.

После доочистки воды на песчаном фильтре концентрация железа снижается до 0,85 мг/дм³, практически не изменяется после фильтра с угольной загрузкой (дробленый антрацит) и несущественно снижается после мембранного фильтрования – до 0,65 мг/дм³, что почти в 6 раз превышает допустимые нормы. Таким образом, даже при использовании трехступенного фильтрования, в том числе и с применением мембранного фильтра, используемого на фармацевтическом предприятии, достичь требуемой степени очистки водопроводной воды не удается. Это позволяет сделать вывод о недостаточной эффективности работы осветлителей с контактной загрузкой и системы доочистки фармпредприятия в присутствии таких загрязнителей как РОВ, которые не задерживаются даже на мембранной, ультрафильтрационной установке. Вообще по технологиям с использованием нанофильтрации сложилось мнение специалистов как о весьма перспективном способе обработки воды. В то же время считается, что ультрафильтрация уступает по ряду технологических возможностей. В частности, ультрафильтрационные мембраны практически не задерживают органические соединения с молекулярной массой ниже 200 кДа (Дальтон), рассматриваемой как предел отсекаемых загрязняющих веществ. В этом случае при наличии в очищаемой воде растворенных комплексорганических соединений обеспечить достаточную степень очистки не удается.

Кроме того, следует отметить, что определение цветности воды в водохранилище, форм и степени дисперсности железистых соединений в процессе очистки и транспортирования воды не позволяет судить о фактическом количестве РОВ. Это лишь подтверждает несовершенство методов определения концентрации органических водных примесей и не позволяет подобрать достаточно надежный способ обработки воды.

Учитывая определенную субъективность метода визуального сопоставления цвета стандартного раствора платинокобальтовой шкалы (ПКШ) и отобранного образца воды из реального источника, с определением интенсивности окраски в условных цветовых единицах Хазена (градус), длительное время ведутся поиски более совершенных методов определения цветности. В настоящее время используются различные приборы (компаратор, фотоколориметр, спектрофотометр), позволяющие по светопрозрачности (оптической плотности) испытываемых образцов судить о цветности воды, но при этом требуется тарировочная характеристика, полученная с использованием ПКШ.

Однако проблема точного определения цветности не только в субъективности применяемых методов определений и в сложности идентифицировать форму органического вещества, но и в интенсивности фазовых переходов этих примесей. В частности, при определении концентрации фульватных соединений железа по оптической плотности методом фотоколориметрии с обработкой пробы воды роданистым аммонием в течение

времени проведения измерений (2 часа) на станции водоподготовки п. Зеленый Дол (Приморский край) были получены совершенно различные результаты от 12,2 до 24,8 мг/ дм³. После кипячения той же пробы с добавлением ацетилсалициловой кислоты с целью деструкции всего количества органических соединений концентрация их оказалась более 32 мг/л [4]. При этом даже использование мер интенсивной деструкции не дает гарантии того, что последний результат достаточно точен. Таким образом, визуальное определение цветности с помощью платинокобальтовой шкалы тем более не позволяет с достаточной точностью судить о показателях РОВ, которые должны быть устранены из воды. В этом случае имеется возможность говорить лишь о том, какое количество истинно растворенных и коллоидных соединений органических веществ подверглись деструкции и находятся в диапазоне визуальной доступности, что и позволяют оценить цветность в условных единицах Хазена. При этом цветность как самостоятельный показатель качества неприемлем, поскольку позволяет судить только об окрашивающих воду органических структурах. Этот показатель не дает представление о других веществах, которые, как показано в приведенных примерах, начинают проявлять себя, только спустя некоторое время, после и (или) в ходе технологических манипуляций, в частности, при введении реагентов. При этом если попытки воздействия на систему (вода-РОВ) связана только с внесением химикатов, например, коагулянтов без учета природы загрязнений и без учета наличия в ней микроорганизмов то, скорее всего, такие попытки обречены.

Степень загрязненности природных вод органическими веществами, как известно, может определяться перманганатной окисляемостью. Этот метод нашел широкое применение в практике, однако он считается далеко недостаточно точным, поскольку при определении этой характеристики невозможно учесть тот факт, что органические вещества могут окисляться не одновременно, не полностью и в различной степени [10]. Отсутствие надежных методов определения полного содержания, состава и степени дисперсности органических примесей в воде затрудняет обоснованный выбор эффективных технологических приемов ее очистки.

В связи с этим следует отметить, что в редких случаях речь ведется о необходимости подбора специальных деструкторов, которые бы могли достаточно оперативно взаимодействовать с примесями органической природы. Такие деструкторы должны были бы минерализовать органику, обеспечивать выделение примесей из воды при возможности достоверно оценивать их количество. Опыт работы очистных сооружений, где используются коагулянты, показывает, что недопустимо считать их деструкторами и ожидать от них эффективного выделения органического вещества из растворов. В приведенных примерах подчеркивается очевидность слабого влияния коагулянтов на деструкцию большей части органических соединений, присутствующих в коллоидном состоянии, а тем более в состоянии истинных растворов. Провести количественную оценку РОВ при отсутствии обоснованных способов определения таких ингредиентов и их формы в исходной воде также не представляется возможным. В такой ситуации важно исследовать механизмы процессов деструкции РОВ в природной среде, где эти процессы осуществляются с участием микроорганизмов.

Роль микроорганизмов в формировании качества природных вод

Как выше отмечалось, проблемы кондиционирования высокоцветных поверхностных вод усугубляются тем, что нет полного представления о формах этих загрязняющих ингредиентов, находящихся в таких водах. В то же время следует иметь в виду, что присутствие в воде комплексоорганических соединений всегда определяет некоторую их пищевую ценность для определенных видов микроорганизмов. По большей части именно этим объясняются процессы естественной деструкции органических соединений и самоочищение водных объектов в природной среде. Следовательно, микрофлора всегда «сопровождает» и активно взаимодействует с комплексоорганическими соединениями, изменяя их форму и дисперсное состояние.

Минерализация низкомолекулярных железоорганических соединений, а также и распад органоминеральных комплексов, образуемых гумусовыми кислотами с полуторными окислами в природных водах, обусловлены, главным образом, жизнедеятельностью специфичных видов микроорганизмов, активно участвующих в превращениях этого элемента [4]. Причем некоторые виды микроорганизмов, например, одни из самых распространенных, таких как *Gallionella* и *Leptothrix*, «перерабатывают» значительное количество комплексоорганических соединений железа, нередко в сотни раз превышающее их собственную массу. В процессе деструкции таких соединений при взаимодействии с микроорганизмами железо и другие металлы (алюминий, марганец) освобождаются из труднорастворимых форм. При этом они приобретают подвижность, вовлекаются в биологический круговорот и подвергаются дальнейшим превращениям. Однако, судя по опубликованным материалам, этот вопрос еще требует более глубокого изучения.

Вообще микроорганизмы в придонных отложениях рек, природных и искусственных водоемов представлены весьма большим разнообразием и в основном такими видами как: *Rotatoria*, *Turbellaria*, *Nematoda*, *Archiannelida*, *Oligochaeta*, *Ostracoda*, *Cyclopoida*, *Harpacticoida*, *Syncairida*. При этом, состав микроорганизмов существенно и достаточно оперативно изменяется в соответствии со степенью загрязненности воды и наличия в ней определенных загрязняющих ингредиентов органической природы.

При наличии органических примесей в подземных водах также всегда присутствует специфичная микрофлора, хотя еще устойчиво представление о том, что подземные водоносные горизонты достаточно надежно защищены и исключают присутствие в них микроорганизмов [4]. Тем не менее, общеизвестно, что водные среды по насыщенности микроорганизмами занимают второе место после почв, и этот факт недопустимо не учитывать при рассмотрении вопросов водоподготовки. По-видимому, это послужило причиной того, что при обосновании систем очистки воды еще совсем недавно обязательным считалось проведение предварительного хлорирования, особенно при наличии ее повышенной цветности. В настоящее время прехлорирование цветных вод совершенно недопустимо, поскольку при наличии органики в воде образуются значительные количества хлороформа и других токсичных хлорорганических соединений, а при наличии тяжелых металлов воздействие сильных окислителей вызывает полное выделение токсичных соединений из нетоксичных комплексов

[10, 13]. При этом хлорорганические соединения, как оказалось, в силу более высокой дисперсности являются еще более устойчивыми к деструкции, в сравнении с другими солями органических кислот. В связи с этим прехлорирование следует считать необходимым лишь с целью санации очистных сооружений и его целесообразно применять только после обесцвечивания воды и удаления других РОВ. Следует отметить, что при озонировании, как известно, образуются еще более токсичные озонорганические соединения.

Присутствие микроорганизмов в водах, содержащих РОВ, обязательно следует относить к природообразующим факторам, которые в настоящее время практически никак не рассматриваются. К водной органике следует относить также и особые виды микроорганизмов, присутствие которых в воде допустимо расценивать как наличие примесей. Поскольку их развитие и отмирание, а также выделение продуктов метаболизма приносит дополнительное количество органического вещества. К таким микроорганизмам необходимо отнести диатомитовые и сине-зеленые водоросли. Следует отметить, что диатомитовые водоросли – бациллярии и сине-зеленые водоросли – цианобактерии или оксифотобактерии хотя и называются водорослями, но, как выяснено исследованиями последних лет, это микроорганизмы. Присутствие их в водоемах, в том числе и Приморского края, достаточно характерно и в таких случаях необходимо иметь в виду, что это органические загрязнители и при очистке воды должно обеспечиваться их полное устранение.

Проведенные исследования водопроводной воды после ее традиционной обработки (первичное и вторичное хлорирование, в том числе при замене хлора гипохлоритом натрия), в частности, Ивановской государственной медицинской академией [6] выявлены наноструктуры, аналогичные наблюдавшимся в других исследованиях в различных образцах материалов биологического происхождения. При электронной микроскопии концентрата обнаружены нанообъекты преимущественно сферической формы размерами 20 – 200 нм. В настоящее время их относят к роду *Nanobacter*, при этом чистые культуры трёх штаммов этих бактерий депонированы немецкой коллекцией микроорганизмов в качестве нового вида *Nanobacterium sanguineum* [6]. Следует отметить, что до недавнего времени о существовании в природе таких нанобактерий науке не было известно. По этой причине нормативные документы в области питьевого водоснабжения не рассматривают их среди факторов, влияющих на качество и безопасность питьевой воды.

В ходе исследований [6] было установлено, что фильтрация, аэрация и хлорирование питьевой воды не приводит к эрадикации (уничтожению) нанобактерий, которые выявлены также в образцах плотных наростов на конструкциях фильтров и во внутренних полостях водопроводных труб системы ПРВ. При этом утверждается, что нанобактерии «активно поглощают железо» и обуславливают коррозию труб и металлических конструкций. Такие выводы нельзя считать бесспорными, поскольку сам процесс окисления железа определенно не играет для микроорганизмов никакой энергетической роли, и «поглощать» непосредственно железо даже нанобактерии не смогли бы физически, тем более при отсутствии такой необходимости. Для существования микроорганизмов (гетеротрофов) обязательно требу-

ются органические вещества, сами же по себе минерализованные формы железа, а тем более железо как материал элементов системы ПРВ не участвует непосредственно в процессах метаболизма бактерий.

Большинство водных органических примесей, например, фульватных соединений железа, как уже упоминалось, представляет собой сложные коллоидные системы преимущественно ароматической природы с фенольными и хиноидными свойствами. Они отличаются величиной молекулы сферического строения и считаются гетерополиконденсатами. То есть имеют сложную молекулярную структуру и непосредственно участвовать в обмене веществ клетки бактерии они не могут. В данном случае обменный процесс определяется давно доказанным механизмом, суть которого определяется тем, что крупные молекулы должны быть предварительно расщеплены на простые соединения, для которых клеточная мембрана проницаема. Такое расщепление осуществляется экзоферментами – энзимами, которые выделяются микроорганизмами в водную среду.

При этом микроорганизмы стремятся к иммобилизации – закреплению на неподвижных элементах среды своего обитания, которыми в данном случае является внутренняя поверхность трубы, на ней и образуются колонии этих бактерий [4, 5]. Поэтому в развитии биокоррозии металлических элементов системы ПРВ действительно «виноваты» микроорганизмы, в том числе, по-видимому, и нанобактерии. Однако причиной биокоррозии является не «добыча» микроорганизмами железа, а выделение ими агрессивных энзимов, посредством которых осуществляется расщепление комплексорганических соединений, имеющих в воде. Органическую часть сложных молекул микроорганизмы используют для обеспечения своего метаболизма, а минеральная, в частности, в виде окислов железа накапливается вблизи колоний, образуя полусферические чехлы. В образовавшемся замкнутом пространстве при высокой концентрации агрессивных компонентов на границе контакта со стенкой трубы проходит коррозия под действием энзимов, которые по своим свойствам близки к перекиси водорода. Зачастую при этом образуются сквозные свищи и возникают потери воды в значительных объемах, вплоть до аварийных ситуаций. Таким образом, энзимы, выделяемые микроорганизмами, взаимодействуют с водой, содержащей РОВ, а контактируя с поверхностью стальной трубы, являются причиной биокоррозии.

Вода при этом «обогащается» продуктами этих взаимодействий, в частности, окислами железа, происходит ее вторичное загрязнение как солями железа, так и продуктами жизнедеятельности микроорганизмов. Не исключено при этом, что в воде могут оставаться и сами микроорганизмы, в том числе и нанобактерии, которые обнаружены Ивановской государственной медицинской академией [6]. Кроме того, присутствие нанобактерий обнаруживается в организме человека и если это определяет негативное влияние на здоровье, что предстоит еще выяснить современной науке [6], то проблемы требуют оперативного решения.

Исключить вторичное загрязнение, транспортируемой по трубопроводам, воды возможно только одним путем – повысить эффективность работы очистных сооружений и степень очистки воды от таких примесей как РОВ. При этом вода не будет представлять какой-либо питательной ценности для микроорганизмов, что исключит их появление и развитие в системе ПРВ. Причем как показывает практика применения физико-химической

очистки и современных методов дезинфекции (хлорирование, озонирование, ультрафиолетовое облучение, мембранное фильтрование) не дают ожидаемого эффекта и микроорганизмы могут активно развиваться, как только в среде вновь возникают достаточно благоприятные условия. Основную проблему в сложившейся ситуации следует определить, как необходимость совершенствования и развития методов не только количественного определения РОВ в воде и их форм при различной степени дисперсности, но и совершенствования технологических приемов обработки воды и ее дезинфекции.

В практике водоподготовки различные виды микроорганизмов, способных деструктивно взаимодействовать с органическими субстанциями, в том числе и с железоорганическими соединениями, а также вызывать коррозию металлических элементов принято называть железобактериями. Большинство известных видов железобактерий обладает мощным ферментативным аппаратом, что оказывается особым преимуществом микробиологического ферментного окисления в сравнении процессом химического окисления. Такие бактерии способны деструктурировать очень устойчивые органические комплексы железа, которые химическим путем разрушаются гораздо сложнее.

Таким образом, в настоящее время, несмотря на повышенный интерес к изучению проблем обесцвечивания воды, приходится констатировать то, что изученность природообразующих факторов, обуславливающих степень дисперсности и формы содержания РОВ далеко недостаточна. При этом можно предположить, что в цветной воде обычно доминирует содержание фульвокислот, но под влиянием многообразных факторов природа органических соединений, определяющих цветность, может существенно изменяться и в каждом водоисточнике это может проходить по-разному [11]. Зачастую это не дает возможности прогнозировать закономерности изменчивости величины показателя цветности и других РОВ, следовательно, своевременно принимать исчерпывающие меры по предотвращению его негативного влияния на эффективность обработки воды.

Заключение

Загрязнители, обуславливающие цветность, обычно представлены комплексорганическими соединениями железа и других металлов, образуют коллоидные системы или могут находиться в форме более высокой степени дисперсности, представляя собой истинные растворы. При этом такие системы оказываются динамичными и с течением времени могут изменять форму и уровень дисперсности. Следует признать определенную субъективность метода визуальной оценки интенсивности окраски в условных цветовых единицах Хазена. При этом цветность как самостоятельный показатель качества вообще неприемлем, поскольку позволяет судить только об окрашивающих воду органических структурах на момент его определения, а к другим формам органики он вообще нечувствителен. В связи с этим цветность следует рассматривать лишь как индикатор, показывающий наличие в природной воде органических соединений, различающихся не только формой образований, но и степенью дисперсности.

Отсутствие надежных методов определения полного содержания, состава и степени дисперсности органических примесей в воде затрудняет обоснованный выбор

эффективных технологических приемов ее очистки. Совершенствование технологий водоподготовки невозможно без понимания существа процессов, проходящих в очистных сооружениях по стадиям обработки, а также без изучения закономерностей, определяющих качественные показатели исходной воды и их изменчивость. Это предполагает необходимость совершенствования методов определения показателей, определяющихся наличием в воде РОВ. Как показывает практика, РОВ из-за видоизменения очень трудно поддаются деструкции, и для устранения их из воды требуется применение довольно сложных технологий водоподготовки. При этом применение достаточно надежных деструкторов, которые бы обеспечивали достаточно полное удаление таких примесей, в современных технологиях даже не рассматривается.

При наличии органических примесей в природных водах всегда присутствует специфичная микрофлора. Присутствие микроорганизмов в водах, содержащих РОВ, следует относить к природообразующим факторам, которые в настоящее время при обосновании водоподготовки практически никак не рассматриваются. К водной органике следует относить не только РОВ, но и любые виды микроорганизмов, присутствие которых в воде допустимо расценивать как наличие водных примесей, поскольку их развитие и отмирание, а также выделение продуктов метаболизма приносит дополнительное количество органического вещества. При этом важно правильно определить роль микроорганизмов, тем более что вполне доказано их участие в деструкции коллоидных систем, именно этот эффект способствует удалению из воды комплексоорганических примесей. Связано это, прежде всего с тем, что большинство известных видов микроорганизмов обладает мощным ферментативным аппаратом, который может оказаться основой технологий микробиологического ферментного окисления РОВ более эффективной в сравнении, например, с процессом химического окисления.

Литература

1. Войтов Е.Л. Очистка маломутных природных вод с высоким содержанием органических соединений для питьевого водоснабжения: Автореферат дисс. д-р техн. наук. – Новосибирск, 2012 г.
2. Войтов, Е.Л. Очистка высокоцветных маломутных речных вод / Ю.Л. Сколубович, Е.Л. Войтов // Водоснабжение и водоотведение: качество и эффективность: Труды VII Международной научно-практической конференции. - Кемерово, 2004. - С. 42.
3. Гандурина Н.В. Влияние химического состава природных вод на коагулирующую способность полигексаметиленгуанидин гидрохлорида / Сб. научн. трудов ОАО «НИИ ВОДГЕО». – М.: Изд-во ВСТ, 2009. – С. 4-7.
4. Головин В.Л. Очистка подземных вод от комплексоорганических соединений железа // Водоснабжение и водоотведение: качество и эффективность // Тр. XI Международн. научно-практич. конф. – Кемерово, 2008. с. 69-75.
5. Головин В.Л., Попова Т.Ю., Медведь П.В., Ткач Н.С. Возможности использования микробиологических способов обесцвечивания природных вод // Проблемы мелиорации и водного хозяйства на Дальнем Востоке России: сб. научн. тр. ДальНИИГиМ. - Владивосток: Дальнаука. 2017. Вып. 19. с. 89 – 103.
6. Горшенин А.П., Гарасько Е.В., Пономарев А.П.

Влияние нанобактерий на качество и безопасность питьевой воды // Водоснабжение и сан. техника. 2010. № 12. – С. 20-24.

7. Драгинский В.Л. Особенности применения коагулянтов для очистки природных цветных вод // Водоснабжение и сан. техника. 2008. № 1.

8. Журавлев С.П., Амосова Э.Г., Прохоренко А.С. Особенности коагуляции маломутных цветных вод с низким солесодержанием / Сб. научн. трудов ОАО «НИИ ВОДГЕО». – М.: Изд-во ВСТ, 2009. – С. 8-14.

9. Ивкин П.А., Латышев Н.С. Эффективность совместного применения коагулянтов и высокомолекулярных флокулянтов для очистки высокоцветных вод / Сб. научн. трудов ОАО «НИИ ВОДГЕО». – М.: Изд-во ВСТ, 2009. – С. 15-19.

10. Кургаев Е.Ф. Осветлители воды. – М.: Стройиздат, 192 с.

11. Никитин А.М., Курбатов П.В. Некоторые аспекты очистки маломутных высокоцветных вод // Водоснабжение и сан. техника. 1999. № 3.

The issues of identification of organic impurities in natural waters while justifying technological methods of water treatment

Golovin V.L., Popova T.Yu., Bezborodov S.A., Medved P.V. Far Eastern Federal University

Based on studies conducted at the water treatment complexes in the Primorsky Territory, an analysis is undertaken on the nature-forming factors of the color of water. Aspects of determining the color indices of natural waters are considered. This feature is regarded only as an indirect one that indicates the presence of dissolved organic substances (DOM) of varying degrees of dispersion and only partially determines the colour of water. The complexity of determining the forms of DOM, as well as their active transformation, including when interacting with chemicals, significantly complicates the justification of effective technologies for bleaching water. Nevertheless, this analysis makes it possible to determine the main vector for improving methods for quantitative determination of the DOM content and destructive effects on colloidal systems. In this case, it is important to correctly determine the role of microorganisms and, since their participation in the destruction of colloidal systems is fully proven, - it is the feature that facilitates the removal of complex organic impurities from water.

Keywords: dissolved organic substances, water color, preliminary chlorination, water purification process, coagulation, treatment facilities, biocorrosion, microorganisms.

References

1. E. L. Voitov. Purification of low turbidity natural waters with high content of organic compounds for drinking water supply: Extended abstract of the thesis. Doctor of Engineering Sciences. – Novosibirsk, 2012.
2. E. L. Voitov. Purification of low turbidity river waters with high water color index / Y. L. Skolubovich, E. L. Voitov // Water supply and waste water disposal: quality and efficiency: Proceedings of VII International Research-to-Practice Conference. – Kemerovo, 2004 - p. 42.
3. N. V. Gandurina. Influence of chemical composition of natural waters on coagulation ability of polyhexamethylene guanidine hydrochloride / Collection of studies of OAO "NII VODGEO" – M.: Publishing house VST, 2009. – p. 4-7.
4. V. L. Golovin. Purification of subsurface waters from complex organic compounds of iron // Water supply and waste water disposal: quality and efficiency // Proceedings of XI International Research-to-Practice Conference. – Kemerovo, 2008. p. 69-75.
5. V. L. Golovin, T. Y. Popova, P. V. Medved, N. S. Tkach. Opportunities to use microbiological methods for decoloration of natural waters // The problems of land development and water management in the Russian Far East: Collection of studies of the Far Eastern Scientific Research Institute of Hydrotechnics and Land Development. - Vladivostok: Dalnauka.



2017. Edition. 19. p. 89 – 103.
6. A. P. Gorshenin, E. V. Garasko, A. P. Ponomarev. Influence of nanobacteria on quality and safety of drinking water // Plumbing and Water supply. 2010. № 12. – p. 20-24.
 7. V. L. Draginskiy. Application features of coagulants for purification of natural colored waters // Plumbing and Water supply. 2008. № 1.
 8. S. P. Zhuravlev, E. G. Amosov, A. S. Prokhorenko. Coagulation features of low turbidity colored water with low content of salt / Collection of studies of OAO "NII VODGEO" – M.: Publishing house VST, 2009. – p. 8-14.
 9. P. A. Ivkin, N. S. Latyshev. Effectiveness of joint application of coagulants and high-molecular flocculants for purification of waters with high color index / Collection of studies of OAO "NII VODGEO" – M.: Publishing house VST, 2009. – p. 15-19.
 10. E. F. Kurgaev. Water clarification agents. – M.: Stroyizdat, p. 192.
 11. A. M. Nikitin, P. V. Kurbatov. Certain aspects of purification of of low turbidity waters with high water color index // Plumbing and Water supply. 1999. № 3.

Формирование структуры двухсредного исследовательского аппарата с топологической оптимизацией конструкции для условий Арктики

Прудник Денис Олегович

аспирант, кафедра 608 «Аэрогидрокосмические системы», Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), montolion@yandex.ru

В данной работе автор анализирует климатические условия Арктического региона в районе месторождения «Приразломное», которая является первым в стране месторождением, на котором реализована добыча нефти с шельфа, а также формирует исходные данные для проектирования исследовательского аппарата с топологической оптимизацией конструкции прочных отсеков корпуса. Исходные данные позволяют сформировать структуру исследовательского аппарата для последующего определения внутреннего состава систем аппарата. Сам проектируемый подводный аппарат должен выполнять несколько функций, то есть, фактически, будет иметь модульную конструкцию в силу того, что для каждой из функций необходимо иметь определенное оборудование. Все эти аспекты также анализируются в данной статье, а в выводе указываются уже общие требования, которые определяют задачу проектирования такого носителя оборудования.

Ключевые слова: оптимизация, подводный аппарат, конструкция, аддитивные технологии, 3D-принтер

Исследование водных ресурсов нашей планеты является одной из важнейших задач современной науки, так как, несмотря на активное развитие практически всех отраслей деятельности, мы по-прежнему слабо исследовали моря и океаны нашей Родной планеты.

Помимо чисто прикладных научных задач, есть и более узкие, которые связаны именно с деятельностью нашего государства – Российской Федерации. На сегодняшний день особый приоритет – *развитие Арктического региона нашей страны*. Учитывая наличие огромного количества природных ресурсов на территории указанного региона, важно создать необходимую инфраструктуру как для исследования потенциальных мест их добычи, так и для охраны существующих. Одним из элементов такой инфраструктуры является двухсредный исследовательский аппарат. В данной статье будет сформирована структура внутреннего устройства подводного аппарата с учетом тех условий, которые характерны для Арктического региона нашей страны.

Так как аппарат проектируется как *самоходный и необитаемый*, то отсутствует необходимость в наличии специальных систем жизнеобеспечения, что несколько упрощает процедуру разработки. Основная задача аппарата – это *проведение исследований* для последующей разработки мест добычи полезных ископаемых указанного выше региона. Другая задача, которая также важна для реализации, – *охрана существующих мест добычи*. Таким образом, исследовательский аппарат проектируется как *многофункциональный исследовательский*. Учитывая специфику решаемых задач, будет трудно реализовать их решение одинаковым или аналогичным оборудованием. Соответственно, аппарат должен иметь *модульную конструкцию*, в которой отсек полезной нагрузки, при необходимости, будет заменяться на другой. Для уменьшения массы конструкции отсека с полезной нагрузкой, который является *прочным*, будет использоваться процедура оптимизации, которая в современной науке называется *топологической*. Сама суть и методика топологической оптимизации – это тема отдельной статьи, так как здесь речь идет именно о структуре и устройстве проектируемого аппарата.

Арктика – северная полярная область Земли, включающая северные окраины материков Евразия и Северная Америка (кроме южной части острова Гренландия и полуострова Лабрадор), Северный Ледовитый океан (кроме восточной и южной частей Норвежского моря) с островами, а также прилегающие части Атлантического и Тихого океанов [1]. Площадь российской части Арктики около 9 млн. км², при этом морская акватория – около 6,8 млн. км².

Общая характеристика климата в Арктическом регионе следующая: средние зимние температуры воздуха меняются от -3 °С до -16 °С, при этом в некоторых районах могут достигать и -50 °С. Абсолютная влажность воздуха низкая, а относительная влажность воздуха высокая – около 85%. Средние лет-

ние температуры колеблются в районе 0 °С в Арктическом бассейне и центральной части. Толщина льдов около 1,5 – 4 метров, при этом температура поверхностного слоя воды до глубины 200 метров около 2 °С. Соленость воды меняется от 28% до 35%. Запасы топлива арктического региона оцениваются в 100-150 млрд. тонн условного топлива, из них около 90 млрд. тонн принадлежат арктическому шельфу Российской Федерации.

Территория Арктики делится по секторальному подходу между 5 странами.

Некоторые спорные территории (Хребет Ломоносова и Хребет Менделеева) по заверению геологов нашей страны является частью нашей тектонической плиты, что говорит о том, что на указанных частях шельфа Россия имеет официальное право добывать минеральные ресурсы. Если комиссия Организации Объединенных Наций по границам континентального шельфа официально подтвердит, что только Российская Федерация может использовать данную часть Арктики для добычи минеральных ресурсов, то нашим инженерам и ученым надо будет решить вопрос как по разработке технологий для добычи нефти с шельфа, так и вопрос по разработке технических изделий для защиты принадлежащих нам территорий от притязаний и действий других стран.

Единственным на сегодняшний день действующим в России проектом по добыче углеводородов на шельфе Арктики является месторождение «Приразломное». Учитывая спорную ситуацию с другими частями шельфа, разработка исследовательского аппарата ведется в интересах именно месторождения «Приразломное». Запасы нефти на данном месторождении оцениваются в 70 млн. тонн. Само месторождение расположено на шельфе Печорского моря в 60 километрах от берега (рисунок 1). Для формирования структуры и устройства проектируемого исследовательского аппарата необходимо ознакомиться с климатическими условиями в районе расположения месторождения.



Рисунок 1

Район, в котором расположено месторождение, характеризуется сложными природно-климатическими условиями: ледяной покров окружает платформу в течение 7 месяцев с ноября по май, высота торосов достигает 2 метров, минимальная температура воздуха может опускаться до - 50 °С, а полярная ночь длится почти два месяца [2]. Глубина моря в районе месторождения составляет 19-20 метров. Сейчас протяженность горизонтальных участков в продуктивном диапазоне около

1500 метров, но перспективная протяженность – 200 километров (рисунок 2). Все вышеуказанные данные важны для формирования первичных требований к проектированию исследовательского аппарата. Для удобства все данные занесены в сводную таблицу (таблица 1).

Таблица 1

Первичные данные	
Глубина:	50 метров
Температура воды у поверхности:	2 °С
Соленость воды:	До 40%
Температура воздуха:	До -10 °С
Продолжительность работы:	От 8 до 12 часов

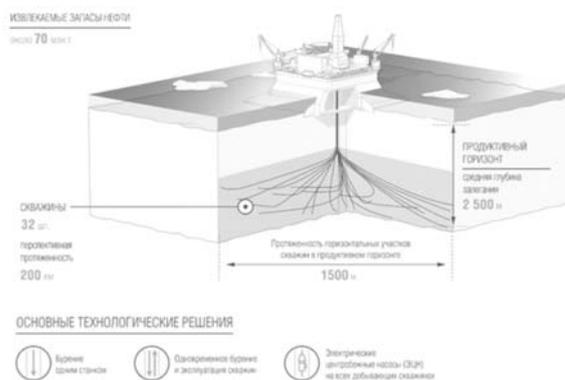


Рисунок 2

Прокомментируем данные сводной таблицы: глубина выбрана с учетом данных по глубине моря в районе месторождения, при этом с небольшим запасом. Продолжительность работы – время работы одной смены на платформе. Конечно, в дальнейшем возможно изменение и уточнение этих данных, но на первом этапе выбраны именно такие значения. Все остальные значения были указаны выше.

Таким образом, функции проектируемого аппарата – наблюдательные (охранные), так как нет возможности проведения исследований состояния скважин по причине того, что средняя глубина залегания нефти – 2500 метров, и находится эта нефть под морским дном. Учитывая, что ближайшая линия берега находится в 60 километрах от платформы, необходимо предусмотреть возможность доставки аппарата на берег для проведения ремонтно-эксплуатационных работ.

Ниже на изображении (Схема 1) показан внутренний состав систем исследовательского аппарата.



Схема 1

Отсек полезной нагрузки является и отсек батарей являются прочными [3], соответственно, масса их конструкции сильно влияет на тактико-технические характеристики аппарата. В отсеке полезной нагрузки находится вся необходимая научная аппаратура для реализации функциональной задачи. Так как задачи могут меняться, этот отсек может менять свои габариты. Таким

образом, место соединения отсека полезной нагрузки с другим отсеком (в данном случае на схеме с отсеком батарей) должно быть быстросъемным для быстроты обслуживания при необходимости резкого изменения задачи. Отсек батарей тоже может менять свои габариты. Это зависит от того, какую продолжительность работ необходимо иметь для выполнения поставленной задачи.

Указанные выше особенности двух прочных отсеков реализуют идею модульности проектируемого исследовательского аппарата.

Дальнейшая проработка проекта связана с формированием облика аппарата, а также определения внутреннего состава систем. Эта процедура позволяет уточнить внутренний состав исследовательского аппарата, а также приступить к проектированию конструкций отдельных отсеков. Самая важная часть проекта – разработка и проектирование прочных отсеков, массу которых предполагается уменьшить при помощи метода топологической оптимизации конструкции. В этом случае очень важно понять, как себя поведут используемые в 3D-печати материалы в описанных выше климатических условиях, а также то, насколько сильно можно уменьшить массу конструкции, если использовать указанный метод оптимизации.

На данном этапе сформированы первичные данные, которые позволяют приступить непосредственно к проектированию исследовательского аппарата, который будет защищать интересы нашей страны в Арктическом регионе.

Литература

1. Котляков В. М., Хаин В. Е. и др. АРКТИКА // Большая российская энциклопедия. Электронная версия (2020); <https://bigenc.ru/geography/text/3452274> Дата обращения: 03.03.2020
2. Интернет-ресурс:
https://shelf.gazpromneft.ru/business/prirazlomnoe_field/
3. Ю.А. Боженов, А.П. Борков, В.М. Гаврилов и др. Самоходные необитаемые подводные аппараты. – Судостроение, 1986. – 264 с.

Formation of the structure of a two-medium research vehicle with topological optimization of the design for Arctic conditions

Prudnik D.O.

Moscow aviation institute (national research university)

In this paper, the author analyzes the climatic conditions of the Arctic region in the area of the Prirazlomnoye field, which is the first field in the country to produce oil from the shelf, and also forms the initial data for the design of the research apparatus with topological optimization of the design of strong hull compartments. The initial data allow us to form the structure of the research apparatus for further determination of the internal composition of the apparatus systems. The designed underwater vehicle itself must perform several functions, that is, the actual ones will have a modular design due to the fact that for each of the functions it is necessary to have certain equipment. All these aspects are also analyzed in this article, and the conclusion specifies the General requirements that determine the task of designing such a hardware carrier.

Key words: optimization, underwater vehicle, construction, additive technologies, 3D-printer

References

1. Kotlyakov V. M., Hain V. E. and others. ARCTIC // Big Russian encyclopedia. Electronic version (2020); <https://bigenc.ru/geography/text/3452274> date of access: 03.03.2020
2. Online resource:
https://shelf.gazpromneft.ru/business/prirazlomnoe_field/
3. Yu. a. Bozhenov, A. p. Borkov, V. M. Gavrilov, etc. Self-propelled uninhabited underwater vehicles. - Shipbuilding, 1986. - 264 p.

Оптимизация параметров глубокого анизотропного травления кремния и кремния на стекле для формирования МЭМС

Сергеев Алексей Александрович
инженер-технолог, АО «ГИРООПТИКА», sergeev@gyro.ru

Алиева Александра Игоревна
магистр, ФГАОУ ВО СПбПУ, alieva.gyro@gmail.com

Алексеев Рустам Александрович
ведущий инженер-технолог, АО «ГИРООПТИКА»,
ustam.alekseev.91@mail.ru

Целью настоящей работы являлось изучение и оптимизация параметров глубокого анизотропного травления с применением попеременных процессов травления и пассивации монокристаллического кремния и кремния на стекле для формирования капсулированных микроэлектромеханических датчиков. Используемый процесс известен как Бош процесс. Процесс проводили на установке «Oxford Instruments Plasma Pro Estrelas 100». В качестве исходных реагентов на стадии травления использовали гексафторид серы SF_6 , на стадии пассивации – перфторциклобутан C_4F_8 . С помощью методов профилометрии, оптический и растровой электронной микроскопии были получены данные о результатах травления кремния и кремния на стекле. Были выявлены зависимости технологических характеристик от параметров газового разряда. Отношение времени стадии травления к стадии пассивации было основополагающим параметром, влияющим на формируемые микроканавки в кремнии и кремнии на стекле. Также были обнаружены такие негативные эффекты, как подтрав материала, образование микроигл, аспектнозависимый характер травления, часть из которых удалось нивелировать. Были предложены меры по дальнейшему устранению нежелательных эффектов травления: для уменьшения подтравы при травлении кремния на стекле необходимо достичь одинаковой скорости травления разноаспектных микроканавок.

Ключевые слова: Бош-процесс, оптимизация травления, реактивно-ионное травление, капсулированные датчики, МЭМС

Введение

Плазменные процессы широко используются в технологии микро- и наносистемной техники [1-14]. Для формирования высокоаспектных полупроводниковых структур часто используют глубокое реактивно-ионное травление, Бош - процесс. Он представляет собой циклический процесс травления и пассивации материала во фторсодержащей плазме. К достоинствам можно отнести высокие скорости травления, селективность, анизотропию, точность переноса рисунка маски. Без оптимизации процесса могут возникнуть негативные эффекты, такие как неравномерность скоростей травления, подтрав под маску, низкая степень анизотропии, высокая шероховатость стенок канавки [1,2,6-8].

Отдельно необходимо выделить особенности проведения процесса при формировании канавок в кремнии на стекле, что требуется при создании капсулированных микроэлектромеханических датчиков. Капсулирование обеспечивает дальнейшую технологическую обработку и эксплуатацию без повреждения подвижных частей датчика, происходит повышение стабильности работы в продолжительный период времени. Также приборы обладают пониженной паразитными ёмкостями по сравнению с датчиками, полученными по технологии кремний на изоляторе [9, 15].

Достаточно полно рассмотрены процессы травления кремния и кремния на изоляторе, в то время как исследований характера Бош - процесса кремния, отделённого от диэлектрика на расстояние, практически не существует [1-3, 5-10]. Поскольку формируемая геометрия стенок активного слоя датчиков непосредственно влияет на выходные характеристики получаемых капсулированных приборов, оптимизация Бош - процесса травления является актуальной задачей. Для достижения поставленной цели необходимо было подготовить экспериментальное оборудование, провести серии экспериментов, проанализировать результаты и предложить меры по устранению нежелательных эффектов.

Материалы и методика эксперимента

Для проведения экспериментов в качестве исходных материалов были выбраны образцы монокристаллического кремния на стекле, линейные размеры которых не превышали нескольких сантиметров, а также пластины монокристаллического кремния и кремния на стекле диаметра 100 мм.

Травление кремния на стекле необходимо для создания капсулированных датчиков, изготавливаемых по технологии «кремний на стекле». Она является новой технологией микро- и наноструктур [5,9,15]. Такие системы представляют собой капсулированные структуры: стекло-кремний-стекло. Капсулирование структур выполняется максимально скоро после их травления, для этого пластину кремний на стекле срачивают со

стеклом в вакууме или инертной среде при заданном давлении [5].

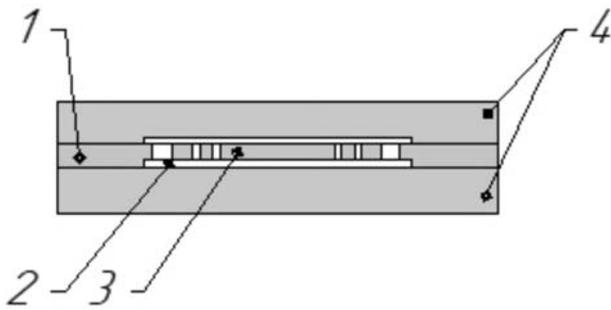


Рисунок 1. Схематическое изображение капсулированного МЭМС датчика

На рисунке 1 изображена схема капсулированного микроэлектромеханического (далее - МЭМС) датчика: 1 – кремний; 2 – выемка, протравливаемая в кремнии и обеспечивающая движение активного слоя 3; 4 – стекло.

На поверхности материалов был сформирован топологический рисунок с использованием органических фоторезистов. Травление проводили на плазмохимической установке «Oxford Instruments Plasma Pro Estrelas 100», обеспечивающей генерацию индуктивно-связанной плазмы (далее ИСП) газов-реагентов.

Формирование микроканалов в материале осуществлялось путем Бош-процесса травления кремния. Отдельный цикл используемого процесса состоит их следующих стадий [1-3].

1) Пассивация поверхности боковых стенок и дна формируемых каналов в плазме перфторциклобутана C_4F_8 .

2) Удаление образующейся фторуглеродной плёнки на дне в плазме гексафторида серы SF_6 .

3) Травление открытой поверхности кремния в плазме гексафторида серы SF_6 .

Контроль результатов травления проводили с помощью механической профилометрии (ФТИ им. Иоффе), оптической микроскопии (АО «ГИРООПТИКА») и растровой электронной микроскопии (Научный парк СПбГУ).

Для выявления основных физико-химических зависимостей варьировали отношение времён стадии травления к стадии пассивации, мощность генератора индуктивно-связанного разряда, долю подвергаемой травлению поверхности кремния.

Результаты и их обсуждение

В ходе выполнения работы были получены данные о влиянии степени отношения длительности стадии трав-

ления к стадии пассивации $\frac{t_{mp}}{t_{nac}}$ на скорость травления

V_{mp} (рисунок 2, 3). Данные о глубинах травления были получены с помощью механического профилометра. С повышением отношения растут скорости травления и кремния, и фоторезиста, в то время как селективность резко уменьшается.

Скорость травления зависит и от доли подвергаемой травлению поверхности кремния, что представлено на рисунке 3. Так проявляется загрузочный эффект. Его наличие свидетельствует о том, что лимитирующей стадией процесса травления является доставка химически-

активных веществ к поверхности. Влияние эффекта загрузки можно уменьшить при использовании такого процесса, в котором потеря травителя не зависит от реакции травления.

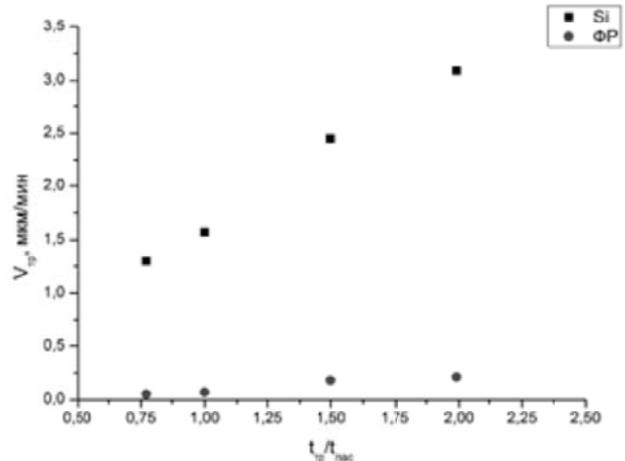


Рисунок 2. Зависимость скорости травления от отношения времени стадии травления ко времени стадии пассивации

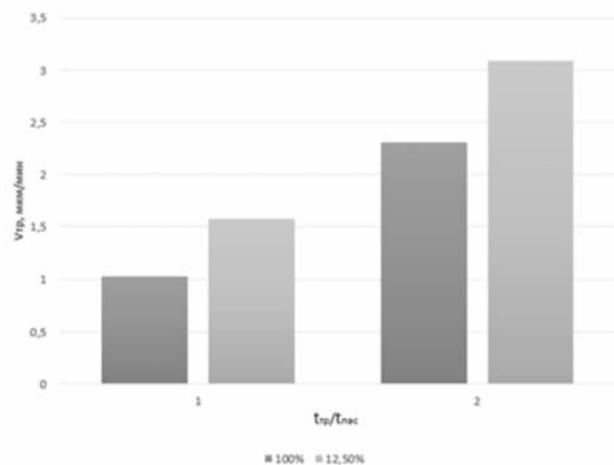


Рисунок 3. Зависимость скорости травления кремния от доли открытого травлению кремния на пластине при различных отношениях времени шага травления ко времени шага пассивации

На рисунке 4 (а, б), представлены изображения, полученные с помощью растрового электронного микроскопа, результатов различных режимов травления. Подбор параметров процесса травления без учёта факторов может приводить к негативным последствиям.

На рисунке 4а показан профиль канавки, полученной при использовании рецепта, в котором уменьшали отно-

шение длительностей стадий $\frac{t_{mp}}{t_{nac}}$ от 2 до 1,86, в то

время как мощность W , подводимую к генератору индуктивно-связанной плазмы, увеличивали на 26%. Фоторезист полностью стравился, плазма повредила поверхность и дно канавок. Большую роль в рассматриваемом случае, вероятно, играло увеличение энергии частиц при повышении мощности, происходило физическое распыление.

На рисунке 4б приведено изображение профиля канавки, на дне которой сформировались микроиглы. Возникновение таких структур можно объяснить увеличением толщины фторуглеродной пленки, образующейся на стадии пассивации. Она накапливается на поверхности и проявляет себя как микромаскирующее покрытие. Необходимо подбирать времена стадий таким образом, чтобы полимерная плёнка успевала стравливаться.

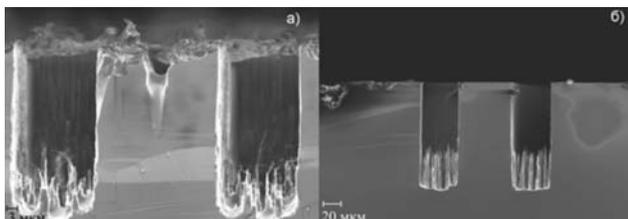


Рисунок 4. Изображения профилей канавок, протравленных с использованием неоптимизированных рецептов

В результате травления активного слоя возникало аспектнозависимое травление – явление, при котором канавки с узкие канавки травятся медленнее широких. Скорость травления падает тем сильнее, чем больше становится отношение её глубины к ширине. На рисунке 5 представлено изображение, на котором наблюдается описанный эффект.

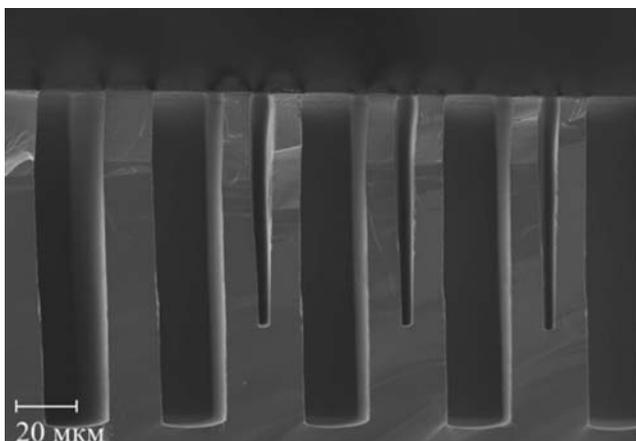


Рисунок 5. Изображение профилей канавок, полученное с помощью растрового электронного микроскопа

На рисунке 6 показаны изображения протравленного кремния на стекле (вид снизу через стекло). При травлении кремния на стекле наибольшей проблемой является стравливание материала у дна канавки (рисунок 6а: черные пятна – стравленный кремний). Появление рассматриваемого негативного эффекта можно объяснить тем, что в ходе процесса травления поверхность стекла заряжается. Частицы, заряд которых обладает тем же знаком, что и заряд стекла, отражаются от его поверхности и стравливают дно кремниевой канавки [6]. Исходя из результатов проведенных экспериментов, был подобран режим травления, при котором минимизированы негативные эффекты (рисунок 6б).

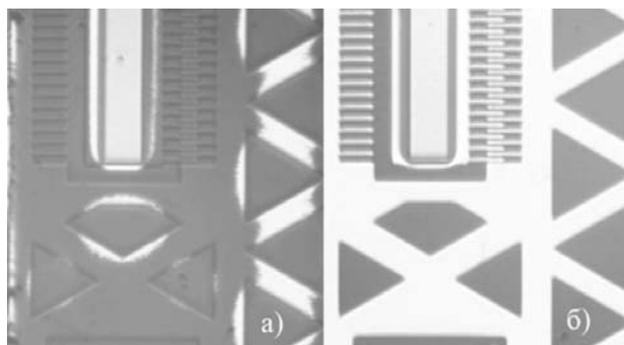


Рисунок 6. Изображения протравленного кремния на стекле, полученные с помощью оптической микроскопии

Для того, чтобы окончательно устранить подтрав, необходимо подобрать условия травления, при которых канавки с разными аспектными отношениями протравливались бы с одинаковой скоростью. Это позволит останавливать процесс травления в момент протравливания кремния насквозь.

Типичные значения параметров Бош – процесса для травления структур кремний на стекле приведены в таблице 1.

Таблица 1. Параметры Бош-процесса

	Расход C_4F_8 , $\frac{см^3}{мин}$	Расход SF_6 , $\frac{см^3}{мин}$	Давление, мторр	Мощность ИСП, Вт
Осаждение	120	5	20	1250
Травление	5	360	80	3000

Рецепт подходит для глубокого анизотропного травления широких элементов геометрии, но требует дальнейшей доработки для травления высокоаспектных структур без нарушения профиля и поверхности широких канавок. Тем не менее он обеспечивает высокую анизотропию травления 89° и равномерность скоростей травления по пластине 92%.

Заключение

В работе рассмотрены основные принципы формирования структур кремния и кремния на стекле. Приведен результат выявления основных зависимостей процесса, оптимизации, удовлетворяющий поставленным требованиям. Было выявлено влияние доли открытого травлению кремния на скорость травления материала – проявление загрузочного эффекта. Эту зависимость необходимо учитывать при проектировании фотошаблонов. При заданной степени открытой травлению поверхности кремния параметр отношения времени ста-

дии травления ко времени стадии пассивации $\frac{t_{mp}}{t_{nac}}$ яв-

ляется наиболее основополагающим. При уменьшении отношения могут возникать микроиглы на дне травимых канавок, при увеличении – возникает перетрав, что негативно влияет на выходные характеристики получаемых приборов.

При травлении структур кремний на стекле наибольшей проблемой является перетравливание широких ка-

навок при дотравливании узких. В дальнейшем планируется провести оптимизацию процессов травления кремния на стекле с достижением аспектнонезависимого травления, для чего необходимо аккуратно подбирать отношения времен стадии травления к стадии пассивации, мощности индуктивно-связанного разряда.

Литература

1. Амиров И. И., Алов Н. В. Формирование микроструктур на поверхности кремния во фторсодержащей плазме в циклическом процессе травление/пассивация //Химия высоких энергий. – 2008. – Т. 42. – №. 2. – С. 164-168.
2. Ануров А. Е., Заботин Ю. М., Подгородецкий С. Г. Особенности процесса глубинного анизотропного травления кремния в технологии изготовления траншейных МОП-транзисторов //Ракетно-космическое приборостроение и информационные системы. – 2015. – Т. 2. – №. 4. – С. 66-73.
3. Запевалин А. И. Обзор высоко-аспектных процессов травления кремния. // Современная техника и технология № 6. – 2014.
4. Осипов А. А., Александров С. Е., Осипов А. А. Оптимизация технологических параметров процесса плазмохимического травления монокристаллов кварца //Журнал прикладной химии. – 2016. – Т. 89. – №. 6. – С. 66.088.
5. Alekseev R. A., Alieva A. I., Kucal E. Aspect-Independent Silicon Etching by Bosch Method //Key Engineering Materials. – Trans Tech Publications Ltd, 2019. – Т. 822. – С. 640-646.
6. Arnold J. C., Sawin H. H. Charging of pattern features during plasma etching //Journal of Applied Physics. – 1991. – Т. 70. – №. 10. – С. 5314-5317.
7. Giapis K. P. et al. Microscopic and macroscopic uniformity control in plasma etching //Applied Physics Letters. – 1990. – Т. 57. – №. 10. – С. 983-985.
8. Gottscho R. A. and Jurgensen C. W., "Microscopic Uniformity in Plasma Etching," J. Vac. Sci. Technology B, vol. 10, no. 5, pp. 2133-2147, Sept./Oct. 1992.
9. Ma Z. et al. Key Processes of Silicon-On-Glass MEMS Fabrication Technology for Gyroscope Application //Sensors. – 2018. – Т. 18. – №. 4. – С. 1240.
10. Morozov O. V., Amirov I. I. Aspect-ratio-independent anisotropic silicon etching in a plasma chemical cyclic process //Russian Microelectronics. – 2007. – Т. 36. – №. 5. – С. 333-341.
11. Osipov A. A., Aleksandrov S. E., Berezenko V. I. Development of Process for Fast Plasma-Chemical Through Etching of Single-Crystal Quartz in SF 6/O 2 Gas Mixture //Russian Journal of Applied Chemistry. – 2018. – Т. 91. – №. 8. – С. 1255-1261.
12. Osipov A. A., Alexandrov S. E. Developing the process for through-etching of single-crystal quartz in inductively coupled plasmas //Materials, Methods & technologies. – 2018. – Т. 12. – С. 286-294.
13. Osipov A. A., Alexandrov S. E., Osipov A. A. Optimization of technological parameters in plasma chemical etching of quartz single crystals //Russian Journal of Applied Chemistry. – 2016. – Т. 89. – №. 6. – С. 865-870.
14. Osipov A. A. et al. ICP etching of SiC with low surface roughness //Materials Today: Proceedings. – 2020.

15. Popova I. et al. Micromechanical gyros & accelerometers for digital navigation & control systems //IEEE Aerospace and Electronic Systems Magazine. – 2009. – Т. 24. – №. 5. – С. 33-39

Parameter optimisation of deep anisotropic etching of silicon and silicon on glass for encapsulated MEMS

Sergeev A.A., Alieva A.I., Alekseev R.A.

JSC GYROOPTICS, SPbPU

The aim of the present study was the investigation and optimisation of monocrystal silicon and silicon on glass deep anisotropic cycle etching/passivation process parameters to form encapsulated microelectromechanical sensors. This process is also known as the Bosch process. The process was carried out on «Oxford Instruments Plasma Pro Estrelas 100». The etching reagent was sulfur hexafluoride SF₆ and the passivation reagent was perfluorocyclobutane C₄F₈. The main dependences of technological characteristics on the parameters of the gas discharge were identified. Using methods of profilometry, optical microscopy, and scanning electron microscopy, we got information about etching results. There were some negative effects such as notching, microneedle formation, and aspect ratio dependent etching also known as a reactive ion etching lag. As a result, we suggested some corrective solutions. The etching rate of high-aspect trenches is lower than the etching rate of low-aspect. Consequently, it is necessary to achieve aspect-independent etching of silicon on glass trenches to reduce notching effect.

Key words: Bosch process, etching optimisation, reactive ion etching, encapsulated sensors, MEMS

References

1. Amirov I. I., Alov N. V. Formation of microstructures on silicon surface in a fluorinated plasma via the cyclic etching-passivation process //High Energy Chemistry. – 2008. – Т. 42. – №. 2. – С. 132-136.
2. Anurov A. Ye., Zabotin Yu. M., Podgorodetskiy S. G. Osobennosti protsessa glubinnogo anizotropnogo travleniya kremniya v tekhnologii izgotovleniya transheynykh MOP-tranzistorov //Raketno-kosmicheskoye priborostroyeniye i informatsionnyye sistemy. – 2015. – Т. 2. – №. 4. – С. 66-73.
3. Zapevalin A. I. An overview of high-aspect process silicon etching // Sovremennaya tekhnika i tekhnologiya № 6. – 2014.
4. Osipov A. A., Aleksandrov S. Ye., Osipov A. A. Optimizatsiya tekhnologicheskikh parametrov protsessa plazmohimicheskogo travleniya monokristallov kvartsa //Zhurnal prikladnoy khimii. – 2016. – Т. 89. – №. 6. – С. 66.088.
5. Alekseev R. A., Alieva A. I., Kucal E. Aspect-Independent Silicon Etching by Bosch Method //Key Engineering Materials. – Trans Tech Publications Ltd, 2019. – Т. 822. – С. 640-646.
6. Arnold J. C., Sawin H. H. Charging of pattern features during plasma etching //Journal of Applied Physics. – 1991. – Т. 70. – №. 10. – С. 5314-5317.
7. Giapis K. P. et al. Microscopic and macroscopic uniformity control in plasma etching //Applied Physics Letters. – 1990. – Т. 57. – №. 10. – С. 983-985.
8. Gottscho R. A. and Jurgensen C. W., "Microscopic Uniformity in Plasma Etching," J. Vac. Sci. Technology B, vol. 10, no. 5, pp. 2133-2147, Sept./Oct. 1992.
9. Ma Z. et al. Key Processes of Silicon-On-Glass MEMS Fabrication Technology for Gyroscope Application //Sensors. – 2018. – Т. 18. – №. 4. – С. 1240.
10. Morozov O. V., Amirov I. I. Aspect-ratio-independent anisotropic silicon etching in a plasma chemical cyclic process //Russian Microelectronics. – 2007. – Т. 36. – №. 5. – С. 333-341.
11. Osipov A. A., Aleksandrov S. E., Berezenko V. I. Development of Process for Fast Plasma-Chemical Through Etching of Single-Crystal Quartz in SF 6/O 2 Gas Mixture //Russian Journal of Applied Chemistry. – 2018. – Т. 91. – №. 8. – С. 1255-1261.
12. Osipov A. A., Alexandrov S. E. Developing the process for through-etching of single-crystal quartz in inductively coupled plasmas //Materials, Methods & technologies. – 2018. – Т. 12. – С. 286-294.
13. Osipov A. A., Alexandrov S. E., Osipov A. A. Optimization of technological parameters in plasma chemical etching of quartz single crystals //Russian Journal of Applied Chemistry. – 2016. – Т. 89. – №. 6. – С. 865-870.
14. Osipov A. A. et al. ICP etching of SiC with low surface roughness //Materials Today: Proceedings. – 2020.
15. Popova I. et al. Micromechanical gyros & accelerometers for digital navigation & control systems //IEEE Aerospace and Electronic Systems Magazine. – 2009. – Т. 24. – №. 5. – С. 33-39

О материалах с эффектом памяти и особенностях их применения

Терехин Алексей Геннадиевич, старший преподаватель, ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», МАИ, terekhin_ag@mail.ru

Использование материалов с эффектом памяти активно началось еще в 60-х годах, в основном, в военных целях, однако в настоящее время такие материалы находят применение и в других сферах. Сплавы на основе никелид титана (TiNi) обладают так называемым эффектом памяти формы, что позволяет использовать их в широком аспекте. В статье рассматриваются физические свойства, способы применения сплавов системы никель - титан, называемых нитинол или никелид титаном, а также другие сплавы с памятью формы. Проведен обзор вариантов применения таких материалов в различных сферах.

Ключевые слова: нитинол, никелид титана, эффект памяти сплавов, физические свойства.

Эффект памяти сплавов (ЭПС) основывается на бездиффузионном превращении мартенсит-аустенит при повышении температуры химического соединения и обратное превращение аустенит-мартенсит при понижении температуры. Процесс изменения формы и возвращения в исходное состояние сплавов TiNi, которые также называют нитинол, может повторяться неоднократно.

При специальной термической обработке и фиксации требуемой формы сплава нитинола, а затем при понижении температуры на 30 °С ниже заданной аустенитного превращения, возможно произвести деформацию охлажденного сплава без механического разрушения.

Ограничивая внешнее воздействие на обработанный элемент из сплава с памятью формы лишь нагревом и охлаждением в температурном интервале конца превращений мартенсит-аустенит и аустенит-мартенсит, изделие будет самопроизвольно деформироваться при знакопеременных изменениях температур окружающей среды. т.е. реализовывать эффект обратимой памяти формы [1].

Восстановление формы по второму механизму связано с образованием двойников в кристаллической решетке металлических материалов при механической нагрузке и их исчезновении при нагреве. Когда сплав, находящийся в мартенситном состоянии, деформируют, то происходит передвойникование или переориентация кристаллов мартенсита. Это обуславливает изменение формы образца. При нагревании восстанавливается структура и ориентация кристаллов исходной фазы, что приводит к восстановлению формы изделия [2]. Превышение критического уровня деформации приводит к образованию необратимых двойников, исчезновение которых возможно только при рекристаллизации.

Свойства ЭПС:

– ЭПС зависит от марки сплава со строго выдержанным химическим составом. От этого зависит температура мартенситных превращений;

– ЭПС проявляется только при термоупругих мартенситных превращениях;

– ЭПС может проявляться несколько миллионов циклов.

Полное восстановление формы наблюдается для сплавов с термоупругим мартенситом: Cu-Al-(Fe, Ni, Co, Mn), Ni-Al, Ti-Ni, Ti-Au, Ti-Pd, Ti-Pt, Au-Cd, Ag-Cd, Cu-Zn-Al [3].

В настоящее время известно более десяти основных ЭПС, а если учитывать сплавы, созданные на основе легирования, то их число может достигать более сотни. Из всего множества соединений с ЭПС можно выделить лишь некоторые, а именно Ti-Ni и Cu-Zn-Al, которые и в чистом виде и совместно с легирующими элементами пригодны для практического использования в различных сферах промышленности. Сравнение свойств рассмотренных выше сплавов представлено в таблице 1.

Проанализировав данные, полученные из таблицы 1, можно сделать следующие выводы:

– сплавы на основе Ti-Ni имеют лучшие свойства;

– сплавы на основе Cu-Zn-Al имеют экономические преимущества.

Таблица 1
Сравнение свойств основных материалов с ЭПС

№ п/п	Свойства	Сплавы	
		Ti-Ni	Cu-Zn-Al
1.	Величина деформации (максимальная), %	8	4
2.	Напряжение восстановления формы (максимальное), Мпа	400	200
3.	Циклическая долговечность: при N=0,02 при N=0,005	10 ⁵ 10 ⁷	10 ² 10 ⁵
4.	Коррозионная стойкость	хорошая	проблемы возникают под напряжением
5.	Обрабатываемость давлением	плохая	довольно плохая
6.	Обработка с целью получения ЭПФ	простая	трудная

Поэтому области применений рассмотренных сплавов отличаются. Если для материалов на основе Ti-Ni характерны области, требуемые высоких показателей надежности при большом числе циклов работы. Материалы на основе Cu-Zn-Al применимы в областях, где указанные свойства не требуются и имеются ограничения по количеству циклов работы, ввиду их низкой стоимости.

Материалы с ЭПС при низкой температуре деформируются, а при нагреве восстанавливают прежнюю форму. Форма восстанавливается не полностью, а в определенном диапазоне, однако при некоторых способах деформации остаточная деформация сохраняется, соответственно применение таких материалов ограничивается шириной диапазона деформации и восстановления.

Впервые материалы с ЭПС был использован при разработке самолета F-14, в 1971 году сплав был на основе соединения Ni-Ti-Fe.

Соединения на основе Ni-Ti позже начали использоваться для изготовления соединительных втулок труб гидравлической системы военных самолетов, в одном истребителе их количество может превысить более 300 тысяч.

Немало важным ЭПС является при использовании в технике. Так при создании стопоров для неподвижных соединений, в случае, когда действие на противоположной стороне скрепляемых деталей затруднено или невозможно. Используя простейшее восстановление формы осуществляется крепление материалов с ЭПС.

Использование соединений с ЭПС также зарекомендовало себя в различных системах управления. Путем пропускания прямого тока осуществляется нагрев исполнительного элемента с ЭПС, за счет чего и происходит управление объектом.

В робототехнике внедрение составных частей на основе ЭПС используется для регулирования степени сжатия/разжатия манипулятора, а также сгибания или разгибания определенного шарнира путем прямого пропускания тока с модулированной шириной импульса в качестве управляющего воздействия.

Начиная с 2000-х годов материалы с ЭПС нашли обширное применение в медицине. В первую очередь это связано с тем, что материалы на основе Ni-Ti не вызывают отторжения у организма и хорошо приживаются у пациентов [3]. Применение соединений с ЭПС не ограничивается какой-либо областью медицины, т.к. исполь-

зование таких материалов актуально не только стоматологической хирургии в качестве челюстных имплантатов, но и вплоть до нейрохирургии для изготовления шовного материала, а также сетчатых стентов для расширения вен и артерий

В аэрокосмической технике материалы на основе ЭПС нашли применение в качестве соединительных муфт для различного рода антенных устройств и развертывания солнечных панелей.

Материалы с памятью формы и сплавы на их основе постепенно занимают все большее место при проектировании новейших разработок вооружения и военной техники. Уже достаточно трудно представить современную промышленность без использования материалов с ЭПС.

Применение нитинола и схожих с ним по свойствам мартенситных соединений на протяжении нескольких десятилетий активно используется в различных отраслях народного хозяйства и обороноспособности не только нашего государства, но и во многих других странах.

Интерес мировых научных организаций к материалам с эффектом памяти постоянно набирает обороты. Эффект памяти формы, основанный на термоупругом мартенситном превращении, был обнаружен в различных сплавах, практическое использование таких материалов в настоящее время является важной самостоятельной областью современной науки, которая несомненно требует всестороннего изучения и продолжения исследований.

Литература

1. Ооцука К., Симидзу К., Судзуки Ю. Сплавы с эффектом памяти формы: Пер. с яп. / Под ред. Х. Фунакубо. – М.: Металлургия, 1990, 224 с.
2. В. А. Лихачев и др. Эффект памяти формы - Л., Издательство ЛГУ, 1987 г., 216 с.
3. Сверхэластичные сплавы с эффектом памяти формы в науке, технике и медицине. Справочно-библиографическое издание./ С.А. Муслов, В.А. Андреев, А.Б. Бондарев, П.Ю. Сухочев. М., Издательский дом «Фолиум». 2010. 456 с.

About materials with a memory effect and features of their application

Terekhin A.G.

Senior Lecturer, Moscow Aviation Institute (National Research University)

The use of materials with a memory effect began actively in the 60s, mainly for military purposes, however, at present, such materials are also used in other areas. Alloys based on titanium nickelide (TiNi) have the so-called shape memory effect, which allows them to be used in a wide aspect. The article discusses the physical properties, methods of using alloys of the nickel-titanium system, called nitinol or nickelide titanium, as well as other alloys with shape memory. A review of options for the use of such materials in various fields.

Key words: nitinol, titanium nickelide, memory effect of alloys, physical properties.

References

1. Ootsuka K., Shimizu K., Suzuki Yu. Alloys with the effect of shape memory: Per. with jap. / Ed. H. Funakubo. - M.: Metallurgy, 1990, 224 p.
2. V. A. Likhachev et al. The effect of shape memory - L., Leningrad State University Publishing House, 1987, 216 pp.
3. Superelastic alloys with the effect of shape memory in science, technology and medicine. Reference and bibliographic publication./ S.A. Muslov, V.A. Andreev, A.B. Bondarev, P.Yu. Sukhochev. M., Folium Publishing House. 2010.456 s.

К вопросу аналитического решения линейных обобщенных дифференциальных уравнений специального вида

Шипов Николай Викторович

кандидат физико-математических наук, доцент, Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, Мытищинский филиал, nvshi@mail.ru

В известных обзорных публикациях и курсах уравнений математической физики [1-7] для класса линейных однородных и неоднородных обобщенных дифференциальных уравнений с переменными коэффициентами (порядка m) имеется лишь незначительное число уравнений, решения которых могут быть представлены в аналитическом виде. В настоящей работе ставится задача аналитического решения линейных дифференциальных уравнений вида $x^n u^{(m)} = f(x)$, которые не имеют классического решения на множествах, содержащих начало координат. Однако в ряде практических задач источник воздействия на систему (излучения или возмущения системы) расположен именно в начале координат. На базе дифференциальных свойств функционала $P(1/x^n)$ в пространстве D' и S' , указаны аналитические процедуры нахождения общих обобщенных решений уравнений вида $x^{n+1} u^{(n)} = f(x)$. Найдены фундаментальные решения уравнений вида $x^n u^{(m)} = \delta(x)$, где n и m натуральные числа. В пространстве S' найдены коэффициенты разложения функционала $P(1/x)$ по полиномам Эрмита.

Найденные аналитические решения в методике преподавания курсов уравнений математической физики расширяют узкий класс аналитически решаемых линейных однородных и неоднородных обобщенных дифференциальных уравнений с переменными коэффициентами.

Ключевые слова: функционал, обобщенная функция, пространство основных функций D и S , пространство обобщенных функций D' и S' , дельта-функция $\delta(x)$.

В классе линейных однородных и неоднородных обобщенных дифференциальных уравнений с переменными коэффициентами (порядка n) имеется лишь незначительное число уравнений [1,2], для которых найдены обобщенные решения в виде аналитических выражений.

В настоящей работе на базе свойств функционала $P(1/x^n)$ ставится задача нахождения общего решения обобщенных дифференциальных уравнений вида

$$x^n u^{(m)} = f(x). \quad (1)$$

где $f(x)$ также в общем случае должна рассматриваться как заданная произвольная обобщенная функция.

Функционал $P(1/x^2)$ удовлетворяет обобщенному алгебраическому уравнению $x^2 P(1/x^2) = 1$ [1,2], а $P(1/x^n)$ - уравнению $x^n P(1/x^n) = 1$. При этом производные указанных функционалов при $n = 1$ и сами функционалы для $n + 1$ связаны следующими соотношениями [3-4]:

$$P^{(n)}(1/x), \quad \varphi = (-1)^n n! \quad \forall P. \\ \int \frac{(\varphi(x) - \varphi(0) - x\varphi'(0) - \dots - \varphi^{(n-1)}(0)x^{n-1}/(n-1)!)dx}{x^{n+1}} =$$

$$= (-1)^n n! P(1/x^{n+1}). \quad (2)$$

Проводя операции обобщенного дифференцирования и вычисляя производные функций присутствующих в (2) в точке $x = 0$, приходим к выводу, что производная порядка n функционала в левой части первого равенства (2) удовлетворяет следующему обобщенному дифференциальному уравнению:

$$x^{n+1} y^{(n)} = (-1)^n n!. \quad (3)$$

Далее будем искать общее решение обобщенного уравнения (3). Пусть $y = y(x)$ есть произвольное решение обобщенного уравнения (3). Тогда обобщенная функция $y = u(x) - P(1/x)$ удовлетворяет равенству

$$x^{n+1} y^{(n)} = 0.$$

Обобщенное уравнение

$$x^{n+1} y = 0,$$

как известно [1], имеет общее обобщенное решение

$$y = \sum_{k=0}^n c_k \delta^{(k)}(x), \quad (4)$$

где c_0, c_1, \dots, c_n - произвольные постоянные. Здесь под знаком суммы стоят обобщенные производные порядка k от δ -функции аргумента x .

При интегрировании (4) используем то обстоятельство, что обобщенное уравнение

$$y^{(n)} = 0$$

имеет общее обобщенное решение вида $y = p_{n-1}(x)$, где p_{n-1} - произвольный многочлен степени $n-1$, коэффициенты которого являются произвольными константами. Обобщенное интегрирование уравнения (4) приводит к следующей формуле общего обобщенного решения уравнения (3)

$$y = P(1/x) + \sum_{k=0}^{n-1} (a_k + b_k \theta(x))x^k + c_0 \delta(x). \quad (5)$$

где все присутствующие константы в правой части (5) являются постоянными числами, а $\theta(x)$ - обобщенная регулярная функция, равная нулю при $x < 0$, и равная единице при $x > 0$. Обобщенная производная этой

функции, как хорошо известно, равняется δ -функции аргумента x . Число эти констант в уравнении (5) равно $2n+1$, хотя порядок этого обобщенного дифференциального уравнения равен n .

Если множество значений x , для которого ищется решение уравнения (3), не содержит точки $x = 0$ начала координат, тогда обобщенное решение (5) принимает простейший вид

$$y = 1/x + \sum c_k x^k,$$

где суммирование по индексу k распространяется от 0 до $n-1$.

Решение обобщенных уравнений вида

$$x^{n+1} u^{(n)} = f(x)$$

Кратко рассмотрим с использованием основных вышеизложенных свойств функционалов (прежде всего интеграла в смысле главного значения в точке $x = 0$) обобщенные решения уравнения вида

$$x^{n+1} u^{(n)} = f(x), \quad (6)$$

где $f(x)$ принадлежит пространству бесконечно дифференцируемых функций C^∞ . Классическое решение дифференциального уравнения (5) на множествах, содержащих точку $x = 0$, не существует.

Вначале рассмотрим обобщенное уравнение

$$x^{n+1} y = f(x), \quad (7)$$

где $f(x)$ принадлежит D' – пространству обобщенных функций на множестве финитных бесконечно дифференцируемых функций. Общее решение уравнения (7) представляется в виде [1,4]:

$$y = y_p + c_n \delta(x) + c_{n-1} \delta'(x) + \dots + c_0 \delta^{(n)}(x),$$

где y_p – частное решение уравнения (7), c_0, \dots, c_n – произвольные константы. Для нахождения частного решения уравнения (7), где $f(x)$

принадлежит C^∞ , используем то обстоятельство, что обобщенная функция $(-1)^n f(x) P^{(n)}(1/x) / n!$ удовлетворяет равенству

$$(x^{n+1} P^{(n)}(1/x) f(x), \varphi(x)) (-1)^n / n! = (f(x), \varphi(x)).$$

Справедливость этого равенства подтверждается тем обстоятельством, что производные от $(x \varphi(x))$ порядка не выше $n-1$ обращаются в ноль в точке $x = 0$.

Таким образом произвольное обобщенное решение u уравнения (6) необходимо удовлетворяет равенству

$$u^{(n)} = f(x) P^{(n)}(1/x) (-1)^n / n(n-1) \dots 1 + \quad (8)$$

$$+ c_n \delta(x) + c_{n-1} \delta'(x) + \dots + c_0 \delta^{(n)}(x).$$

Первообразная $F_1(x)$ для первого слагаемого в (8) строится по известной процедуре [1]:

$$(F_1, \varphi(x)) = -(-1)^n (f(x) P^{(n)}(1/x), \psi(x)) / n!,$$

где функция $\psi(x)$ из пространства D легко выражается через $\varphi(x)$:

$$\psi(x) = \int_{-\infty}^x \left[\varphi(t) - \omega(t) \int_{-\infty}^{\infty} \varphi(\xi) d\xi \right] dt, \text{ а } \omega(t) \text{ - функция}$$

из D (например, «шапочка»), нормированная условием

$$\int_{-\infty}^{\infty} \omega(t) dt = 1. \text{ Интегрированием равенства (8) полу-}$$

чаем

$$u^{(n-1)} = F_1(x) + c_n \theta(x) + b_n + c_{n-1} \delta(x) + \dots + c_0 \delta^{(n-1)}(x).$$

Продолжая процесс, находим первообразную F_n (порядка n) для первого слагаемого в (7) и общее решение уравнения (5) в виде:

$$u = F_n(x) + \sum_{k=1}^n (a_k + b_k \theta(x)) x^{k-1} + c_0 \delta(x). \quad (9)$$

Если $f(x) = (-1)^n n(n-1) \dots 1$, то $F_n(x) = P(1/x)$, а общее решение (9) сводится к общему решению (5) уравнения (3).

Рассмотрим уравнение (6), в правой части которого стоит $\delta(x)$:

$$x^{n+1} y = \delta(x). \quad (10)$$

Используя легко проверяемое тождество

$$x^n \delta^{(n)}(x) = (-1)^n n! \delta(x),$$

найдем частное решение уравнения (10) в виде

$$y = (-1)^{n+1} \delta^{(n+1)}(x) / (n+1)!$$

Таким образом, общее решение уравнения (10) аналогично вышеизложенному в предыдущем разделе имеет вид

$$y = (-1)^{n+1} \delta^{(n+1)}(x) / (n+1)! + c_n \delta(x) + c_{n-1} \delta'(x) + \dots + c_0 \delta^{(n)}(x). \quad (11)$$

Далее рассмотрим уравнение

$$x^{n+1} u^{(n+1)} = \delta(x). \quad (12)$$

Из (10) следует, что производная порядка $n+1$ от общего решения уравнения (12) удовлетворяет равенству

$$u^{(n+1)} = (-1)^{n+1} \delta^{(n+1)}(x) / (n+1)! + c_n \delta(x) + c_{n-1} \delta'(x) + \dots + c_0 \delta^{(n)}(x).$$

Отсюда аналогично (9) получаем

$$u' = (-1)^{n+1} \delta'(x) / (n+1)! + \sum_{k=1}^n (a_k + b_k \theta(x)) x^{k-1} + c_0 \delta(x),$$

$$u = (-1)^{n+1} \delta(x) / (n+1)! + \sum_{k=0}^n (a_k + b_k \theta(x)) x^k, \quad (13)$$

где новые константы после интегрирования обозначены теми же символами.

На основе общего решения (11) уравнения (10) аналогичным образом можно находить общие решения обобщенных линейных уравнений более общего вида $x^{n+1} u^{(m)} = \delta(x)$.

О функционале $P \frac{1}{x}$ в пространстве обобщенных функций медленного роста

О функционале $P \frac{1}{x}$ в пространстве обобщенных функций медленного роста

Рассмотренные выше вопросы нахождения аналитических решений обобщенных линейных дифференциальных уравнений специального вида в пространстве D' могут быть обобщены на более общий случай пространства обобщенных функций медленного роста S' . Одним из основных методов решения линейных обобщенных дифференциальных уравнений является преобразование Фурье [6-11]. Важнейшим преимуществом пространства S' по сравнению с пространством D' , как известно, является то обстоятельство, что преобразование Фурье функции из S' является обобщенной функцией, также принадлежащей пространству S' обобщенных функций медленного роста.

Ортонормальные функции Эрмита (волновые функции гармонического осциллятора) принадлежат пространству S и могут быть представлены в виде [1]:

$$H_{2K+1}(x) = \left(\frac{(2K+1)!}{2^{2K+1} \sqrt{\pi}} \right)^{\frac{1}{2}} \sum_{M=0}^K \frac{(-1)^M (2x)^{2K-2M+1}}{M!(2K-2M+1)!} \exp(-x^2/2). \quad (14)$$

Для произвольной обобщенной функции f из S' числа

$$a_n(f) = (f, H_n)$$

называются коэффициентами Фурье, а формальный ряд

$$\sum a_n(f) H_n(x)$$

называется рядом Фурье по ортонормальной системе функций Эрмита.

Для того, чтобы f принадлежала S' , необходимо и достаточно, чтобы её коэффициенты Фурье удовлетворяли условию: существуют числа $p \geq 0$ и C такие, что

$$|a_n(f)| \leq C(1+n)^p, \quad n = 0, 1, \dots$$

При этом ряд Фурье f единственен, сходится к f в S' (в смысле слабой сходимости) [1].

Опуская детали интегрирования, приведём окончательный результат для коэффициентов Фурье функции

$$P \frac{1}{x}$$

$$a_{2K+1} \left(P \frac{1}{x} \right) = \left((2K+1)! \sqrt{\pi} \right)^{\frac{1}{2}} \sum_{M=0}^K \frac{(-1)^M 2^{K-2M+1} (2K-2M-1)!!}{M!(2K-2M+1)!},$$

$$k = 0, 1, 2, \dots \quad (15)$$

где для унификации удобно считать $(-1)! = 1$.

Выражения (14), (15) могут быть использованы для вычисления коэффициентов Фурье по ортонормальной системе функций Эрмита

$$\text{для других обобщенных функций, связанных с } P \frac{1}{x},$$

например, дифференциальными уравнениями, а также для установления принадлежности этих решений пространству S' .

Найденные аналитические обобщенные решения и установленные соотношения расширяют узкий класс аналитически решаемых в курсах уравнений математической физики линейных однородных и неоднородных обобщенных дифференциальных уравнений с переменными коэффициентами. Например, линейные дифференциальные уравнения вида $x^n u^{(m)} = f(x)$ не имеют классического решения на множествах, содержащих начало координат. Однако в ряде практических задач источник воздействия на систему (источник излучения или возмущения системы, например, δ -функция) расположен именно в начале координат.

Литература

1. Владимиров, В.С. Обобщенные функции в математической физике. М.: Наука, 2007. - 280с.
2. Edwards R. E. Fourier Series. A Modern Introduction. - New York. Heidelberg. Berlin, Springer-Verlag. Publ., 1982, - 256 p.
3. Дрожжинов Ю.Н., Завьялов Б.И. Асимптотически однородные обобщенные функции и граничные свойства функций голоморфных в трубчатых слоях. // Известия РАН. Сер. матем. - 2006. - Т. 70, № 6. С. 121-125.

4. Владимиров В.С., Жаринов В.В. Уравнения математической физики: учеб. пособие для физ.-мат. специальностей вузов. - М.: Физматлит, 2000. - 400 с.

5. Гельфанд И.М., Шилев Г.Е. Обобщенные функции и действия над ними: учеб. пособие для физ.-мат. специальностей вузов. - М.: Добросвет, 2007. - 408 с.

6. Бремерман Г.Р. Распределения, комплексные преобразования и преобразования Фурье. - М.: Мир, 1968. - 494 с.

7. Брычков Ю.А., Прудников А.П. Интегральные преобразования обобщенных функций. - М.: Наука, 1977. - 288 с.

8. Шипов Н.В. К вопросу о равномерно равносходящихся рядах Фурье. // Лесной вестник / Forestry Bulletin. - 2018. - Т. 22. Вып. 1. - С. 112

115.

9. Владимиров, В.С. Сборник задач по уравнениям Математической физики: учеб. пособие для физ.-мат. специальностей вузов / В.С. Владимиров, В.П. Михайлов; под общ. ред. В.С. Владимирова. - М.: Физматлит, 2003. - 260 с.

10. Шипов, Н.В. О свойствах функционала $P(1/x)$ в пространстве обобщенных функций медленного роста. // Вестник МГУЛ-Лесной Вестник. 2010. Т. 75, Вып. 6. С. 183 - 185.

11. Аленицын А.Г., Благовещенский А.С., Лялинов М.А. Методы математической физики. Сб. задач для студентов третьего курса. - Изд-во СПбГУ, 2001. - 99 с.

Solutions of linear generalized differential equations of special view

Shipov N.V.

Moscow State Technical University named after N.E. Bauman

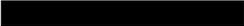
In the well-known review publications and courses of equations of mathematical physics [1, 2], for the class of linear homogeneous and inhomogeneous generalized differential equations with variable coefficients (of order m), there are only a small number of equations whose solutions can be presented in an analytical form. In this paper, we pose the problem of analytically solving linear differential equations of the form $x^n u^{(m)} = f(x)$, which do not have a classical solution on sets containing the origin. However, in a number of practical problems, the source of the impact on the system (radiation or disturbance of the system) is located exactly at the origin. Based on the differential properties of the functional $P(1/x)$ in the space D' and the calculation of all its derivatives $P^{(n)}(1/x)$ of order n , including the recurrence relations between them [3,4], analytical procedures for finding general generalized solutions are indicated to equations of the form $x^{n+1} u^{(m)} = f(x)$. The general fundamental solutions of equations of the form $x^n u^{(m)} = \delta(x)$ are found.

The found analytical solutions in the methodology of teaching courses of equations of mathematical physics expand a narrow class of analytically solvable linear homogeneous and inhomogeneous generalized differential equations with variable coefficients.

Keywords: functional, generalized function, generalized function $P(1/x)$, space of basic functions D , space of generalized functions D' , delta function $\delta(x)$.

References

1. Vladimirov, V.S. Generalized functions in mathematical physics. M.: Nauka, 2007. - 280s.
2. Edwards R. E. Fourier Series. A Modern Introduction. - New York. Heidelberg. Berlin, Springer-Verlag. Publ., 1982, - 256 p.
3. Drozhzhinov Yu.N., Zavalov B.I. Asymptotically homogeneous generalized functions and boundary properties of holomorphic functions in tubular layers. // Proceedings of the RAS. Ser. mate. - 2006. - Т. 70, No. 6. S. 121-125.

- 
4. Vladimirov V.S., Zharinov V.V. The equations of mathematical physics: textbook. allowance for the physical. university specialties. - M.: Fizmatlit, 2000. -- 400 p.
 5. Gelfand I.M., Shilov G.E. Generalized functions and actions on them: textbook. allowance for the physical. university specialties. - M.: Dobrosvet, 2007. -- 408 p.
 6. Bremerman G.R. Distributions, complex variables and Fourier transform. - M.: Mir, 1968. -- 494 p.
 7. Brychkov Yu.A., Prudnikov A.P. Integral Transformations generalized functions. - M.: Nauka, 1977. -- 288 p.
 8. Shipov N.V. To the question of uniformly equal Fourier series. // Forest Herald / Forestry Bulletin. - 2018. - T. 22. Issue 1. - S. 112- 115.
 9. Vladimirov, V.S. Collection of problems by equations Mathematical Physics: Textbook. allowance for physical and mathematical specialties universities / V.S.Vladimirov, V.P. Mikhailov; under the general. ed. V.S.Vladimirova. - M.: Fizmatlit, 2003. -- 260 p.
 10. Shipov, N.V. On the properties of the functional $P(1/x)$ in the space of generalized functions of slow growth. // Bulletin of MGUL-Forest Newsletter. 2010.V.75, Issue 6. S. 183 - 185.
 11. Alenitsyn A.G., Blagoveshchensky A.S., Lyalinov M.A. Methods mathematical physics. Sat. Tasks for third year students. - Publishing house of St. Petersburg State University, 2001. - 99 p.

Разработка алгоритмов расчета осесимметрично нагруженной оболочки вращения в трехмерной постановке на основе МКЭ

Гуреева Наталья Анатольевна,

доктор физико-математических наук, доцент, доцент департамента анализа данных, принятия решений и финансовых технологий, ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», nagureeva@fa.ru

Николаев Анатолий Петрович,

доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Прикладная геодезия, природообустройство и водопользование», ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет», anpetr40@yandex.ru

Юшкин Владислав Николаевич,

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Прикладная геодезия, природообустройство и водопользование» ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет», aup-volgau@yandex.ru

В расчетах осесимметрично нагруженной оболочки вращения выполнен сравнительный анализ использования кольцевых конечных элементов с поперечным сечением в форме четырехугольника в двух формулировках: в формулировке метода перемещений и в смешанной формулировке. В первом варианте матрица жесткости формировалась на основе функционала Лагранжа. Для получения матрицы деформирования кольцевого конечного элемента в смешанной формулировке использованы трилинейные аппроксимирующие функции, а матрица деформирования формировалась на основе функционала, полученного из условия равенства действительных работ внешних и внутренних сил, с заменой действительной работы внутренних сил разностью полной и дополнительной работы. На примере расчета показано существенное преимущество использования конечного элемента в смешанной формулировке.

Ключевые слова: алгоритм формирования, четырехугольный элемент, смешанный функционал, пластина, реализация МКЭ.

Расчету осесимметричных оболочек вращения уделяется особое внимание. В работах [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7] представлены методы расчетов таких оболочек.

1. Основные параметры оболочки вращения при осесимметричном нагружении

Положение произвольной точки отсчетного меридиана оболочки вращения характеризуется радиус-вектором

$$\vec{R} = x\vec{i} + z(x)\vec{k}, \quad (1.1)$$

где \vec{i}, \vec{k} – орты декартовой системы координат.

Базисные векторы произвольной точки отсчетного меридиана определяются выражениями

$$\vec{a}_1 = \vec{R}_{,x} = \vec{i} + z_{,x}\vec{k}; \quad \vec{a} = \frac{\vec{a}_1 \times \vec{j}}{|\vec{a}_1 \times \vec{j}|}, \quad (1.2)$$

где \vec{a}_1 – вектор, касательный к меридиональной кривой в рассматриваемой точке;

\vec{a} – единичный вектор, нормальный к кривой меридиана.

Дифференцированием выражений (1.2) с использованием алгоритма [8] можно производные базисных векторов представить компонентами в этом же базисе

$$\left\{ \vec{a}_{,x} \right\}_{2 \times 1} = [m] \left\{ \vec{a} \right\}_{2 \times 2}; \quad (1.3)$$

$$\text{где } \left\{ \vec{a}_{,x} \right\}_{1 \times 2}^T = \left\{ \vec{a}_{1,x}, \vec{a}_{,x} \right\}; \quad \left\{ \vec{a} \right\}_{1 \times 2}^T = \left\{ \vec{a}_1, \vec{a} \right\}.$$

Положение произвольной точки оболочки определяется радиус-вектором

$$\vec{R}^t = \vec{R} + t\vec{a}, \quad (1.4)$$

где t – расстояние произвольной точки оболочки от соответствующей точки отсчетного меридиана.

Базисные векторы произвольной точки оболочки определяются дифференцированием выражения (1.4)

$$\vec{g}_1 = \vec{R}_{,x}^t = \vec{R}_{,x} + t\vec{a}_{,x} = \vec{a}_1 + t(m_{11}\vec{a}_1 + m_{12}\vec{a}); \quad (1.5)$$

$$\vec{g}_2 = \vec{R}_{,t}^t = \vec{a}.$$

Вектор перемещения произвольной точки оболочки под действием нагрузки представляется в базисе соответствующей точки меридиана

$$\vec{v} = v^1\vec{a}_1 + v^2\vec{a}. \quad (1.6)$$

Положение произвольной точки оболочки после приложения нагрузки характеризуется радиус-вектором

$$\vec{R}^{t*} = \vec{R}^t + \vec{v}. \quad (1.7)$$

Базисные векторы точки в деформированном состоянии оболочки определяются дифференцированием (1.7)

$$\vec{g}_1^* = \vec{R}_{,x}^{t*} = \vec{g}_1 + \vec{v}_{,x}; \quad \vec{g}_2^* = \vec{R}_{,t}^{t*} = \vec{g}_2 + \vec{v}_{,t}, \quad (1.8)$$

где производные вектора перемещения (1.7) определяются выражениями

$$\begin{aligned} \vec{v}_{,x} &= v_{,x}^1 \vec{a}_1 + v_{,x}^1 \vec{a}_{1,x} + v_{,x}^2 \vec{a} + v_{,x}^2 \vec{a}_{,x}; \\ \vec{v}_{,t} &= v_{,t}^1 \vec{a}_1 + v_{,t}^2 \vec{a}. \end{aligned}$$

Компоненты тензора деформаций определяются соотношениями механики сплошной среды [9]

$$\begin{aligned} \varepsilon_{11} &= \frac{1}{2}(g_{11}^* - g_{11}); \quad \varepsilon_{22} = \frac{1}{2}(g_{22}^* - g_{22}); \\ \varepsilon_{12} &= \frac{1}{2}(g_{12}^* - g_{12}); \quad \varepsilon_{33} = \frac{l_1 - l_0}{l_0}, \end{aligned} \quad (1.9)$$

где $g_{11}^* = \vec{g}_1^* \cdot \vec{g}_1^*$; $g_{22}^* = \vec{g}_2^* \cdot \vec{g}_2^*$; $g_{12}^* = \vec{g}_1^* \cdot \vec{g}_2^*$ – компоненты метрического тензора в деформированном состоянии;

l_0 – длина окружности, проходящей через точку в

деформированном состоянии; l_1 – длина окружности, проходящей через точку в исходном состоянии.

При учете (1.8) соотношения (1.9) можно представить в матричном виде

$$\{\varepsilon\} = [L]\{v\}, \quad (1.10)$$

где $\{v\}^T = \{v^1, v^2\}$ – строка перемещений;

$\{\varepsilon\}^T = \{\varepsilon_{11}, \varepsilon_{22}, \varepsilon_{33}, 2\varepsilon_{12}\}$ – строка деформаций;

$[L]$ – матрица дифференциальных операторов.

Напряжения и деформации в механике сплошной среды связаны выражениями [9]

$$\begin{aligned} \sigma^{\alpha\beta} &= \lambda I_1(\varepsilon) g^{\alpha\beta} + 2\mu g^{\alpha\rho} g^{\beta\gamma} \varepsilon_{\rho\gamma}; \\ (\alpha, \beta, \rho, \gamma &= 1, 2), \end{aligned} \quad (1.11)$$

где $\sigma^{\alpha\beta}$ – контравариантные компоненты тензора напряжений;

λ, μ – параметры Ламе;

$I_1(\varepsilon)$ – первый инвариант тензора деформаций.

На основании (1.11) формируются матричные соотношения

$$\{\sigma\} = [C]\{\varepsilon\}; \quad \{\varepsilon\} = [D]\{\sigma\}; \quad [D] = [C]^{-1} \quad (1.12)$$

где $\{\sigma\}^T = \{\sigma^{11}, \sigma^{22}, \sigma^{33}, \sigma^{12}\}$ – строка контравариантных компонент тензора напряжений.

2. Конечный элемент осесимметрично нагруженной оболочки вращения в формулировке метода перемещений

Конечный элемент принят в виде кольцевого тела с четырехугольным поперечным сечением с узлами i, j, k, l . Для выполнения численного интегрирования произвольный четырехугольник отображается на

квадрат с локальными координатами ξ, η , изменяющимися в пределах $-1 \leq \xi, \eta \leq 1$. В качестве узловых неизвестных приняты перемещения и их производные по координатам x и t .

Аппроксимация перемещений внутренней точки конечного элемента представлена в матричном виде

$$\{v\} = [A]\{v_y^x\}, \quad (2.1)$$

где

$$\{v_y^x\}^T = \{v^{1i}, \dots, v^{1l}, v_{,\xi}^{1i}, \dots, v_{,\xi}^{1l}, v_{,\eta}^{1i}, \dots, v_{,\eta}^{1l}, v^{2i}, \dots, v^{2l}, v_{,\xi}^{2i}, \dots, v_{,\xi}^{2l}, v_{,\eta}^{2i}, \dots, v_{,\eta}^{2l}\}$$

– строка узловых неизвестных конечного элемента в локальной системе координат.

Вектор узловых неизвестных в глобальной системе координат определяется матричным выражением

$$\{v_y^x\} = [T]\{v_y^e\}, \quad (2.2)$$

где матрица $[T]$ сформирована на основе соотношений дифференцирования

$$\frac{\partial q}{\partial \xi} = \frac{\partial q}{\partial x} \frac{\partial x}{\partial \xi} + \frac{\partial q}{\partial t} \frac{\partial t}{\partial \xi},$$

здесь под q понимается компонент v^1 или v .

С использованием (2.1) деформации (1.10) определяются в матричном виде

$$\{\varepsilon\} = [L][A]\{v_y^x\} = [B]\{v_y^e\}. \quad (2.3)$$

Для формирования матрицы жесткости конечного элемента используется функционал Лагранжа

$$\Pi_L = \frac{1}{2} \int_V \{\sigma\}^T \{\varepsilon\} dV - \frac{1}{2} \int_S \{v\}^T \{q\} dS, \quad (2.4)$$

где V – объем элемента;

S – поверхность приложения внешних нагрузок;

$\{q\}^T = \{q_1, q_2\}$ – строка внешних нагрузок.

При учете (1.12), (2.3), (2.1) и (2.2) функционал (2.4) запишется выражением

$$\begin{aligned} \Pi_L &= \frac{1}{2} \{v_y^e\}^T [T]^T \int_V [B]^T [C] [B] dV [T] \{v_y^e\} - \\ &- \frac{1}{2} \{v_y^e\}^T [T]^T \int_S [A]^T \{q\} dS \end{aligned} \quad (2.5)$$

После выполнения минимизации функционала (2.5) получается

$$[K]\{v_y^e\} = \{f\}, \quad (2.6)$$

где $[K] = [T]^T \int_V [B]^T [C] [B] dV [T]$ – матрица жесткости конечного элемента;

$$\{f\} = [T]^T \int [A]^T \{q\} dS - \text{вектор узловых усилий.}$$

лий.

3. Конечный элемент осесимметрично нагруженной оболочки вращения в смешанной формулировке

В качестве узловых неизвестных четырехугольного конечного элемента приняты перемещения и напряжения

$$\{v_y\}^T = \{v^{1i}, v^{1j}, v^{1k}, v^{1l}, v^{2i}, v^{2j}, v^{2k}, v^{2l}\};$$

$$\{\sigma_y\}^T = \{\sigma^{11i}, \sigma^{11j}, \sigma^{11k}, \sigma^{11l}, \sigma^{22i}, \dots, \sigma^{22l}, \sigma^{33i}, \dots, \sigma^{33l}, \sigma^{12i}, \dots, \sigma^{12l}\};$$

Для аппроксимации искомых величин приняты билинейные функции

$$\lambda = \{\varphi\}^T \{\lambda_y\},$$

где под символом λ понимаются величины $v^1, v^2, \sigma^{11}, \sigma^{22}, \sigma^{33}$ или σ^{12} .

На основе (3.1) и (3.2) формируются матричные соотношения

$$\{v\} = [A_c] \{v_y\}; \quad \{\sigma\} = [S] \{\sigma_y\},$$

где $\{\sigma\}^T = \{\sigma^{11}, \sigma^{22}, \sigma^{33}, \sigma^{12}\}$ – строка контра-

вариантных компонент тензора напряжений внутренней точки конечного элемента.

Деформации (1.10) на основе аппроксимации (3.3) запишутся в матричном виде

$$\{\varepsilon\} = [L][A_c] \{v_y\} = [B] \{v_y\}.$$

Для получения матрицы деформирования конечного элемента использован смешанный функционал в виде [10]

$$\Pi_S = \int_V \left\{ \sigma_y^T [L] \{v\} - \frac{1}{2} \{\varepsilon\}^T \{\sigma\} \right\} dV - \frac{1}{2} \int_S \{v\}^T \{q\} dS.$$

С учетом (3.3) и (1.12) функционал (3.5) для конечного элемента запишется выражением

$$\Pi_S = \int_V \left\{ \sigma_y^T \int [S]^T [B_c] dV \{v_y\} - \frac{1}{2} \{\sigma_y\}^T \int [S]^T [D] [S] dV \{\sigma_y\} - \frac{1}{2} \{v_y\}^T \int [A_c]^T \{q\} dS \right\}.$$

После выполнения варьирования функционала (3.6) по узловым неизвестным $\{\sigma_y\}^T$ и $\{v_y\}^T$ конечного элемента получаются системы уравнений

$$\frac{\partial \Pi_S}{\partial \{\sigma_y\}^T} \equiv -[H] \{\sigma_y\} + [Q] \{v_y\} = 0;$$

$$\frac{\partial \Pi_S}{\partial \{v_y\}^T} \equiv [Q]^T \{\sigma_y\} - \{f_y\} = 0,$$

$$\text{где } [Q] = \int [S]^T [B_c] dV;$$

$$[H] = \int [S]^T [D] [S] dV;$$

$$\{f_y\} = \int [A]^T \{q\} dS.$$

Система (3.7) представляется в традиционной для МКЭ форме

$$[K] \{Z_y\} = \{F\},$$

где $[K] = \begin{bmatrix} -[H] & [Q] \\ [Q]^T & [0] \end{bmatrix}$ – матрица деформирования конечного элемента;

$\{Z_y\}^T = \left\{ \{\sigma_y\}^T, \{v_y\}^T \right\}$ – вектор узловых неизвестных;

$\{F_y\}^T = \left\{ \{0\}^T, \{f_y\}^T \right\}$ – вектор узловых нагрузок конечного элемента.

Пример расчета

Было определено напряженное состояние жестко заземленного по торцам цилиндра, нагруженного внутренним давлением интенсивности q . Приняты следующие исходные данные: радиус срединной поверхности $R = 1.0$ м; длина образующей $L = 1.0$ м; толщина стенки $h = 0.02$ м; $q = 5$ МПа; модуль упругости материала $E = 2 \cdot 10^5$ МПа; коэффициент поперечной деформации $\nu = 0.3$.

Результаты расчетов представлены в таблицах №1 и №2, в которых приведены значения меридиональных напряжений в точках на внутренней σ^6 и наружной σ^H поверхностях цилиндра. В качестве рассматриваемых точек приняты: точка в заделке и точка в середине пролета цилиндрической оболочки.

В первой колонке таблицы №1 показано число рядов конечных элементов по толщине цилиндра. Во второй колонке таблицы №1 показано число узловых точек в меридиональном направлении и в направлении толщины оболочки. В последующих колонках приведены численные результаты меридиональных напряжений во внутренних σ^6 и наружных σ^H волокнах соответственно в точках заделки и середине пролета.

Таблица 1
Численные значения параметров напряженно-деформированного состояния при использовании элементов в формулировке метода перемещений

Число рядов	Сетка дискретизации	Сечение	
		Опорное	Пролетное
Напряжения, МПа			

элементов по толщине цилиндра		σ^6	σ^H	σ^6	σ^H
1	$2 \times 9 \times 2$	343.81	-230.98	63.75	53.67
	$2 \times 17 \times 2$	380.80	-266.67	64.44	53.47
	$2 \times 33 \times 2$	387.42	-271.58	64.56	53.49
	$2 \times 65 \times 2$	389.63	-271.97	64.61	53.50
	$2 \times 97 \times 2$	391.06	-272.65	64.62	53.51
	$2 \times 129 \times 2$	392.30	-273.49	64.63	53.51
2	$2 \times 9 \times 3$	371.07	-252.72	64.29	53.28
	$2 \times 17 \times 3$	426.70	-299.72	65.22	52.73
	$2 \times 33 \times 3$	442.68	-305.99	65.45	52.60
	$2 \times 65 \times 3$	449.31	-308.63	65.53	52.58
	$2 \times 97 \times 3$	451.77	-311.06	65.55	52.57
	$2 \times 129 \times 3$	453.12	-312.67	65.55	52.57
3	$2 \times 9 \times 4$	378.45	-258.76	64.43	53.19
	$2 \times 17 \times 4$	445.42	-314.34	65.38	52.61
	$2 \times 33 \times 4$	475.32	-330.48	65.61	52.46
	$2 \times 65 \times 4$	491.29	-340.27	65.68	52.43
	$2 \times 97 \times 4$	495.20	-343.80	65.70	52.43
	$2 \times 129 \times 4$	496.46	-345.23	65.70	52.43

Таблица 2
Численные значения параметров напряженно-деформированного состояния при использовании элементов в смешанной формулировке

Число рядов элементов по толщине цилиндра	Сетка дискретизации	Сечение			
		Опорное		Пролетное	
		Напряжения, МПа			
		σ^6	σ^H	σ^6	σ^H
1	$2 \times 9 \times 2$	411.23	-284.66	101.04	23.50
	$2 \times 17 \times 2$	474.35	-351.33	76.84	43.57
	$2 \times 33 \times 2$	492.39	-370.84	68.87	49.90
	$2 \times 65 \times 2$	497.00	-376.03	66.67	51.47
	$2 \times 97 \times 2$	497.85	-377.04	66.23	51.74
	$2 \times 129 \times 2$	498.13	-377.41	66.07	51.82
2	$2 \times 9 \times 3$	414.17	-285.54	92.05	33.12
	$2 \times 17 \times 3$	461.34	-334.51	70.58	50.52
	$2 \times 33 \times 3$	468.55	-339.58	65.47	54.29
	$2 \times 65 \times 3$	468.27	-336.21	64.89	54.45
	$2 \times 97 \times 3$	467.63	-334.27	65.00	54.24
	$2 \times 129 \times 3$	467.21	-333.19	65.12	54.08
3	$2 \times 9 \times 4$	421.01	-292.02	94.26	31.14

$2 \times 17 \times 4$	484.10	-356.57	71.96	49.39
$2 \times 33 \times 4$	512.31	-381.70	66.23	53.73
$2 \times 65 \times 4$	527.85	-392.91	65.35	54.15
$2 \times 97 \times 4$	532.38	-395.79	65.39	54.00
$2 \times 129 \times 4$	534.24	-396.97	65.48	53.86

Выводы

Анализ результатов показывает, что наблюдается сходимость вычислительного процесса при использовании конечных элементов в формулировке метода перемещений и в смешанной формулировке.

Литература

- Николаев А.П., Юшкин В.Н. Формирование матрицы жесткости четырехузлового конечного элемента пластины с использованием функционала Рейсснера // Научные основы стратегии развития АПК и сельских территорий в условиях ВТО. Том 3. ВолГАУ. 2014. С. 292-295.
- Юшкин В.Н. Расчет пластин на основе МКЭ в смешанной формулировке // Научные основы стратегии развития АПК и сельских территорий в условиях ВТО. Том 3. ВолГАУ. 2014. С. 288-292.
- Николаев А.П., Юшкин В.Н. МКЭ в смешанной формулировке для расчета инженерно-мелиоративных систем // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Победы в Великой Отечественной Войне 1941-1945 гг. Волгоград, 2015. С. 463-465.
- Юшкин В.Н. Реализация МКЭ в смешанной формулировке для расчета гидротехнических сооружений // Международная научно-практическая конференция «Стратегические ориентиры инновационного развития АПК в современных экономических условиях». 2016. г. Волгоград. С. 196-201.
- Юшкин В.Н. Сравнительный анализ результатов расчета инженерных конструкций с использованием МКЭ в смешанной формулировке и в варианте метода перемещений // Международная научно-практическая конференция «Стратегические ориентиры инновационного развития АПК в современных экономических условиях». 2016. г. Волгоград. С. 201-209.
- Юшкин В.Н. Расчет гидротехнических сооружений в смешанной формулировке на основе МКЭ // Международная научно-практическая конференция «Эколого-мелиоративные аспекты рационального природопользования». Волгоград. 2017. С. 358-365.
- Юшкин В.Н. Расчет инженерно-мелиоративных систем в смешанной формулировке на основе МКЭ // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию окончания Сталинградской битвы «Мировые научно-технологические тенденции социально-экономического развития АПК и сельских территорий». Волгоград. 2018. С.382-387
- Гуреева Н.А., Клочков Ю.В., Николаев А.П. Определяющие соотношения для нелинейно упругих тел и их реализация в расчете осесимметрично нагруженных оболочек вращения на основе смешанного МКЭ // Ученые записки Казанского университета. Серия: Физико-математические науки – 2015 – Т. 157, кн. 2 – С. 28–39.
- Седов Л.И. Механика сплошной среды – М.: Наука, 1976. – Т.1. – 536 с.

10. Гуреева Н.А., Ключков Ю.В., Николаев А.П. Расчет осесимметрично нагруженных оболочек вращения на основе МКЭ в смешанной формулировке // Строительная механика инженерных конструкций и сооружений – 2007 – № 3 – С. 23-29.

Development of the calculation algorithms for the axisymmetrically loaded revolution shell in the three-dimensional setting based on the fem

Gureeva N.A., Nikolaev A.P., Yushkin V.N.

Financial University under the Government of the Russian Federation, Volgograd State Agrarian University

In the calculations of the axisymmetrically loaded shell of revolution, a comparative analysis of the use of annular finite elements with a cross section in the form of a quadrangle in two formulations was performed: in the formulation of the displacement method and in the mixed formulation. In the first version, the stiffness matrix was formed on the basis of the Lagrange functional. To obtain a deformation matrix of an annular finite element in a mixed formulation, trilinear approximating functions were used, and the deformation matrix was formed on the basis of a functional obtained from the condition of equality of the actual work of external and internal forces, with the replacement of the real work of internal forces by the difference of the total and additional work. The calculation example shows a significant advantage of using a finite element in a mixed formulation.

Keywords: formation algorithm, quadrangular element, mixed functional, plate, FEM implementation.

References

1. Nikolaev A.P., Yushkin V.N. Formation of a stiffness matrix of a four-node finite element of a plate using the Reissner functional // Scientific foundations of the development strategy of the agro-industrial complex and rural areas in the WTO. Volume 3. VolGAU. 2014. P. 292-295.
2. Yushkin V.N. Calculation of plates based on the FEM in a mixed formulation // Scientific foundations of the development strategy of the agricultural sector and rural areas in the WTO. Volume 3. VolGAU. 2014. P. 288-292.
3. Nikolaev A.P., Yushkin V.N. FEM in a mixed formulation for the calculation of engineering and land reclamation systems // Materials of the International scientific-practical conference dedicated to the 70th anniversary of the Victory in the Great Patriotic War of 1941-1945. Volgograd. 2015. P. 463-465.
4. Yushkin V.N. Implementation of the FEM in mixed form for the calculation of hydraulic structures // International scientific-practical conference "Strategic guidelines for the innovative development of the agricultural sector in modern economic conditions". 2016. Volgograd, P. 196-201.
5. Yushkin V.N. A comparative analysis of the results of the calculation of engineering structures using the FEM in a mixed formulation and in a variant of the displacement method // International scientific-practical conference "Strategic guidelines for the innovative development of the agricultural sector in modern economic conditions". 2016. Volgograd. P. 201-209.
6. Yushkin V.N. Calculation of hydraulic structures in mixed form on the basis of FEM // International Scientific and Practical Conference "Ecological and land reclamation aspects of rational nature management". Volgograd. 2017. P. 358-365.
7. Yushkin V.N. Calculation of engineering and reclamation systems in a mixed formulation based on the FEM // Materials of the international scientific and practical conference dedicated to the 75th anniversary of the Battle of Stalingrad "World scientific and technological trends in the socio-economic development of the agro-industrial complex and rural territories." Volgograd. 2018. P. 382-387.
8. Gureeva N.A., Klochkov Yu.V., Nikolaev A.P. Defining relations for nonlinear elastic bodies and their implementation in the calculation of axisymmetrically loaded shells of revolution based on a mixed FEM // Uchenye Zapiski Kazan University. Series: Physics and Mathematics. 2015. T. 157. KN 2. P. 28-39.
9. Sedov L.I. Mechanics of a continuous medium / Sedov L.I. - M.: Nauka, 1976. T. 1. 536 p.
10. Gureeva N.A., Klochkov Yu.V., Nikolaev A.P. Calculation of axisymmetrically loaded shells of revolution based on FEM in a mixed formulation // Structural Mechanics of Engineering Structures and Structures. 2007. No. 3. P. 23-29.

К вопросу возможности аварийных взрывов на городских и других строительных объектах в Калмыкии

Онкаев Виктор Аджиевич,

кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова», vik.onkaev@yandex.ru

Бадрудинова Амина Нажмудиновна,

кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова», amina08-80@mail.ru

Кедеева Ольга Шавшиновна,

доцент, кандидат сельскохозяйственных наук ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова», kedeeva.osh08@yandex.ru

Онкаев Адик Викторovich,

магистрант, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова», onkaev.adik08@yandex.ru undergraduate, Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikova ", Elista

Инджиева Альмина Николаевна,

магистрант, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова», Almina_180690@mail.ru

В последние годы часто стали появляться сведения в средствах массовой информации, связанные с авариями и аварийными ситуациями в России и за рубежом в строительной индустрии, эксплуатации и ремонта как гражданских, так и промышленных зданий и сооружений. *Целью* представленной работы - рассмотреть современную ситуацию по авариям и рискам возникающие на территории Калмыкии. Особое внимание уделено на аварии в сборных железобетонных и каркасных сооружений. Каркасные сооружения строятся за минимальные сроки, особенно при аварийных ситуациях, когда нужно срочно построить дома и разные комплекса. В *работе* использованы наработки, полученные авторами, по тематике за последние пять лет. Эти полученные данные позволят оценить риски аварийности на территории республики и прогнозировать чрезвычайные ситуации.

Ключевые слова: строительная отрасль; Республика Калмыкия; аварии; риски; антропогенные воздействия; пожары.

Введение. Проведя литературный анализ и данные с Интернет ресурсов, отчетов Министерств и ведомств можно выделить основные типы аварий: низкое качество строительно-монтажных работ, отступление от проектов, применение недостаточно прочных строительных материалов и конструкций (в основном строители хотят сэкономить финансовые затраты). Также надо отметить: нарушения монтажных условий, замена материалов и конструкций без санкций проектных организаций, недостатки в проектных решениях, отсутствие надежных средств антикоррозионной защиты. Особенности территории Республики Калмыкия (РК) требуют дополнительных условий при принятии для использования строительных материалов и особенностей расчет на прочность конструкций, при этом многие проектировщики не учитывают специфику гидрогеологических изысканий по основанию [6,11,13].

Анализ и изучение причин аварий позволит нам реально оценить и понять закономерности в работе разных конструкции, зданий и сооружений на территории республики. Это позволит привлечь ученых и исследователей к решению проблем, проектировщиков и строителей в решение проектных задач. Устранение проблем предупредит возможность появлению новых аварийных ситуаций. Это обеспечит надежность в строительной индустрии, экономию финансовых затрат и главное сохранности жизни населения.

На данное время все проверки и работы должны производиться на основании действующих законодательных актов, ГОСТ и СНиП. Они могут быть как федерального значения, так и местного. При выполнении зарубежных проектов, фирм надо учитывать действующие у них законодательные акты и местные значения. Некоторые фирмы имеют свои нормативные документы, которые часто более жесткие, чем действующие.

В данной работе мы не проводим анализ всех документов. Наши рекомендации - это тщательная проверка всех документов. Часто из-за этого происходит недопонимание между проектными и строительными организациями. Например, экологический проект выполняла французская или иная фирма, по их проекту строительные нормы ужесточены, а наши строители выполняют их по своим данным и часть строительных материалов не соответствуют международным нормам.

Основная часть. Как мы отметили выше, в основном несогласие происходит в период строительных работ. Возникает проблема проектировщик-строитель. Другая проблема - это разновидность нормативных отечественных актов и других документов с иностранными фирмами. Многие крупные фирмы-организации имеют свои документы.

Вот некоторые примеры аварий пришедшие на крупных заводах: из-за неправильного учета динамических параметров стальных подкрановых конструкций, за счет хрупкости металлических конструкций в фермах, ломкости стали. Часты случаи разрушений в каркасных зданиях из-за не учета их пространственной жесткости.

В настоящее время в связи с широким применением объемно-планировочных и конструктивных решений, организации должны устанавливать натурные наблюдения за работой конструкций в процессе возведения и эксплуатации. Это позволяет оценить надежность и степень долговечности конструкций и установления их срока службы, отказа, факторов износа и старения, огнестойкости, антикоррозионной защиты, биологической стойкости.

Одним из частых случаев аварий связано в основном с укладками или монтажом плит перекрытий. Строители не всегда точно по проекту монтируют плиты, в основном перемычки не соответствуют нормам стандарта. Бывают случаи, когда кирпичная кладка на стыке с плитой разрушается. В Калмыкии в частности из-за солёности воды, используемой в бетонной смеси и раствора цемента, это часто наблюдается по белым пятнам на стенах и межэтажных перекрытиях. Такая же картина наблюдается при монтаже ферм. Особенно она становится опасной, когда длина пролетов более 12 м.

Как мы отметили выше, одним из факторов участвующей аварийности является качество воды. По геолого-инженерным изысканиям, проведенные на территории республики и химическим анализам воды, вода в республике сильно минерализована [7,12,14]. Другим фактором является подъем грунтовых вод, за счет аварий в канализационной системе, не учета геологии грунта и монтажа фундаментов и оснований. Все это приводит к осадке зданий и сооружений, которые на прямую влияют на верхние строительные конструкции. Особенно это относится к зданиям и сооружениям независимо от их назначений, имеющие большие пространственные формы. Это спортивные сооружения, храмы и т.д. [5].

Для контроля нарушений кроме строительно-измерительных приборов, некоторые контролирующие органы уже используют дронов.

При проектировании и при строительстве часто собственники коттеджей не учитывают строительно-архитектурные нормы [1, 11]. Нами были проведены и зафиксированы случаи таких нарушений. Особенно они опасны в осенне-зимний период.

Например, в п. Яшкуль подтопления привели к тому, что построенные дома для рабочих на юго-восточной части поселка были демонтированы.

Все перечисленные факты сказываются особенно при взрывах, которые часто происходят из-за неправильной эксплуатации электрооборудования и газовой системы. При этом основным фактором является ударная волна, осколки, тепловые ожоги. Опасными считаются вторичные и следующие взрывы. Этот момент иногда трудно предугадать. Появляется эффект «домино». В строительстве – надо знать схему, план зданий и сооружений и их функциональное назначение.

Поражающее действие ударно-волновой нагрузки при взрыве определяется ее временной характеристикой. Результат действия динамических нагрузок при расчете должен выдерживать перегрузки. Также возникает проблема при оценки финансовых потерь и вложений, которые будут использоваться в дальнейшем.

Установлено, что реакция сооружения на динамические воздействия (взрывных волн и ударов) связано с отношением длительности воздействию и релаксации объекта.

Особенно надо отметить взрывы газопаровоздушных смесей (ГПВС). Тут возникают большие давления с

направленным вектором действия, они иногда превышают несколько атмосфер.

Для приближенной оценки степени повреждения объекта или объектов в основном используют экспериментальные или расчетные данные. Часто учитывают статистику прошлых аварий по аналогичным строениям и конструкциям.

При взрывах энергоносителей в оболочках и боеприпасов зона волнового нагрузки может быть разной, в основном это зависит от мощности взрывных устройств и их направленности.

Рассмотрим некоторые аспекты взрывоопасных ситуаций. Взрывная волна, или ударная вызывает разрушения или повреждения зданий городской застройки, промышленных зданий и сооружений, систем электро-, газо-, и водоснабжения. Различают 4 степени разрушений: полное, сильное, среднее и слабое. Например, при полной степени разрушения объекта, обрушивается большая часть стен, колон и перекрытий. Остальные существенно приносят меньше вреда. При полном - также разрушается сети коммуникаций, разрывы кабелей, обрушение опор воздушных линий электропередач.

Степень поражения человека измеряется процентом потерь, Q и он зависит от тепловой радиации при быстром горении (в основном, когда горят углеводороды и их смеси). Также другим фактором является время. Если появляются несколько параметров, то для расчета проводят их аппроксимацию, т.е. статистику. Может появиться зона влияния одного фактора, но часто это зона влияния нескольких факторов.

Для выяснения и моделирования используются серии программных средств, их много поэтому мы в работе их не рассматриваем. Хотим, только отметить, что они имеют большую базу данных, связанные с другими базами данных. Одновременно просчет и сравнения проводят с не менее 60 объектами.

В сельских населенных пунктах, почти нет производственных зданий и сооружений. В РК основном взрывы связаны с нарушением эксплуатации газовых баллонов. Из-за высоких температур воздуха в республике рекомендуется газовые баллоны хранить в местах, где нет прямого попадания солнечных лучей и перегрева помещений. На заправках, чабанских стоянках проводят вспышку по периметру зданий и в вспомогательных помещениях.

Специфика архитектурных строений с учетом климатических параметров по РК были рассмотрены ранее [1,2,3]. Также нужно для предупреждения и мониторинга проводить обследование зданий и сооружений на возможность появления взрывоопасных ситуаций с учетом сезонности в республике [4,6,9].

При аварийности, особенно в местах, где нет подачи электроэнергии, можно использовать возобновляемые источники энергии, их также можно использовать в случае степных пожаров, когда выходят из строя линии электропередачи [8,10]. Авторами ранее были рассмотрены вопрос подачи воды из скважин и колодцев в случаи аварийных ситуации [13].

Выводы. Все что происходит в строительстве, как в период проектирования, так и период строительномонтажных работ редко происходят внезапно. Всегда существуют предвестники аварий. Также в мере нечего не происходит бесследно. Если все это спрогнозировать своевременно, то можно вовремя принять профилактические меры. Обезопасить и вывести людей из опасной зоны, произвести разгрузку или усилить конструкцию,

установить временные крепления и т.п. Поэтому так важно инженерно-техническому персоналу строительных и эксплуатационных организаций знать признаки аварийного состояния конструкций.

Так как в республике резко-континентальный климат, сильные ветра, пески и суховеи, то часто в малых населенных пунктах срываются крыши домов, обрушаются заборы. Степные пожары также оставляют свой след.

Литература

1. Архитектура зданий [Текст]: учебное пособие / А.А. Дорджиев, А.Г. Дорджиев, М.М. Сангаджиев, А.А. Мимишев. – Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2018. 144 с.
2. Берг И. С. Климат и жизнь. Госиздат, М., 1922.
3. Гордаева К.Н., Лаглаева Г.Э., Санаджиев М.М. Энергетика и природно-климатические зоны Калмыкии: типологические требования к жилым зданиям на этапах сельскохозяйственного строительства. // В журнале Инновации в сельском хозяйстве. Изд-во Всероссийский научно-исследовательский институт электрификации сельского хозяйства. -2014. № 3 (8). 214 с., С. 27-30.
4. Казачек В.Г., Нечаев Н.В., Хотенко С.Н. и др. Обследование и испытание зданий и сооружений. Учебное пособие для вузов. - М.: Высшая школа, 2004. 447 с.
5. Калинин А.А. Обследование, расчет и усилие зданий и сооружений. Учебное пособие. - М.: АСВ, 2002. 160 с.
6. Климатическая база данных, <http://ru.climate-data.org/region/686/> (дата посещения - 25.11.2019).
7. Сангаджиев М.М. Особенности недропользования на территории Республики Калмыкия [текст] / М.М. Сангаджиев. – Элиста. Изд-во Калм.ун-та, 2015. 144 с.: ил.
8. Сангаджиев М.М., Манджиева А.В., Дегтярев К.С. Каспий, Калмыкия: возможность использования малой энергетики. // Материалы Международного форума «Каспий-море дружбы и надежд», посвященного 85-летию Дагестанского государственного университета (г. Махачкала, 11-15 октября 2016 г.) – Махачкала: Типография ИП, РД 2016. С.321-324.
9. Сангаджиев М.М., Эрдниева Г.Е., Эрдниев О.В., Лиджиева Н.С., Манджиева А.И. Анализ климатических особенностей в Республике Калмыкия, Россия. // Open science 2.0: collection of scientific articles. Vol.3. Raleigh, North Carolina, USA: Open Science Publishing, 2017. P. 98-106.
10. Социальная специфика Калмыкии и её современное состояние / К. С. Дегтярев, Т. В. Манджиева, М. М. Сангаджиев, А. Н. Намысова. // Международная научно-практическая конференция "Безопасность в образовательных и социоприродных системах, Элиста, Калм. гос. ун-т, 16-17 мая 2014 г. — 2014. С. 193–201.
11. Федеральный закон Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
12. Харченко В.М., Дорджиев А.Г., Сангаджиев М.М., Дорджиев А.А. Инженерно-геологическое районирование территории Калмыкии [текст] / В.М. Харченко, А.Г. Дорджиев, М.М. Сангаджиев, А.А. Дорджиев. – Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2012. 212 с. Монография.
13. Эрдниева Г.Е., Дегтярев К.С., Сангаджиев М.М., Панченко В.А., Обоснование использования солнечных модулей для подъема воды из скважин и колодцев на животноводческих стоянках в Калмыкии. // Инновации в сельском хозяйстве. Теоретический и научно-практический журнал, 2017. № 4 (25). С. 117 – 122.

14. Sangadzhiev M. M., Onkaev V. A., Badrudinova A. N., Gernasheva Y. S., Onkaev A. V. Water Resources of Kalmykia: the Contemporary Aspect. // Journal of Environmental Management and Tourism, Volume VIII, Issue 5 (21) Fall 2017, edited by ASERS Publishing. - pp. 1024-1033.

To the question of the possibility of emergency explosions in urban and other building objects in Kalmykia Onkaev V.A., Badrudinova A.N., Kedeeva O.S., Onkayev A.V., Indzhieva A.N.

Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikova
In recent years, information has often begun to appear in the media related to accidents and emergencies in Russia and abroad in the construction industry, the operation and repair of both civil and industrial buildings and structures. The aim of the presented work is to consider the current situation on accidents and risks arising in the territory of Kalmykia. Particular attention is paid to accidents in prefabricated reinforced concrete and frame structures. Frame structures are built in the shortest possible time, especially in emergency situations, when you need to urgently build houses and various complexes. The work uses the findings obtained by the authors on the topics of the past five years. These data will allow us to assess the risks of accidents in the republic and predict emergency situations.

Key words: construction industry; Republic of Kalmykia; Accidents risks; anthropogenic impacts; fires.

References

1. Architecture of buildings [Text]: study guide / A.A. Dordzhiev, A.G. Dordzhiev, M.M. Sangadzhiev, A.A. Mimihev. - Elisti: Kalm Publishing House. University, 2018.144 s.
2. Berg I.I. C. Climate and life. State Publishing House, Moscow, 1922. -- 196 p.
3. Gordaeva K.N., Laglaeva G.E., Sanadzhiev M.M. Energy and climatic zones of Kalmykia: typological requirements for residential buildings at the stages of agricultural construction. // In the journal Innovations in Agriculture. Publishing House All-Russian Research Institute of Electrification of Agriculture. 2014. No. 3 (8). 214 p., Pp. 27-30.
4. Kazachek V.G., Nechaev N.V., Notenko S.N. and other. Inspection and testing of buildings and structures. Textbook for universities. - M.: Higher School, 2004.444 s.
5. Kalinin A.A. Inspection, calculation and effort of buildings and structures. Tutorial. - M.: DIA, 2002.160 s.
6. Climate database, <http://ru.climate-data.org/region/686/> (date of visit - 11.25.2019).
7. Sangadzhiev M.M. Features of subsoil use in the Republic of Kalmykia [text] / M.M. Sangadzhiev. - Elista. Publishing house of Kalm.un-ta, 2015.144 p. : ill.
8. Sangadzhiev M.M., Mandzhieva A.V., Degtyarev K.S. Caspian, Kalmykia: the possibility of using small energy. // Materials of the International Forum "The Caspian Sea of Friendship and Hope" dedicated to the 85th anniversary of Dagestan State University (Makhachkala, October 11-15, 2016) - Makhachkala: Printing house IP, RD 2016. S.321-324.
9. Sangadzhiev M.M., Erdnieva G.E., Erdniev O.V., Lidzhieva N.S., Mandzhieva A.I. Analysis of climatic features in the Republic of Kalmykia, Russia. // Open science 2.0: collection of scientific articles. Vol. 3. Raleigh, North Carolina, USA: Open Science Publishing, 2017. P. 98-106.
10. The social specifics of Kalmykia and its current state / K. S. Degtyarev, T. V. Mandzhieva, M. M. Sangadzhiev, A. N. Namysova. // International scientific-practical conference "Safety in educational and social-natural systems, Elista, Kalm. State University, May 16-17, 2014 - 2014. S. 193–201.
11. Federal Law of the Russian Federation dated December 30, 2009 No. 384-ФЗ "Technical Regulations on the Safety of Buildings and Structures".
12. Kharchenko V.M., Dordzhiev A.G., Sangadzhiev M.M., Dordzhiev A.A. Engineering-geological zoning of the territory of Kalmykia [text] / V.M. Kharchenko, A.G. Dordzhiev, M.M. Sangadzhiev, A.A. Dordzhiev. - Elista: Kalm Publishing House. University, 2012.221 s. Monograph.
13. Erdnieva G.E., Degtyarev K.S., Sangadzhiev M.M., Panchenko V.A., Justification for the use of solar modules for lifting water from wells and wells at livestock farms in Kalmykia. // Innovations in agriculture. Theoretical and scientific-practical journal, 2017. No. 4 (25). S. 117 - 122.
14. Sangadzhiev M. M., Onkaev V. A., Badrudinova A. N., Gernasheva Y. S., Onkaev A. V. Water Resources of Kalmykia: the Contemporary Aspect. // Journal of Environmental Management and Tourism, Volume VIII, Issue 5 (21) Fall 2017, edited by ASERS Publishing. - pp. 1024-1033.

Параллельная реальность: новые концепции в области архитектурной утопии

Орлов Егор Андреевич

аспирант, кафедра дизайн архитектурной среды, Московский архитектурный институт (государственная академия), egororlovrus@gmail.com

В статье автор анализирует современные теории в отношении концепции времени и способов представления будущего. Он приходит к выводу, что само понятие времени — не универсально и относительно. Это неминуемо ставит вопрос о роли и функции архитектурной утопии и влечет за собой поиск новых игровых моделей прогнозирования будущего.

В рамках данной идеи был введён новый концептуальный термин в области архитектурной утопии — «параллельная реальность». Параллельная реальность — это игровое пространство, которое использует разнообразные типы времени и стремится создать живой архитектурный мир будущего. Автор обращается к различным технологиям путешествия во времени, в проекте параллельной реальности, для исследования игровых методов прогнозирования будущего. В результате, им были предложены три типа «прыжка во времени»: прыжок в будущее, прыжок в прошлое и мультипрыжок.

В финале автор переосмысляет сам подход к прогнозированию будущего, который неминуемо имеет свой концептуальный предел или горизонт предвидения. Гипотеза о параллельной реальности, по мнению автора, способна преодолеть гравитацию этого предела и выйти за рамки привычных нам образов и способов мышления о будущем.

Ключевые слова: параллельная реальность, утопия постсовременности, путешествие во времени, архитектура будущего, прогнозирование будущего.

1. Актуальность.

«Твоё сейчас — это не моё сейчас. Твоё потом — не моё потом. Но моё сейчас может оказаться твоим потом, и наоборот. Чья голова способна разобраться в подобных вещах?»

Чарльз Лэм

Архитектурная утопия XXI века работает с разными концепциями времени. Современные открытия в разных областях науки говорят нам о том, что время не универсально. «Квантовая теория», «теория струн» и «теория относительности» объясняют идею времени по-разному. Это в корне меняет наше представление о будущем и способах его прогнозирования.

Время — это то, с чем мы имеем дело каждый день и характеризуем как прошлое, настоящее и будущее. Прогрессия времени воплощается в наш опыт, и будущее становится настоящим, а настоящее — прошлым. Поэтому, мы не можем говорить о каком бы то ни было движении в пространстве без определения концепции времени. Например, говоря о каком-то событии, вполне реально спросить, где оно произошло и когда. Время, как и пространственные координаты, — это маркер для определения событий. И всё же, если по пространственным координатам мы можем ходить свободно и в любом направлении, то в случае со временем мы вынуждены двигаться только вперёд и всегда с одной и той же скоростью. Будущее будет оказываться впереди нас, а прошлое преследовать сзади. Однако, такое определение времени, — как направленного вперёд потока — не подтверждается фундаментальным описанием природы, а сам этот вопрос сегодня остаётся одной из самых сложных загадок в современной науке.

Например, в классической физике время абсолютно и неизменно. Все часы тикают с одной и той же скоростью, и все люди воспринимают время одинаково. Течение времени в обратную сторону, в классической теории физики, равносильно её обычному течению. То есть, идти по улице вперёд (в будущее) это то же самое, что и идти по улице назад (в прошлое). Однако, теория относительности Эйнштейна полностью меняет наше представление о времени. Она утверждает, что прогрессия времени не универсальна и зависит от того, кто её изменяет. Согласно такой картине реальности, часы тикают с разной скоростью в зависимости от того, кто их носит.

Какие ещё существуют восприятия времени? Может ли, скажем, будущее становиться прошлым? Настоящее будущим, а события в прошлом и грядущем происходить в одно и то же время?

В каждой культуре существует своё отношение ко времени и своя универсальная модель будущего. Например, у коренного племени в Андах, которое обитает на западе Южной Америки, время воспринимается «наизнанку». Речь идёт о северном народе аймара (айм. Аутарапакаја). Основу их философии составляет понятие «кхипнайра» — это образ прошлого, который также

является и будущим. Дело в том, что мировосприятие племени аймара предполагает наличие в их системе координат дизъюнктивной множественности различных типов времени, сосуществующих без синтеза и подразумевающих, что мы обращены лицом к прошлому (наипача, что переводится, как «глаз», «зрение»), а спиной — к будущему, в противоположность устоявшейся и привычной нам прогрессивной шкале времени, где всё следует строгому хронологическому порядку: прошлое статично и сзади, а будущее не предопределено и впереди. Таким образом, представители племени аймара видят будущее «задом-наперёд», словно двигаются из него в альтернативное настоящее [1].

Сегодня устройства времени очень многообразны. К примеру, теория относительности допускает наличие во вселенной «кратовых нор», которые позволяют перемещаться во времени и пространстве. В 1976 году учёный Томас Киббл говорит о наличии в космосе гипотетического объекта «космической струны», что может перенаправлять лучи времени. Наряду с этим, в 1994 году физик-теоретик Мигель Алькубьерре изобретает теорию изменения геометрии пространства посредством создания волны, сжимающей пространство впереди и расширяющей сзади — эта идея получила название «Пузыря Алькубьерре».

Всё это позволяет нам допустить мысль о том, что время условно и относительно. Такой подход в корне меняет функцию прогнозирования в архитектуре и открывает целый набор игровых методологий. В статье, автор рассматривает потенциал игровых теорий о времени в качестве способа прогнозирования города будущего.

2. Проблематика.

Автор выявляет важную проблему архитектурной утопии — горизонт предвидения будущего.

Мог ли Эбенизер Говард, создавая свой «Городсад», представить себе мир будущего глазами Питера Кука? Наверное, увидев летающие идвигающиеся города будущего, он бы просто сошёл с ума. Такое представление о прекрасном просто ещё не могло существовать «внутри его времени», то есть на просторах XIX-го века, и именно поэтому можно предположить следующее: каждая утопическая теория возникает внутри своей временной шкалы и неминуемо обладает «горизонтом или пределом» своего предвидения.

А можем ли мы представить такое будущее, которое не было бы «ограничено» нашим представлением о нём? Можно ли вообразить будущее «глазами» человека не XXI-го века, а скажем XXII-го?

Этим вопросом задаётся теоретик Лоуренс Лек, отмечая то, что любая фантастика обладает пределом [2]. Всё дело в том, что представляя будущее, мы подсознательно обращаемся к понятному и уже знакомому нам видеоряду, тем самым, определяя степень правдоподобности своей фантазии. Таким образом, мы как бы оказываемся в ловушке «временной петли» и рисуем будущее в её границах.

Например, проанализировав современный кинематограф, Лоуренс Лек приходит к следующему выводу. В научно-фантастических фильмах 1950-х годов, таких как «Тварь из Чёрной Лагуны» или «Флэш Гордон», «пришелец» на экране — всегда тонко завуалированная ссылка на другую расу. В роли инопланетного пришельца всегда изображали «чёрного» человека. А после того, как

такое изображение «персонажа из будущего» стало табуированной темой, кинематограф начал использовать другие приёмы, изображая существей из далекого будущего. Так, в «Терминаторе» и «Бегущем по лезвию» появились разумные антагонисты машины, которые собой хотели внушить нам странный страх, и всё же, все эти образы «из будущего», по-прежнему, остаются нами хорошо узнаваемы — авторы всего лишь помещают инопланетный разум в гуманоидное и человекоподобное тело. Важный поворот происходит только в начале XXI-го века, когда кинематограф начинает искать максимально другие образы для будущего. Тогда, тот же самый «нечеловеческий» или «инопланетный» интеллект стал представлять перед нами чем угодно: игровым алгоритмом, планетой, всем финансовым фондовым рынком. Этим Лоуренс Лек хотел сказать главное — сегодня мы хотим представлять будущее за пределами любого времени и воображения [2].

И всё же, возможно ли в принципе преодолеть горизонт футурологии? Заглянуть за орбиту своего времени? Представить будущее, которое бы кардинально отличалось от любых знакомых нам образов?

Теоретик Дэвид Роден пишет о том, что по-настоящему представить Другое будущее нельзя. Прогнозирование, по его мнению, всегда будет «неким угадыванием». Пытаясь увидеть грядущее, мы всё равно используем знакомую нам оптику (человеческий взгляд на вещи), а сам образ будущего воспринимается нами через возникающие в следствии этого «оптические искажения». Другими словами, что-то нам «не понятное» мы сразу же пытаемся соотнести с чем-то понятным и хорошо нам знакомым. Мы играем в «глухой телефон», пытаемся рассказать о Другом будущем старыми и искажёнными способами, получая в итоге «сломанную картинку».

Для определения этого явления Дэвид Роден вводит «тезис о разрыве» [3]. Суть его идеи сводится к следующему, с одной стороны — мы не можем увидеть «максимально далёкое от нас будущее», так как оно находится «в отрыве от нас». С другой — «максимально близкое будущее» всегда будет нами хорошо узнаваться. Поэтому, увидеть по-настоящему Другое будущее нам мешает возникающий «разрыв во времени». Это ставит вопрос о самой возможности представить себе будущее.

В этом смысле, разрывную футурологию Дэвида Родена можно сравнить с тем, что Эммануэль Левинас называет абсолютным — или бесконечным — Другим, Жак Деррида просто Другим, Рэй Брасье — Alien Subject, а Талейб — unknown unknown. Речь во всех этих случаях идёт о будущем, которое выбивается из любых знакомых нам определений и требует для себя универсально новой модели прогнозирования. В 1993 году Жак Деррида в своём труде «Призраки Марса» вводит понятие «призрака» и, вместе с тем, описывает альтернативную науку о Другом «призракология» или «хонтология» (от англ. hauntology; от англ. haunt — призрак, ontology — бытие), а Донна Харауэй в этом же ключе отсылает нас к образу «киборга»: «Я лучше буду киборгом, чем Богиней». В свою очередь, философ Сергей Степанищев для определения Другого будущего предлагает использовать определение «призрак-киборг-мутант», а его следы или феноменологию остатка (послания, контакта) определяет «киберподписью» [4]. Заключая, будущее — это всегда нечто совершенно другое. Будущее всегда

трансцендентно. Или, как писал Жан-Поль Сартр в знаменитом мотто: «Ад — это другие», те, кого мы не можем себе даже вообразить.

Сегодня архитектурная утопия ставит вопрос о самой возможности увидеть Другое будущее. Нечто, что изначально было бы от нас сокрыто «за горизонтом» нашего взгляда. Будущее, как вечный Другой. А Другой — как что-то принципиально неизвестное или не способное быть известным нам. Будущее, которое всегда феноменологически отличается от любого способа его увидеть, понять, определить. Будущее, которое будет ускользать от взгляда и оставаться не видимым нашему уму. В этом смысле, такая Другая фантастика поворачивается от космологии (образа единства, идеального образа или модели) в сторону ксенологии (к множественности версий, вариантности и полилогу). То есть, двигается от изучения вероятных образов будущего, к изучению невероятных (или невообразимых) образов будущего. Другими словами, в начале XXI-го века происходит «концептуальный поворот» в мышлении о грядущем. Оно начинает осознаваться, как некий принципиально «Другой субъект», который присутствует вне «понимания» человека. А для этого, нам, как субъекту, необходимо отказаться от любых знакомых и привычных для нас способов мышления и обратиться к альтернативным моделям диалога с будущим. Происходит, как верно отметил философ Сергей Степанищев, «психоделический случай, готический случай: когда человек или субъект, окружённый объектами, вдруг понимает, что он — это на самом деле объект, окружённый субъектами» [5]. Мы вдруг ощущаем эффект метанойи, то есть переживаем парадигмальную смену мышления о будущем, которая сопровождается раскаянием и сожалением о невозможности это будущее действительно увидеть. Мы начинаем осознавать, что не мы смотрим на будущее. А Другое будущее смотрит и говорит с нами. Другой — это и есть будущее.

Автор хочет сказать, что фантастика впервые, начиная с начала XXI-го века, наделяется «глазами», «телом», неким (квази)-сознанием. Она начинает разворачиваться «по ту сторону» человеческой мысли. В следствии этого, возникает вопрос — а существуют ли способы или модели всё же попытаться это будущее спрогнозировать?

Для решения этого вопроса автор предлагает гипотезу. А именно, совершить квантовый «прыжок во времени». Назовём его «мысленным экспериментом», в ходе которого можно оказаться внутри сконструированного нами виртуального города. Другими словами, представьте, что вы не пытаетесь представить себе будущее или спрогнозировать его, а просто оказываетесь в «параллельной реальности». Попадаете внутрь вашей же архитектурной компьютерной игры. Такой мир — это экспериментальное пространство, осознанный ум, «Субъект». Его главная задача — это показать вам альтернативное будущее через игру, со своими собственными законами и правилами. Такой результат эксперимента несомненно будет крайне полезен для расширения элементов и принципов альтернативного аппарата прогнозирования. Заклучая, для концептуального определения этого подхода автор вводит новое понятие в архитектурной утопической теории — «параллельная реальность».

Параллельная реальность — это игровой способ прогнозирования, который предлагает отказаться от поиска классического «образа будущего» и придумывать

многовариантные модели будущего в виде живых виртуальных миров. Параллельная реальность здесь соединяет в себе различные механизмы асинхронного времени и даёт нам шанс свободно перемещаться в разных версиях будущего. Можно сказать, что это нереверсивные, то есть всегда находящиеся «где-то там», игровые вселенные. Это будущее, которое как бы находится внутри своей собственной «временной шкалы», и поэтому, нам не стоит волноваться о том, что оно может быть «очень далеко» от нас или, напротив, «очень близко» — на деле, это будущее расположено в гипотетической параллельной реальности. В компьютерной игре, которая устроена как живой виртуальный мир.

По мнению автора, с одной стороны, его гипотеза позволит архитектору свободно экспериментировать с будущим, придумывая там свои собственные законы и правила, а с другой, создавать живые игровые архитектурные миры, куда можно попадать самому и проживать их изнутри.

3. Цели и задачи:

Главной задачей своего исследования автор ставит изобретение игрового метода прогнозирования будущего.

4. Варианты путешествий во времени.

Идея, что можно попасть в прошлое или будущее, породила целый жанр архитектурной хронофантастики (от греч. χρόνος — время и фантастика. Хроноопера или темпоральная фантастика). Однако, самой идее — концепции таких путешествий во времени — едва исполнилось 100 лет.

Впервые, эта мысль возникла в 1914 году на страницах романа писателя-фантаста Герберта Уэллса «Машина времени». Сам аппарат для путешествий во времени напоминал собой обычный велосипед, Босли Кроутер в New York Times назвал эту машину «архаичным вариантом летающей тарелки». «Всякий знает, как выглядит машина времени, — пишет физик Шон Кэрролл. — Это что-то похожее на салазки в стиле стимпанк с красным бархатным креслом, вспыхивающими огнями и гигантским вращающимся колесом сзади». Следует отметить, что у такой машины времени всегда будет два прошлого: прошлое, предшествующее нашему настоящему, которое мы называем реальным прошлым; и прошлое, создаваемое самой машиной, когда она возвращается в наше настоящее, и которое, по существу, есть обратимость будущего. Однако, когда дело не касается какой бы то ни было технологии, тут герои фантастики становятся «попаданцами» — случайно или намеренно переносятся в другие эпохи и даже вселенные.

Начиная с XX-го века путешествие во времени перестало восприниматься как умозрительный рисунок, а стало важным инструментом и способом проектирования будущего. Теперь мы читаем и смотрим такие произведения не ради того, чтобы взглянуть на другие эпохи, а ради путаницы, которая неизбежно возникает при попытках нарушить ход событий.

Автор предлагает изучить основные способы игры со временем в проекте параллельной реальности.

4.1. Прыжок в будущее.

Самая простая задача для путешественника во времени — это попасть в будущее. В таких историях можно даже не продумывать, как именно устроен временной по-

ток: поскольку само будущее на наше время никак не влияет, сюжет почти не будет отличаться от полёта на другую планету или в сказочный мир. В каком-то смысле все мы и так путешествуем во времени — со скоростью одна секунда в секунду. Вопрос только в том, как увеличить скорость [6].

В XVIII-XIX веках одним из фантастических явлений считались сновидения. Путешествие сквозь время посредством гипернатации — долгого сна — стало главным прообразом прыжка. Летаргический сон приспособили для путешествий в будущее: Рип ван Винкль (герой одноимённого рассказа Вашингтона Ирвинга) проспал двадцать лет и очутился в мире, где все его близкие уже умерли, а его самого успели позабыть. В 1944 году в одном из эпизодов мультсериала «Весёлые мелодии» Элмер Фадд во сне отправляется в будущее — «когда услышишь звук гонга, будет ровно 2000 год», — где газетный заголовок сообщает ему, что «на смену телевидению идёт ароматовидение» [7]. В 1771 году писатель Луи-Себастьян Мерсье пишет повесть «Год две тысячи четыреста сороковой». Сон, которого, возможно, и не было» (*L'an deux mille quatre cent quarante: rêve s'il en fut jamais*) в нём речь идёт о попаданце, который засыпает, а на утро — ему уже 700 лет и его ожидает знакомство с Парижем будущего. И, наконец, Какудми в древнеиндийском эпосе «Махабхарата» во время медитации поднимается высоко в небо, чтобы встретиться с Брахмой, а когда возвращается назад понимает, что прошло очень много времени, а все его знакомые уже успели сильно состариться. Каждый такой сюжет сродни ирландским мифам о народе холмов, который тоже умел манипулировать временем: тот, кто провёл под холмом одну ночь, возвращался через сотню лет. С помощью снов писатели того времени объясняли любые фантастические допущения. В конце концов, потом спящий протрёт глаза и спокойно вернётся в настоящее. [6]

Тем не менее, тут очень важно найти баланс. Другими словами, если скачёр в будущее — или, скажем, сон — будет «чересчур сильный» (крепкий), то мы просто не сможем его воспринять. А всё происходящее в нём для нас будет звучать на непонятном «птичьем языке». Яркий тому пример, архитектурный проект «Кодекс Серафини» (*Codex Seraphinianus*). Это загадочная книга, написанная в конце 1970-х годов итальянским архитектором Луиджи Серафини. Она показывает интригующую вселенную с сюрреалистическими вариациями, казалось бы, знакомых нам вещей, однако, помещённых в непонятные ситуации, более того, вся книга написана на полностью вымышленном языке. Поэтому, у читателя создаётся ощущение, что он видит будущее, но совершенно не понимает что в нём происходит и почему.

Ещё один пример «долгого» прыжка это проекты архитектурной группы SPEEDISM. В своих работах они используют исходный код для генерации игровых локаций в городе будущего. В результате, их проекты никогда не достигают финальной точки, а лишь создают новую отправную станцию. Чтобы оживить такой виртуальный мир, в ход идут нарративы, то есть создание больших выдуманных историй. Их метод очень быстрый, постстремфлексивный и основанный на действиях игрока внутри архитектурного мира. А цитаты проектов выглядят как отдельный вид генеративного искусства, словно случайно набранный вашим компьютером текст, пока вы спали: «в конце 9-го шага, плюс один, обречённости не было. Последний шаг объединил предыдущие 8 шагов в

один большой». Например, в одном из их проектов существует огромная дом-свинья, облако-город или загадочный архитектурный кристалл.

Свойства прыжка в будущее:

- утопия выдумывает вымышленный мир и наполняет его неизвестными нам объектами;
- машиной времени выступает: галлюцинация, сон, медитация, нарратив, сценарий;
- проекты настраивают живой диалог с вне-человеческим будущим;
- прыжок работает с не-человеческим: он ищет идентичность Другого;
- параллельная реальность собой представляет альтернативное будущее.

4.2. Прыжок в прошлое.

Прыжок в прошлое описан во многих древних культурах в форме мифов и легенд. Базовый образ — это дракон Уроборос. Огромный змей, который свернулся в кольцо и кусает сам себя за свой же хвост. Этим он олицетворяет идею о бесконечности или «вечном возвращении» (Ф.Ницше). В разных народах образ змеи Уробороса описывается по-разному: например, Древнем Китае он представлен в виде закольцованной свиньи-дракона «Zhulong»; в ведийской религии в виде кусающей свой хвост ящерицы «Шеша»; в германо-скандинавской мифологии он «Ёрмунганд» (также называемый «Мидгардским змеем» или «Мидгардсормом», богом зла); а у христианских гностиков этим образом была сама «конечность мира». Наконец, можно вспомнить роман Марка Твена «Янки из Коннектикута при дворе короля Артура», написанный в 1889 году, где машиной времени для прыжка в прошлое служит не «кукус за свой собственный хвост», а обычный удар по голове — главный герой Хэнк Морган, янки, получает по голове ломом и просыпается на зеленеющем поле средневековой Англии времен Короля Артура.

Путешествия во времени — по крайней мере, те из них, что обращены в прошлое, — всегда связаны с историческими развилками. Так, Супермен может сделать вокруг Земли пару оборотов и вернуться в прошлое, чтобы предотвратить гибель Лоис Лейн (кстати, это не противоречит законам физики). Собственно, на этом предположении — а что было бы, если... — основано целое направление фантастики в архитектуре под названием «альтернативная история». Архитекторы используют очень хорошо знакомую нам реальность, однако события в ней развиваются по совершенно другому сценарию.

Например, проект «Подарок: свобода, равенство и разнообразие» (2019г.) представляет знакомый нам мир, где по аналогии с «Заклинателем» в картине Иеронима Босха 1502 года президент Франсуа Макрон убедил президента Дональда Трампа вновь присоединиться к Парижскому климатическому соглашению. А «Дар» — это город очень похожий на современный Париж, но почему-то расположенный в центральной Америке. Здесь царят ценности природы и романтика французской свободы, равенства и искусства разнообразия. Генеральный план «Дара» предусматривает общее жилье (Парижские бульвары), чистую энергию (уличные светильники Place du Carrousel), местную еду (дорожные сундуки Louis Vuitton), воду (с постимпрессионистских картин Жоржа Сёра) и работу (с утилизации отходов (Триумфальная арка). Дома в городе могут подсоединяться к аэроплану и символично подниматься на

высоту 300м (уровень Эйфелевой Башни): по задумке автора это спасает жителей от наводнения, засухи или нехватки солнца.

Можно вспомнить и другие примеры: «Фантастические сады» Виктора Вестердаша описывают старый Париж, который в альтернативной реальности стал движущимся лесом по типу Ходячего Замка Хаула, а гости туда попадают на плавающих зонтиках; «Сладкое предложение» Элиота Бишепа, где Нью-Йорк вдруг целиком превращается в сладкую фабрику «Nestle»; «Остров Британия» Джосана Ху воображает Англию, которая уплыла в океан, там растут дома-кувшинки, жители стали детьми, а иногда для оставшихся стариков проводятся вечеринки размером с Планету.

Свойства прыжка в прошлое:

- утопия сохраняет знакомые образы, вещи и реальность, однако, развивает их альтернативным маршрутом;

- машиной времени выступает: альтернативная история, парафикция, гиперверие;

- проекты настраивают живой диалог с автономным человеческим прошлым;

- прыжок работает с антропическим прошлым: он ищет идентичность человека;

- параллельная реальность собой представляет альтернативное прошлое.

4.3. Мультивременной прыжок.

Самым интересным представляется третий тип прыжка — мультипрыжок. Именно он лучше всего раскрывает потенциал параллельной реальности. Для описания мультипрыжка во времени важно определить его принципиальное отличие от двух предыдущих прыжков.

В начале, нужно немного ввести и разъяснить базовые тезисы из теоретической физики. Во-первых, можно заявить, что время — это единый и неделимый поток между прошлым и будущим, как бы натянутая нить, по которой можно перемещаться. Согласно концепции Б-теории, представленной философом Джоном Мак-Таггартом в труде «Нереальность времени» (1908г.): прошлое, настоящее и будущее столь же реальны и неизменны, как и привычные нам три измерения. То есть, будущее пока что неизвестно — но рано или поздно мы увидим тот единственный вариант событий, который так или иначе должен с нами произойти. Этот парадокс описан в сериале «Тьма» (2017г.), где главный герой, путешествуя во времени, пытается победить главного злодея — который по какой-то неизвестной причине хочет уничтожить одну из реальностей, а именно, его собственную — и вдруг понимает, что сам этот злодей это и есть он, но только спустя какое-то время, «в будущем». Парадокс Б-теории заключается в следующем: все события, которые вы хотите совершить в прошлом или будущем уже совершены вами чуть ранее, а сейчас, вы лишь просто следуете, сами того не зная, по утверждённому вами же порядку. Всё, что остаётся тут, так это попытаться понять, какие причины и следствия так или иначе приведут вас к предопределённому развитию событий и являются ли возникающие в следствие этого случайности или осознанно совершённые вами поступки одним из последовательных шагов к одному и тому же финалу или всё же нет.

Однако, самое интересное происходит во втором случае, когда мы отказываемся от концепции Б-теории и заявляем то, что будущее, настоящее и прошлое не

предопределены. Тут и начинает раскрываться потенциал мультипрыжка. Это самый фундаментальный парадокс путешествий во времени — не зря он напрямую связан с серьёзной понятийной дискуссией в квантовой механике, основанной на принятии или неприятии понятия «мультиверса» (то есть совокупности множественных вселенных). Что на самом деле должно произойти в тот момент, когда вы «меняете будущее»? Остаётся ли вы самим собой — или становитесь копией себя в ином таймлайне (а соответственно, и в иной вселенной)? Существуют ли все таймлайны параллельно — так, что вы лишь перескакиваете из одного в другой? Если количество решений, меняющих ход событий, бесконечно, то бесконечно ли число параллельных вселенных? Значит ли это, что мультиверс бесконечен по своим размерам? В таком мире возможно всё: каждую секунду он делится на бесконечное множество похожих друг на друга отражений, отличающихся лишь парой мелочей. Путешественник во времени на самом деле ничего не меняет, а лишь скачет между разными гранями мультиверсума [6]. Именно об этом нам говорит современная теория физики, предлагая понятие «суперпозиции», согласно которой несколько состояний могут существовать в одном месте одновременно, скажем, какой-нибудь предмет начнёт вдруг падать и лететь вверх. Самый яркий для этого образ это Кот Шрёдингер, который, как известно, одновременно «и жив и мёртв», пока вы не открыли его коробку.

Итак, мультипрыжок выявляет два ярких типа работы с будущим. Первый, это возникновение мультиреальностей, которые бесконечны, но предрешены. Второй, это создание мультиреальностей, существующих в зависимости от способа их восприятия. Именно второй подход включает главное — прогнозирование будущего, это всегда вопрос о присутствии в самом этом будущем кого-то ещё кроме нас самих, некоего Другого (иного взгляда на вещи, на сам образ будущего или на нас с вами, находящихся в этом будущем). Когда этот Другой «смотрит» на нас из будущего — он меняет его, а, возможно, и нас с вами.

Тут стоит задаться вопросом. Может, неизвестность и неопределённость и есть нормальное состояние времени? В такой картине мира конкретные события происходят только на тех отрезках времени, на которых есть наблюдатели (архитектурные игроки), а все остальные моменты — всего лишь их вероятности. В таком случае, само будущее — это параллельная реальность.

Свойства мультипрыжка:

- утопия создаёт экспериментальные лаборатории для генерации нового опыта;

- машиной времени выступает: игра;

- проекты настраивают живой полилог с виртуальным Другим;

- мультипрыжок работает с образом Киборга: он хочет поменять любую идентичность (как пишет Донна Харауэй «Киборг — это не человек и не машина, не мужское не женское, а всегда что-то частичное»);

- параллельная реальность собой представляет архитектурную компьютерную игру.

Вывод.

Время относительно. Когда мы смотрим на звёзды, мы видим не сами звёзды, а всего лишь летящий к нам свет. Тогда как, самих этих звёзд уже давно нет. Словно мы смотрим не на горящие точки в космосе, а лишь держим в руках их фотографию.

Поэтому, когда архитектор изобретает будущее он создает не мир завтра, а некую параллельную реальность, компьютерную игру, в которую можно поиграть самому, нарушая тем самым ход времени. В этот самый момент, мы словно надеваем на свои глаза очки виртуальной реальности, а на них вторые, а потом третьи, и так до тех пор, пока не забываем, какая из находящихся перед нашими глазами реальностей настоящая. Вскоре, это и вовсе перестаёт иметь для нас хоть какое то ни было значение, а архитектурная утопия предстаёт перед нами игровым пространством, в котором возможен любой исход событий, сочетание любого времени и сам твой эксперимент.

Литература

1. Крамар М., Саркисов К. (ред.). Опыты нечеловеческого гостеприимства: Антология / Крамар М., Саркисов К. - М. : V-A-C press, 2018. - 336 с.

2. Лоуренс Лек. Сочувствие к машине: внутри виртуальных миров Лоуренса Лека / журнал института медиа, архитектуры и дизайна Стрелка [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://strelkamag.com/en/article/humanizing-the-non-human-in-virtual-worlds?fbclid=IwAR1DMGXKwpOtA6SuzOzjbk-uATZTJ6c_ITSVggcbjdeWsAilwqbh3_7xoGA

3. Роден Дэвид. Постчеловеческая жизнь: философия на краю человека / Роден Дэвид - Routledge, 2014. - 217 с.

4. Сергей Степанищев. Киберподпись. Часть 2. Два смысла слова "объект". Часть 3. Призрачный киборг-мутант / Публичная лекция [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=JviB8ac4he4&feature=youtu.be&fbclid=IwAR01n5IrlTNakNIT5SVR3mVomXLfZi12vsiXP63zcPg50mkjSI3QbvdEfHs>

5. Сергей Степанищев. Киберподпись. Часть 1. Ксенология / Публичная лекция [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=DTm5Dt1zEoQ>

6. Алексей Мальский. Как путешествовать во времени: все способы и парадоксы / Мир фантастики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.mirf.ru/worlds/puteshestviya-vo-vremeni-sposoby-paradoksy>

7. Джеймс Глик. Путешествия во времени. История / Джеймс Глик. - М. : Манн, Иванов и Фербер, 2018. - 288 с.

Parallel reality: new concepts in the field of architectural utopia Orlov E.A.

Moscow Institute of Architecture (state academy)

In the article, the author analyzes modern theories regarding the concept of time and ways of representing the future. He concludes that 'time' is not universal concept. It asks a question of the role and function of architectural utopia. Moreover, it demands to image new game models for predicting the future.

In the framework of this idea the author introduces a new concept in the field of architectural utopia - parallel reality. Parallel reality is a game space that uses a variety of types of time and creates a living architectural world of the future. So, the author uses various time travel technologies, in a parallel reality project, to study game methods for predicting the future. He offers three types of 'time jump': a jump into the future, a jump into the past and a multi-jump.

In the final, the author rethinks a way of creating a future that inevitably has its own conceptual limit or a horizon of foresight. According to the author, the hypothesis of parallel reality is a way to overcome the gravity of this limit and go beyond the usual images and ways of thinking about the future.

Keywords: parallel reality, post-modern utopia, time travel, architecture of the future, forecasting the future.

References

1. Kramar M., Sarkisov K. Experiences of inhuman hospitality: Anthology / Kramar M., Sarkisov K. - M. : V-A-C press, 2018. - 336 pages.

2. Lawrence Lek. Empathy for the machine: inside Lawrence Lek's virtual worlds / Strelka magazine [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://strelkamag.com/en/article/humanizing-the-non-human-in-virtual-worlds?fbclid=IwAR1DMGXKwpOtA6SuzOzjbk-uATZTJ6c_ITSVggcbjdeWsAilwqbh3_7xoGA

3. Roden David. Posthuman Life: Philosophy at the Edge of the Human / Roden David - Routledge, 2014. - 217 pages.

4. Sergey Stepanishchev. Cyber signature. Part 2. Two meanings of the word "object". Part 3. Phantom cyborg-mutant / Public lecture - Link: <https://www.youtube.com/watch?v=JviB8ac4he4&feature=youtu.be&fbclid=IwAR01n5IrlTNakNIT5SVR3mVomXLfZi12vsiXP63zcPg50mkjSI3QbvdEfHs>

5. Sergey Stepanishchev. Cyber signature. Part 1. Xenology / Public lecture - Link: <https://www.youtube.com/watch?v=DTm5Dt1zEoQ>

6. Alexey Malsky. How to travel in time: all the ways and paradoxes / Fantasy world - Link: <https://www.mirf.ru/worlds/puteshestviya-vo-vremeni-sposoby-paradoksy>

7. James Gleick. Time Travel / James Gleick - M.: Mann, Ivanov and Ferber, 2018. - 288 pages.

Строительство и проектирование многоэтажных паркингов в условиях существующей городской застройки

Приказчиков Алексей Сергеевич,

доцент кафедры архитектуры Астраханского государственного университета, член Союза архитекторов РФ, architexon@mail.ru

Молоканов Владимир Владимирович

доцент кафедры архитектуры Астраханского государственного университета, член Союза архитекторов РФ, n3sh@yandex.ru

Рост благосостояния общества определил необходимость появления сооружений для временного хранения автотранспорта. В связи с чем, появилась проблема нехватки земель населенных пунктов для строительства таких сооружений. История появления многоуровневых паркингов показала, что эти сооружения могут быть очень разными по своей конструкции в зависимости от требований общества к ним. Помимо функциональности архитекторами уделялось большое внимание архитектурной выразительности паркингов. Со временем появились архитектурные сооружения, содержащие не только особенную выразительность формы, но и наличие дополнительных функций для удобства людей, проживающих на прилегающей территории. Новейшие технологии, применяемые в многоуровневых паркингах, обеспечили более удобное их использование для людей.

Ключевые слова: паркинг, архитектура, гаражи, машино-место, лифт, вентиляция, датчики.

Введение. Рост благосостояния современного общества, а также прогресс в машиностроении обусловили появление многочисленных гаражей - сооружений для хранения машин. Их местами хаотичная установка на городских землях привела к конфликту между владельцами машин и городскими властями. Земель общего пользования, предназначенных для установки индивидуальных гаражей в больших городах практически не осталось [1].

Кроме того, с ростом городов появилась проблема временного хранения машины: на время нахождения владельца машины на работе или в торговом комплексе или т.п.

Актуальность исследования заключается в том, что анализ новых форматов парковки, их особенностей позволит оптимально использовать городскую дорожно-транспортную инфраструктуру.

Целью исследования является совершенствование процесса проектирования паркингов на городской территории; увеличение количества машино-мест путем строительства многоэтажных паркингов в условиях существующей застройки.

Основная часть. Паркинг (от англ. parking) — крупное инженерное сооружение, предназначенное для хранения автотранспортных средств [2].

Первый многоуровневый паркинг был построен в 1901 г. в центре Лондона. Сооружение представляло собой 7-этажное здание на 100 машино-мест. Подъем машины на этаж осуществлялся электрическим лифтом. До своего парковочного места машина доезжала сама. Паркинг оказался очень своевременным и очень востребованным сооружением. Следом за ним, были запроектированы и построены еще два здания на 200 и 230 машино-мест [3].

В 1928 г. в Нью-Йорке компанией Kent Automatic Garages была построена 25-этажный автоматизированный паркинг на 1000 машино-мест (рис. 4). Это сооружение привлекло не только публику, но и прессу. Подъем на этаж автомобиля выполнялся на лифте. Далее, специализированная автоматическая система размещала его на определенном ему месте.

Однако, этот паркинг просуществовал только до 1943 г. Причиной его закрытия стало стремительное развитие машиностроения. Изменился не только внешний вид автомобиля, но изменились и его габариты, его вес. Переоборудование лифтов и перепланировка самого сооружения с учетом новых требований оказалось неподъемным для владельцев паркинга. Проще было закрыть сооружение. В последствии на его месте построили апартаменты [4].

Проблема парковки в различных странах решалась и решается сейчас по разному. Например, в Голландии распространены подземные паркинги и работает сеть экопарковок. Кроме того, там планируется строительство города-паркинга, в котором будут присутствовать объекты сферы городской инфраструктуры: магазины, спортивные центры, кинотеатры и др. В Японии также проектируются и строятся подземные паркинги, обслуживание в которых обеспечивается роботами. [а].

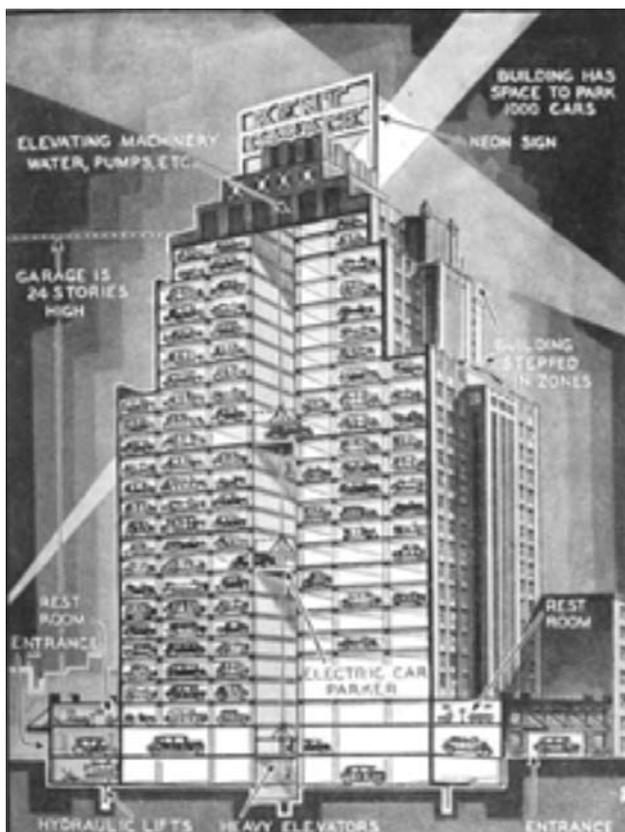


Рисунок 1. Проект «Отель для автомобилей»

Современные паркинги отличаются своим разнообразием (рис. 2). Каждый из них имеет свои достоинства и недостатки, что должно учитываться при их проектировании [5]. Выбор какого-то одного из видов паркингов подразумевает определенный подход для составления расчетной модели и технологии производства работ, применения различных материалов и требований к ним.



Рисунок 2. Классификация парковочных мест

Примером современного паркинга может являться многоуровневая парковка Stadsberget, спроектированная архитекторами из White Arkitekter и Henning Larsen Architects в центре Питео (Швеция, 2016г.). Ее даже называют «парковкой будущего» (рис. 3). Парковка рассчитана на 228 машино-мест. На крыше паркинга размещены спортивная и смотровая площадки, которые эффективно подсвечиваются в ночное время. Фасад соору-

жения выполнен из деревянных реек. Применяя простые приемы по использованию утилитарного объекта - склона, архитекторы создали паркинг, ставший центром развлечения всех горожан.

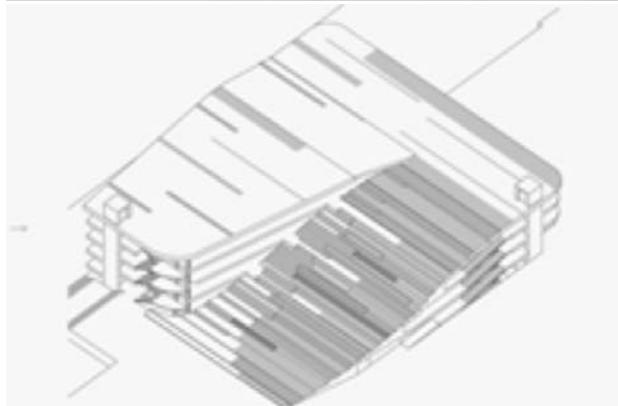


Рисунок 3. Многоуровневая парковка Stadsberget в Питео

Благодаря этому ступенчатому склону была воплощена идея многофункциональности паркинга. На его крыше размещена система площадок, которая визуально продолжает ее и напоминает струящуюся ткань [6]. Сам ступенчатый склон в разные сезоны выполняет разные функции: зимой - горка для детей и лыжников, летом - музыкальный амфитеатр для молодежи.

Реализацией этого проекта в жизнь архитекторы доказали, что паркинг может быть альтернативой общественным пространствам. Комплекс паркинга Stadsberget расположен недалеко от парка и церкви, продолжая тем самым, серию связанных между собой рекреационных площадок.

Большую популярность при проектировании современных паркингов приобретает оснащение их специальными терминалами, решающими проблему поиска машины на парковке. Над каждым машино-местом устанавливается камера, которая не только следит, какие из них заняты, но также запоминает номера припаркованных машин [7].

Одной из новых технологий, которая активно находит себе применение при оборудовании парковок — это беспроводные датчики. По многочисленным исследованиям, проводимых в разных странах, использование подобных датчиков повышает заполненность парковок и доход их владельцев, в случае, если сведения о пустых местах передаются на смартфоны автомобилистов.

Датчики - беспроводные, поэтому нет необходимости прокладки кабелей, лотков и прочих элементов проводных систем. У датчиков имеется высокая степень защиты от неблагоприятных погодных условий. Они выполняются в антивандальном исполнении, поэтому

очень надежны. Встроенная батарея обеспечивает 5-7 лет работы устройства [8].

При проектировании многоуровневых парковок архитекторы сталкиваются с проблемой организации навигации. Примером рациональной и оптимальной организацией навигации может служить подземный паркинг ApplePark, дизайн формы которого поражает своей лаконичностью и изящностью [9].



Рисунок 4. Подземный паркинг ApplePark

В настоящее время в Европе появилась мода при проектировании парковок использовать струйные вентиляторы, автоматически включающиеся при повышении уровня углекислого газа в помещении. До этого времени широко применялась приточно-вытяжная вентиляция. В России при проектировании парковок также стали все чаще обращаться к струйным вентиляторам [10]. Достоинства этих вентиляторов заключаются в их конструкции. Они не предусматривают обязательное наличие воздуховодов, в результате чего, экономия при их применении составляет более 45%. Они представляют собой самостоятельное вентиляционное оснащение, то есть заменяют необходимость присутствия двух взаимосвязанных систем: системы противодымной и общеобменной вентиляции. Кроме того, за счет отсутствия воздуховодов уменьшается высота самого сооружения. Рассматриваемая вентиляция способствует перемещению больших объемов воздуха при подаче воздушной струи на большие расстояния.

Однако, как и у всякого технического устройства, в применении струйных вентиляторов есть ряд архитектурных ограничений. С целью подачи воздуха в струйный вентилятор необходимо устройство приточных и вытяжных установок, которые монтируются в специальных шахтах. Расположение шахт должно быть строго определенным, так как приточная и вытяжная вентиля-

ция должны располагаться на противоположных сторонах паркинга. Не всегда при проектировании паркинга можно разместить дополнительные помещения, не затронув архитектурный замысел самого сооружения. В результате, архитекторы чаще всего отказываются от этой прогрессивной системы вентиляции в пользу своей архитектурной идеи сооружения [11].

Вентиляции паркингов при проектировании уделяется большое внимание. В России существует нормативное требование обеспечение в любом помещении двукратного воздухообмена в течение часа [12]. При минимально допустимом воздухообмене в помещении будет чувствоваться небольшой дискомфорт: спертость воздуха и духота. Поэтому для паркингов с высоким классом обслуживания должно обеспечиваться именно такая периодичность смены воздуха. В других случаях выполнение требования двукратного воздухообмена в течение часа - спорное. Это приводит к большим затратам: покупке больших по сечению воздуховодов, повышенным затратам тепла, более высокой стоимости оборудования и воздушной сети [12, 13].

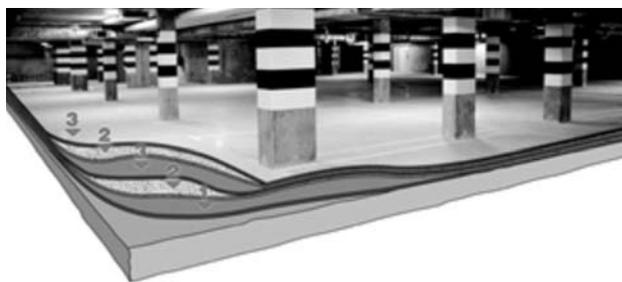


Рисунок 5. Эпоксидный пол

Немалое значение при проектировании паркинга имеет напольное покрытие, так как оно постоянно контактирует с нефтяными и химическими веществами. Таким образом, напольное покрытие паркинга должно быть не только прочным, но и влагостойким, не поддающимся температурным колебаниям, истиранию. Инновационным решением пола паркинга стало покрытие с антискользящей структурой. Примером такого прогрессивного покрытия является эпоксидный пол, широко используемый в настоящее время. В его состав входят: 1. Бесцветная смола Bacorex 100 ST или STR. 2. Песок. 3. Пигментированная эпоксидная смола Bacorex 200 (рис.4).

За рубежом так же распространены перехватывающие паркинги. В большинстве случаев их расположение связано с окраинами города, вблизи станций метро. Это было вызвано необходимостью надежного хранения транспорта при поездке в город и вынужденной пересадке на метро. В ночное время парковка может быть использована для автомобилей автовладельцев, проживающих на близлежащей территории. За рубежом такие парковки называют Parkandride, что означает "паркуй и двигайся дальше", либо имеет обозначение "P+R"[14].

Первыми практиковать подобные парковки стали в Китае. Стоянки были исключительно для вело и мототранспорта. Владелец двухколесного транспорта мог осуществить парковку и получить номерок для входа в метрополитен. По приезду на следующую станцию и сдав номерок, можно было взять на прокат другой двухколесный вид транспорта и продолжить свое движение. В современном Китае активно росло количество автотранспорта. Опыт использования этих парковок повлиял

на появление подобных уже автомобильных. Далее уже не только в Пекине, но и в Шанхае появляются перехватывающие парковки при станциях метро [15]. В столицах Англии, Италии, Франции такие здания построены на станциях железных дорог, в Германии и Венгрии вблизи станций метро, в Швеции расположены рядом с трамвайными и автобусными [16]. Существуют также временные парковки, устраиваемые в дни прогнозируемого увеличения автотрафика.

Заключение: Современные паркинги превратились в неотъемлемую единицу структуры современного города. До тех пор, пока человечество будет использовать наземный транспорт, будет спрос на данные строения. В последнее время замечен рост интереса к подобному виду сооружений, улучшаемые их эстетическая проработка и экологические нормы использования. Тенденция роста архитектурной привлекательности и функциональности многоярусных паркингов увеличивается по всему миру. Современные паркинги представляют собой сложный комплекс инженерных коммуникаций. Их проектирование – непростой процесс, требующий высокого профессионализма. Решение актуальных проблем, стоящих перед архитекторами в этой области проектирования – задача недалекого будущего.

Литература

1. Елькин М. И. Исследование проблем парковок в больших городах России : Научный руководитель: Н. Г. Акцораева, к. э. н. — Поволжский государственный технологический университет, г. Йошкар-Ола, 2014. — 9с. URL: http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/38189/1/ick_2014_08.pdf (дата обращения 26.05.2020)
2. Ефремова Т.В. Толковый словарь, 2000 URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/efremova/278724> (дата обращения 26.05.2020)
3. Многоуровневый паркинг - прошлое, настоящее и будущее URL: <https://fishki.net/auto/2238095-mnogourovnevyy-parking---proshloe-nastojawee-i-buduwee.html> (дата обращения 26.05.2020)
4. Современные технологии паркингов URL: <https://ardexpert.ru/article/16717> (дата обращения 26.05.2020)
5. Парковки и паркинги. Часть 1 URL: <https://www.proektant.ru/content/1489.html> (дата обращения 26.05.2020)
6. Stadsberget/White Arkitekter+Henning Larsen Architects URL: <https://www.arch2o.com/stadsberget-white-architects-henning-larsen-architects/> (дата обращения 26.05.2020)
7. Принцип работы парковок URL: <https://parkplus.ru/princip-raboty-parkovki>
8. Датчики определения автомобиля на парковке URL: <http://carparkcity.ru/technical-support/informacia-dlia-posetitelei/datchiki-opredeleniya-avtomobilya-na-parkovke.html>
9. Струйная вентиляция подземной автопарковки в Дрездене URL: <https://warmcold.ru/blog/tekhnologii/struynaya-ventilyatsiya/>
10. Как устроен Applepark URL: https://www.iguides.ru/main/other/kak_ustroen_kampus_apple_park/
11. Семь самых необычных парковок URL: <http://integral-russia.ru/2016/10/01/sem-samyh-neobychnyh-parkovok/>
12. Энергосберегающие системы вентиляции - разумная экономия URL: <https://ecoenergovent.ru/info/energosberegayushie-sistemy-ventilyaii-razumnaya-ekonomiya>

13. Система вентиляции многоуровневых и подземных парковок. URL: https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=7303
14. Транспортно-пересадочные узлы. URL: <https://books.google.ru/books?id=bDE8DwAAQBAJ&pg>
15. Перехватывающие парковки URL: <https://moscowseasons.com/articles/perekhvatyvaioushchie-parkovki-mirovoi-opyt-i-sovremennaia-moskva/>
16. Парковки мировой опыт. URL: <https://djhooligantk.livejournal.com/691048.html>
17. Сысоева Е.В. Формирование рыночных механизмов функционирования жилищно-коммунального комплекса // Теория и практика общественного развития. 2015. № 12. С. 144-148.

Construction and design of multi-storey parking lots in the conditions of the existing urban development Prikazchikov A.S., Molokanov V.V.

Astrakhan state University

The Growth of social welfare has determined the need for temporary storage facilities for vehicles. In this connection, there is a problem of lack of land in localities for the construction of such structures. The history of multi-level Parking has shown that these structures can be very different in their design, depending on the requirements of society to them. In addition to functionality, architects paid great attention to the architectural expressiveness of Parking lots. Over time, there were architectural structures that contain not only a special expressiveness of form, but also the presence of additional functions for the convenience of people living in the surrounding area. The latest technologies used in multi-level Parking have made it more convenient for people to use them.

Keywords: Parking, architecture, garages, parking - space, elevator, ventilation, sensors.

References

1. Yelkin M. I. Research on parking problems in large cities of Russia: Scientific adviser: N. G. Aktsoraeva, Ph.D. n - Volga State Technological University, Yoshkar-Ola, 2014. - 9 p. URL: http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/38189/1/ick_2014_08.pdf (accessed 05.26.2020)
2. Efremova T.V. Explanatory Dictionary, 2000 URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/efremova/278724> (accessed 05.26.2020)
3. Multi-level parking - past, present and future. URL: <https://fishki.net/auto/2238095-mnogourovnevyy-parking---proshloe-nastojawee-i-buduwee.html> (accessed 05.26.2020)
4. Modern parking technologies. URL: <https://ardexpert.ru/article/16717> (accessed 05.26.2020)
5. Parking and parking. Part 1 URL: <https://www.proektant.ru/content/1489.html> (accessed date 05/26/2020)
6. Stadsberget / White Arkitekter + Henning Larsen Architects URL: <https://www.arch2o.com/stadsberget-white-architects-henning-larsen-architects/> (accessed 05.26.2020)
7. The principle of parking. URL: <https://parkplus.ru/princip-raboty-parkovki>
8. Car detection sensors in the parking URL: <http://carparkcity.ru/technical-support/informacia-dlia-posetitelei/datchiki-opredeleniya-avtomobilya-na-parkovke.html>
9. Jet ventilation of an underground car park in Dresden URL: <https://warmcold.ru/blog/tekhnologii/struynaya-ventilyatsiya/>
10. How Applepark works. URL: https://www.iguides.ru/main/other/kak_ustroen_kampus_apple_park/
11. The seven most unusual car parks URL: <http://integral-russia.ru/2016/10/01/sem-samyh-neobychnyh-parkovok/>
12. Energy-efficient ventilation systems - reasonable savings URL: <https://ecoenergovent.ru/info/energosberegayushie-sistemy-ventilyaii-razumnaya-ekonomiya>
13. The ventilation system of multi-level and underground parking. URL: https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=7303
14. Transport and interchange nodes. URL: <https://books.google.com/books?Id=bDE8DwAAQBAJ&pg>
15. Intercepting parking URL: <https://moscowseasons.com/articles/perekhvatyvaioushchie-parkovki-mirovoi-opyt-i-sovremennaia-moskva/>
16. Parking world experience. URL: <https://djhooligantk.livejournal.com/691048.html>
17. Syssoeva E.V. Formation of market mechanisms for the functioning of the housing and communal complex // Theory and practice of social development. 2015. No. 12. S. 144-148.

Механизация строительных процессов при возведении жилых и коммерческих зданий

Федоров Михаил Андреевич

студент кафедры «Машиностроительные технологии» (М1-КФ), Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет), Калужский филиал, misha.fedorov.2013@mail.ru

Строительные процессы определяются, прежде всего, возможностью применения новых технологий, которые формируют строительный процесс. Существует необходимость ускорения строительного процесса в связи с тем, что потребность в возведениях зданий коммерческого и жилого типа будет расти в период до 2025 года. Вместе с тем, нет четкого понимания того, в каком направлении необходимо развивать механизацию строительного процесса. В статье показано, что основное внимание следует направить на разработку механизмов, которые позволяют с большей точностью формировать перекрытия в здании. Это позволит повысить теплопроводность и снизить общие затраты на обслуживание и технический мониторинг. Авторы представляют математическую модель, которая определяет технические требования к применяемым механизмам и на основе этого позволяет сформировать направления технологической и конструкторской мысли при формализации процессов строительства.

Ключевые слова: механизм, энергоёмкость, строительство, процесс, формализация.

Переход к рыночной экономике стал одним из действующих рычагов ускоренного развития строительства, для которого характерны гибкость и возможность применения эффективных механизмов и технологий.

Современное строительство – это сложная структурная система, которую можно рассматривать как динамическую и с точки зрения системного подхода характеризовать следующими признаками:

1) необходимо определить не только структуру строительного проекта, но также и возможность его связей с проектируемыми решениями, такими как каналы связи, которые впоследствии образуют контуры всего проекта;

2) наличием цели, критерия эффективности и ограничений;

3) наличием алгоритма и программы управления.

В схеме рассматриваемой системы присутствуют обратные связи – каналы между элементами, необходимые для контроля поведения объекта управления и на основе этого выдачи оптимальных решений (команд). Канал обратного характера определяет общую трансформацию проекта и его формирование на основе процессов входа и выхода с участием определенных элементов, которые впоследствии могут быть рассмотрены с участием иных стейкхолдеров [10, с. 887].

Представляя строительное производство как управляемую систему, нами предлагается следующая ее структура: вход – строительный процесс, выход – регулирующее устройство [3, с. 52]. Объектом управления является строительный процесс, а органом управления – регулирующее устройство. На эту систему действует множество внешних случайных факторов, имеющих различную природу [6, с. 66]. На входе системы любого типа определяет возможность использования ресурсов энергетического сектора, трудового и материального типа в совокупности [1, с. 12]. Ресурсы, организованные в определенную последовательность с целью создания законченного объекта, составляющих строительный процесс, который представляет собой совокупность элементарных строительных процессов (операций). Выходом системы являются экономические показатели, по которым осуществляется выбор вариантов. С помощью обратной связи происходит регулировка ресурсами на входе и, следовательно, регулировка самого строительного процесса [8, с. 46]. На моделируемую систему накладываются ряд ограничений, связывающих возможные способы действия с внешними ограничивающими факторами. Разработка структурной схемы позволяет определить взаимосвязь ресурсов процесса, законченного объекта, случайных факторов, регулирующего устройства. Кроме того, анализ структурной схемы дает возможность к разработке математической модели исключить из рассмотрения факторы, имеющие незначительное влияние на систему [7, с. 41].

Существует структурная схема строительного производства, где на вход системы поступают трудовые, материальные, энергетические и финансовые ресурсы.

Трудовые ресурсы характеризуют трудоемкость строительного процесса [9, с. 12]. Материальные ресурсы – это материалы, необходимые для выполнения строительного процесса в стоимостном выражении, а также машины и оборудования в виде капитальных вложений [12]. Энергетические ресурсы характеризуют потенциал мощностей комплекса машин и механизмов, используемых в строительном процессе. Финансовые ресурсы представляют собой дополнительный ресурс, который обеспечивает нормальное функционирование всей системы при воздействии на нее внешних случайных факторов [2, с. 72]. Наличие финансовых ресурсов обеспечивает возможность выбора технологического процесса по критерию оптимальности – минимума трудоемкости, так как при использовании этого критерия возможно увеличение сметной стоимости строительства. В этом случае за счет финансовых ресурсов покрывается разница в сметных стоимостях технологий, избранных по минимуму приведенных затрат и минимума трудоемкости.

Случайные факторы, выделенные в системе отдельным элементом, представляют собой воздействие, носящее вероятностный характер [5, с. 55]. Все случайные факторы можно разделить на основные случайные возмущения и внешние связи, что носят также случайный характер. К случайным возмущениям следует отнести:

- 1) потерю трудовых ресурсов по разным причинам;
- 2) выход из строя машин и оборудования;
- 3) упущение в организации труда;
- 4) нарушение трудовой и технологической дисциплины.

К внешним связям, носящим случайный характер, относятся:

- 1) сбой в обеспечении материальными ресурсами;
- 2) влияние погодных условий.

Ресурсы, поступая в строительный процесс в различных сочетаниях, позволяют получить множество вариантов достижения цели. На выходе эти варианты сравниваются между собой по принятым критериям, затем выбирается оптимальный вариант. На строительный процесс влияют случайные факторы, которые выводят систему из оптимального состояния. Для устранения негативных последствий и возврата системы в оптимальный режим работы в строительный процесс вводятся свободные денежные средства, которые играют роль дополнительного ресурса [4, с. 154].

Регулирующую функцию выполняет оператор, через которого в зависимости от полученной информации о ходе строительного процесса и его соответствии конечной цели подается управляющий сигнал на вход системы и непосредственно в блок «Строительный процесс». Вся система функционирует в определенном диапазоне, границы которого устанавливаются существующей информацией о ее возможностях [11]. Таким образом, информация в рассматриваемой структурной схеме играет роль ограничения. Накопление информации об объекте позволяет расширить диапазон исследования системы и увеличить возможности непосредственно строительного процесса. При этом информация представляет собой как бы дополнительный ресурс системы.

По причине того, что в процессе механизации участвуют машины в процессе механизации. При этом каждый используемый механизм не обеспечивает развитие решения по формированию капитальных вложений на основе формульной составляющей K_o :

$$K_o = \sum \frac{K_{vli} T_{oi}}{T_{gi}} \quad (1)$$

где K_{vli} – стоимость i -той машины комплекта, долл.; T_{oi} и T_{gi} – количество часов работы i -той машины на объекте i в году.

В ряде случаев необходимо в качестве критерия оптимальности принимать трудоемкость процесса T_p . Оптимальный вариант при этом соответствует минимальной трудоемкости:

$$T_p = \sum_{i=1}^{ch} \frac{Q}{P_{chi}} n_{pi} \rightarrow \min \quad (2)$$

где Q – объем работ, выполняемый в i -той операции; P_{chi} – часовая производительность комплекта машин, участвующих в i -той операции. Размерность Q_i и P_i различна для каждого вида работ.

Для осуществления технологического процесса необходимо, чтобы продолжительность выполнения предыдущей операции была несколько меньше продолжительности выполнения следующей операции (на 2-3%):

$$T_{oi} \geq (1,02 - 1,03) T_{oi-1} \quad (3)$$

где T_{oi} и T_{oi-1} – продолжительность выполнения согласно следующим и предыдущим операциям. В этом случае обеспечивается максимальная плотность потока с учетом технологических перерывов, что является граничным условием по каждой операции, входящей в технологический процесс.

Суммарные приведенные затраты на строительный процесс, состоящий из m операций:

$$\sum_{i=1}^m P_{zoi} \rightarrow \min \quad (4)$$

По степени сложности механизированных процессов и операций различают комплексную механизацию отдельных видов работ (монтаж оборудования, доставка грузов, укрепительные сборки конструкций и др.), комплексную механизацию части объекта, комплексную механизацию возведения здания и сооружения в целом. Однако независимо от отдельных видов строительного монтажных работ первичным звеном системы всегда является комплексная механизация конкретных технологических операций и процессов, выполняемых в определенной последовательности. Способы комплексной механизации работ и операций на реальных объектах определяют по схемам комплексной механизации и технологических картах.

Все схемы комплексной механизации по видам выполняемых работ кранами объединены в четыре группы:

- сосредоточенные объемы механизированных работ на отдельно стоящих строящихся и ремонтируемых домах;
- рассредоточенные объемы работ на линейно-протяженных сооружениях (обустройство дорог, трубопроводов и т. д.);
- разнородные работы малого объема при строительстве зданий и сооружений, в том числе в сельской местности;

– вспомогательные разнородные работы, процессы и операции, выполняемые кранами на пунктах грузопереработки (складах, площадках, внутри цехов и корпусов).

Состояние комплексной механизации определяется рядом показателей:

уровень комплексной механизации

$$P_k = \left(\frac{V_{km}}{V} \right) 100\% \quad (5)$$

экономический показатель средств механизации

$$E_n = \left(\frac{B_{km}}{B} \right) 100\% \quad (6)$$

энергоёмкость труда

$$E_p = \frac{P}{n_p} \quad (7)$$

энергоёмкость монтажа

$$M_m = \frac{m}{V} \quad (8)$$

где V_{km} – объем монтажных работ, выполняемые средствами комплексной механизации в натуральном измерении; V – общий объем работ в натуральном измерении; B_{km} – балансовая стоимость средств комплексной механизации; B – общая стоимость всего объема монтажных работ; n_p – общее количество рабочих; P – общая мощность двигателей, применяемых на средствах комплексной механизации; m – масса средств комплексной механизации.

Показанный расчет позволяет говорить о том, что применение двигателей в целом соответствует текущей тенденции, которая показывает возможность сохранения уровня механизации на текущем уровне. Рост уровня механизации строительных процессов должен в дальнейшем заключаться не в структурировании типов и размеров применяемых двигателей, а направляться на повышение уровня энергоэффективности используемых механизмов.

Дискуссионным остается также вопрос о том, насколько эффективным должно быть использование механизмов и двигателей для ускорения темпов строительства. Если рассматривать в целом уровень механизации строительства, то он составляет в настоящее время до 90% в общестроительных работах и более 70% в работах более узкого направления. При рассмотрении возможностей дальнейшего совершенствования вопроса, то стоит говорить о последовательной механизации в рамках интеграции экологических стандартов строительства.

Литература

1. Батанов А.Ф., Лаврычев И.Г., Ромашко А.М. Влияние робототехники на развитие механизмов передвижения мобильных подъёмно-транспортных и строительных машин // Механизация строительства. 2017. Т. 78. № 6. С. 9-14.
2. Винтер А.В., Сергунчева Е.М. Развитие технологий "зеленого строительства" как механизма экологизации, энерго- и ресурсосбережения строительной индустрии // Молодежный научный форум: технические и математические науки. 2017. № 6 (46). С. 69-73.

3. Густов Д.Ю., Густов Ю.И., Юшков А.А. Механизмы абразивного изнашивания и коэффициенты полезного действия трибосистем строительной техники // Механизация строительства. 2016. Т. 77. № 9. С. 50-54.

4. Еналеев А.К., Саматов Р.А. Пересчетные модели в двухканальных механизмах управления сложными строительными проектами // Системы управления и информационные технологии. 2016. № 4-1 (66). С. 150-155.

5. Игнатъев А. Механизм снижения производственного риска в деятельности строительного предприятия // В сборнике: Education, Science and Humanities Academic Research Conference 2017. С. 58-56.

6. Корнопольцев В.Н., Могнонов Д.М., Аюрова О.Ж. Антифрикционные металлополимерные материалы для строительных машин, механизмов и транспорта, эксплуатируемых в условиях российского севера и Арктики // Строительные материалы. 2016. № 3. С. 65-68.

7. Курьяков А. Обзор нарушений при использовании строительных подъемных механизмов // ТехНадзор. 2016. № 10 (119). С. 41.

8. Погребная Н.Э., Куцова В.З., Ковзель М.А., Стеценко А.П. Механизмы разрушения конструкционных строительных сталей // Металознавство та термічна обробка металів. 2017. № 2 (77). С. 41-47.

9. Саксина Е.В. Система и механизмы управления интеграционными процессами в инвестиционно-строительном комплексе // Экономика строительства. 2016. № 1 (37). С. 3-13.

10. Уварова С.С., Беляева С.В., Мышовская Л.П. Строительный аудит как основа механизма контроля инвестиционных проектов в строительстве // Экономика и предпринимательство. 2017. № 4-2 (81). С. 886-889.

11. Kolganova, I. S., & Taran, S. S. (2019). Usage practicability of acer l. Species in landscaping in the central part of Rostov region. World Ecology Journal, 9(2), 95-105. <https://doi.org/10.25726/worldjournals.pro/WEJ.2019.2.5>

12. Huzhahmetova, A. S. (2019). Analysis of the habitats of the genus Corylus L. proclamations and their seasonal patterns of fruiting. World Ecology Journal, 9(2), 106-118. <https://doi.org/10.25726/worldjournals.pro/WEJ.2019.2>

13. Сысоева Е.В. Формирование рыночных механизмов функционирования жилищно-коммунального комплекса // Теория и практика общественного развития. 2015. № 12. С. 144-148.

Mechanization of construction processes in the construction of residential and commercial buildings Fedorov M.A.

Moscow State Technical University named after N.E. Bauman (National Research University)

Building processes are determined, first of all, by the possibility of applying new technologies that form the building process. There is a need to accelerate the construction process due to the fact that the need for the construction of commercial and residential buildings will increase until 2025. However, there is no clear understanding of the direction in which it is necessary to develop the mechanization of the construction process. The article shows that the main attention should be directed to the development of mechanisms that allow more accurate formation of floors in the building. This will increase thermal conductivity and reduce overall maintenance and technical monitoring costs. The authors present a mathematical model that defines the technical requirements for the mechanisms used and, on the basis of this, allows us to formulate areas of technological and design thought in formalizing the construction processes.

Key words: mechanism, energy intensity, construction, process, formalization.

References

1. Batanov A.F., Laverychev I.G., Romashko A.M. The influence of robotics on the development of the mechanisms of movement of mobile hoisting-and-transport and construction vehicles // *Construction Mechanization*. 2017.V. 78. No. 6. P. 9-14.
2. Winter A.V., Sergunicheva E.M. The development of green building technologies as a mechanism for greening, energy and resource saving of the construction industry // *Youth Scientific Forum: Technical and Mathematical Sciences*. 2017. No. 6 (46). S. 69-73.
3. Gustov D.Yu., Gustov Yu.I., Yushkov A.A. The mechanisms of abrasive wear and the efficiency of the tribosystems of construction equipment // *Mechanization of construction*. 2016.V. 77. No. 9. P. 50-54.
4. Enaleev A.K., Samatov R.A. Recalculation models in two-channel control mechanisms for complex construction projects // *Management Systems and Information Technologies*. 2016. No. 4-1 (66). S. 150-155.
5. Ignatiev A. The mechanism for reducing production risk in the activities of a construction enterprise // In the collection: *Education, Science and Humanities Academic Research Conference 2017*. P. 58-56.
6. Kornopoltsev V.N., Mogonov D.M., Ayurova O.Zh. Antifriction metal-polymer materials for construction machines, mechanisms, and vehicles operated in the Russian North and the Arctic // *Building Materials*. 2016. No. 3. P. 65-68.
7. Kuryakov A. Overview of violations when using construction hoisting mechanisms // *TechNadzor*. 2016. No. 10 (119). S. 41.
8. Pogrebnaya N.E., Kutsova V.Z., Kovzel M.A., Stetsenko A.P. Failure mechanisms of structural building steels // *Metal science and thermal processing of metals*. 2017. No. 2 (77). S. 41-47.
9. Saksina E.V. System and mechanisms for managing integration processes in the investment and construction complex // *Construction Economics*. 2016. No. 1 (37). S. 3-13.
10. Uvarova S.S., Belyaeva S.V., Myshovskaya L.P. Construction audit as the basis of the control mechanism of investment projects in construction // *Economics and Entrepreneurship*. 2017. No. 4-2 (81). S. 886-889.
11. Kolganova, I. S., & Taran, S. S. (2019). Usage practicability of acer l. Species in landscaping in the central part of Rostov region. *World Ecology Journal*, 9 (2), 95-105. <https://doi.org/10.25726/worldjournals.pro/WEJ.2019.2.5>
12. Huzhahmetova, A. S. (2019). Analysis of the habitats of the genus *Corylus* L. proclamations and their seasonal patterns of fruiting. *World Ecology Journal*, 9 (2), 106-118. <https://doi.org/10.25726/worldjournals.pro/WEJ.2019.2>
13. Syssoeva E.V. Formation of market mechanisms for the functioning of the housing and communal complex // *Theory and practice of social development*. 2015. No. 12. S. 144-148.

Анализ закономерностей перемещений висячих систем на примере свободно висящей нити на двух опорах

Говорок Дмитрий Витальевич

аспирант кафедры строительного производства Липецкого государственного технического университета, govorokdv@gmail.com

Фролов Константин Александрович

аспирант кафедры строительного производства Липецкого государственного технического университета, kostya.skull@mail.ru

Висячие мембранные конструкции покрытия – перспективное направление в проектировании строительных конструкций. Они набирают все большую популярность и находят свое отражение в различных сферах общества. Мембранные висячие конструкции покрытия имеют такие преимущества – малый вес, по сравнению с традиционными конструкциями, разнообразие архитектурных форм, легкость монтажа. Но как и все строительные конструкции имеют свои недостатки. Основным из них является более высокая деформативность по сравнению с классическими строительными конструкциями. Гибкая нить, свободно висящая на двух опорах, является отправной точкой для исследования и проектирования множества различных конфигураций висячих конструкций покрытия и условно представляет собой плоскую расчетную модель однопоясных висячих систем покрытия. В данной статье рассматриваются закономерности поведения перемещений свободно висящей гибкой нити на двух опорах, представлены графики изменения перемещений от различных вариантов загрузки узлов данной системы, данные максимальных перемещений в узлах конструкции отображены в таблице. По результатам исследования определены оптимально возможные зоны опирания конструктивных элементов более сложных перспективных конструкций для дальнейшей их разработки и применения на практике.

Ключевые слова: гибкая нить, деформативность, перемещение, загрузка, закономерности, собственный вес.

Гибкая нить является основой висячих покрытий. Зачастую работа висячих конструкций зависит от поведения гибкой нити под нагрузкой [1, с. 95-104]. Вопрос анализа деформативности висячих конструкций на примере гибкой нити и закономерности ее поведения при различных видах загрузки является первостепенным. Это позволяет выстраивать сложные комбинации разработки новых конструкций с наиболее лучшими свойствами [2, с. 131-132].

При исследовании рассмотрим гибкую нить закрепленную на опорах, пролетом 40 м. с диаметром троса 55 мм, общая схема конструкции приведена на рисунке 1.

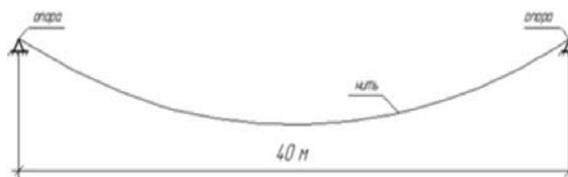


Рисунок 1. Схема нити, висящей на опорах.

Нить является свободно висящей под собственным весом, с постоянно действующей нагрузкой в каждой точке равной 0,588 кН.

Для начала разделим левую и правую части нити на 14 узлов через один метр, начиная от опор, считая в дальнейшем в применении данной системы для конструкции с центральным кольцом, следовательно на центральную часть не будут опираться элементы системы, расположенной слева и будем прикладывать нагрузку в каждую точку поочередно в левой части нити. В таблице 1 приведены схемы приложения силы в исследуемые точки.

Таблица 1
Загрузка узлов системы несимметричной нагрузкой левой части пролета

Узлы приложения нагрузки	Нагрузка, кН	Схема
2	1,8	
3	1,8	
4	1,8	
5	1,8	
6	1,8	
7	1,8	
8	1,8	

9	1,8	
10	1,8	
11	1,8	
12	1,8	
13	1,8	
14	1,8	
15	1,8	

Из характера приложения нагрузки видим, что максимальные вертикальные перемещения получаются в точках, расположенных ближе всего к центру нити, а самые максимальные горизонтальные перемещения – в точках, находящихся в середине пролета.

Загружение каждого узла правой стороны аналогично левой с аналогичными значениями перемещений.

Для дальнейшего анализа прикладываем данную нагрузку параллельно в 14 узлов начиная от опор с каждой стороны системы. Схемы приложения нагрузки приведены в таблице 2.

Таблица 2
Загружение узлов системы симметричной нагрузкой левой и правой частей пролета

Узлы приложения нагрузки	Нагрузка, кН	Схема
2, 29	1,8	
3, 28	1,8	
4, 27	1,8	
5, 26	1,8	
6, 25	1,8	
7, 24	1,8	
8, 23	1,8	
9, 22	1,8	
10, 21	1,8	
11, 20	1,8	
12, 19	1,8	
13, 18	1,8	
14, 17	1,8	
15, 16	1,8	

В данном случае закономерности перемещений узлов остаются неизменным за исключением численных

значений перемещений, т.к. приложение нагрузки происходит симметрично и система становится уравновешенной, если рассматривать ее в сравнении с первым несимметричным вариантом загрузки.

Работа нити под собственным весом представлена на рисунке 2, отображает естественное состояние нити в пространстве, и показывает наглядное состояние поведения нити в пригруженном состоянии равномерно распределенной нагрузкой, центральная часть не загружена [3, с. 4-5].



Рисунок 2. Работа нити под собственным весом каната.

По данным результатам исследований были сформированы графики перемещений в плоскости X и плоскости Y.

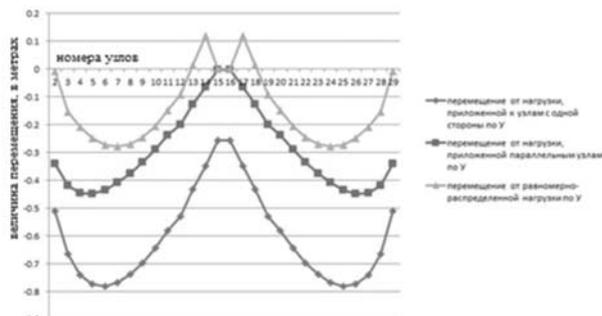


Рисунок 3. График перемещений узлов системы при различных вариантах загрузки в плоскости Y.

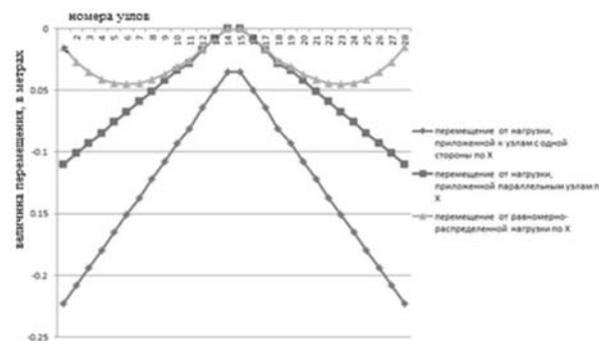


Рисунок 4. График перемещений узлов системы при различных вариантах загрузки в плоскости X.

Из данных графика и таблицы 3 перемещения в плоскости Y можно сделать вывод: прослеживаются закономерности максимальных перемещений узлов, находящихся в середине симметричных частей гибкой нити.

Из данных графика и таблицы 3 в плоскости X можно сделать вывод: от загрузки каждого узла поочередно и параллельно одинаковых симметричных узлов максимальные перемещения изменяются линейно, максимальные перемещения от нагрузки собственного веса и следовательно равномерно распределенных нагрузок изменяются по параболической траектории [4, с. 109-110].

Можно сделать вывод: при проектировании конструкций гибридных систем с опиранием элементов на ниж-

ний пояс состоящий из тросов необходимо опирать раскосные элементы систем, отступая от середины пролета радиальных вант, т.к. при приложении нагрузки ближе к середине происходит концентрация максимальных перемещений, что ведет к большей деформативности системы в целом.

Таблица 3
Максимальные значения перемещений в узлах при загрузке

Но-мер узла	Максимальные перемещения в плоскости У от нагрузки, приложенной к каждому узлу по очереди (в метрах)	Максимальные перемещения в плоскости У от нагрузки, приложенной с двум узлам симметрично (в метрах)	Максимальные перемещения в плоскости У от равномерно распределенной нагрузки собственного веса (в метрах)	Максимальные перемещения в плоскости Х от нагрузки, приложенной к каждому узлу по очереди (в метрах)	Максимальные перемещения в плоскости Х от нагрузки, приложенной с двум узлам симметрично (в метрах)	Максимальные перемещения в плоскости Х от равномерно распределенной нагрузки собственного веса (в метрах)
2	-0.513	-0.343	-0.0085	-0.223	-0.11	-0.015
3	-0.666	-0.42	-0.155	-0.208	-0.101	-0.027
4	-0.741	-0.448	-0.21	-0.194	-0.093	-0.035
5	-0.774	-0.449	-0.249	-0.18	-0.085	-0.041
6	-0.781	-0.435	-0.273	-0.165	-0.076	-0.044
7	-0.768	-0.41	-0.28	-0.151	-0.068	-0.045
8	-0.74	-0.377	-0.272	-0.137	-0.059	-0.044
9	-0.698	-0.336	-0.247	-0.122	-0.051	-0.041
10	-0.645	-0.289	-0.206	-0.108	-0.042	-0.037
11	-0.583	-0.239	-0.149	-0.093	-0.034	-0.031
12	-0.531	-0.202	-0.094	-0.081	-0.028	-0.026
13	-0.434	-0.127	0.013	-0.064	-0.017	-0.016
14	-0.349	-0.066	0.118	-0.05	-0.008	-0.008
15	-0.257	-0.0025	0,24	-0.035	0.0000004	0.0000033
16	-0.257	-0.0025	0,24	-0.035	0.0000004	0.0000033
17	-0.349	-0.066	0.118	-0.05	-0.008	-0.008
18	-0.434	-0.127	0.013	-0.064	-0.017	-0.016
19	-0.531	-0.202	-0.094	-0.081	-0.028	-0.026
20	-0.583	-0.239	-0.149	-0.093	-0.034	-0.031
21	-0.645	-0.289	-0.206	-0.108	-0.042	-0.037
22	-0.698	-0.336	-0.247	-0.122	-0.051	-0.041
23	-0.74	-0.377	-0.272	-0.137	-0.059	-0.044
24	-0.768	-0.41	-0.28	-0.151	-0.068	-0.045
25	-0.781	-0.435	-0.273	-0.165	-0.076	-0.044
26	-0.774	-0.449	-0.249	-0.18	-0.085	-0.041
27	-0.741	-0.448	-0.21	-0.194	-0.093	-0.035
28	-0.666	-0.42	-0.155	-0.208	-0.101	-0.027
29	-0.513	-0.343	-0.0085	-0.223	-0.11	-0.015

Литература

1. Михайлов В.В. Предварительно напряженные комбинированные и вантовые конструкции / В.В. Михайлов. Издательство АВС, 2002. 256 с.
2. Кужахметова Э.Р. Деформация вант при различных условиях нагружения // Балтийский морской форум:

материалы VI Международного Балтийского морского форума 2018 года: «Прогрессивные технологии, машины и механизмы в машиностроении и строительстве»: IV Международная конференция, (Калининград, 3-6 сентября 2018). Калининград: Изд-во БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ». 2018 Т. 6 С. 129–140.

3. Методические указания по проектированию всячих покрытий с примерами расчета / Владим. гос. ун-т ; сост.: В.В.Михайлов, М.С. Сергеев. – Владимир: Изд-во Владимир. гос. ун-та, 2010 – 102 с.

4. Болдырев, А.М. Анализ напряженно-деформированного состояния всячих пространственных покрытий производственных зданий с учетом провисаний гибких нитей/ А.М.Болдырев, А.А.Свентиков // Academia. Архитектура и строительство.- М.; РААСН, 2009 г., №2.- С.108-111.

Analysis of regulations of movements hanging systems on the example of free hanging threads on two supports

Govorok D.V., Frolov K.A.

Lipetsk State Technical University

Hanging membrane coating structures are a promising direction in the design of building structures. They are gaining more and more popularity and are reflected in various areas of society. Membrane hanging coating designs have such advantages - low weight compared to traditional designs, a variety of architectural forms, ease of installation. But like all building structures have their drawbacks. The main one is a higher deformability compared to classical building structures. A flexible thread hanging freely on two supports is the starting point for the study and design of many different configurations of hanging coatings and is conditionally a flat design model of single-belt hanging coating systems. This article discusses the patterns of behavior of displacements of a freely hanging flexible thread on two supports, presents graphs of changes in displacements from various options for loading nodes of this system, data on maximum displacements in the nodes of the structure are displayed in the table. Based on the results of the study, the optimum possible areas of support of structural elements of more complex promising structures for their further development and practical application are determined.

Key words: flexible thread, deformability, displacements, loading, regularities, dead weight.

References

1. Mikhailov V.V. Prestressed combined and cable-stayed structures / V.V. Mikhailov. Publisher ABC, 2002.256 s. 2. Kuzhakhmetova E.R. Cable deformation under different loading conditions // Baltic Maritime Forum: materials of the VI International Baltic Maritime Forum 2018: "Progressive technologies, machines and mechanisms in mechanical engineering and construction": IV International Conference, (Kaliningrad, September 3-6, 2018). Kaliningrad: Publishing House of BFFSA FSBEI HE "KSTU". 2018 Т. 6 pp. 129–140. 3. Guidelines for the design of hanging coatings with examples of calculation / Vladim. state un-t; comp. : V.V. Mikhailov, M.S. Sergeev. - Vladimir: Publishing house Vladimir. state University, 2010 - 102 s.
4. Boldyrev, A.M. Analysis of the stress-strain state of hanging spatial coatings of industrial buildings, taking into account the sagging of flexible threads / A.M. Boldyrev, A.A. Sventikov // Academia. Architecture and construction.- М. ; RAASN, 2009, No. 2.- S.108-111.

Изучение влияния усадки и адгезии ремонтных составов на долговечность

Чихрадзе Георги Кахаберович

аспирант, ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения императора Александра I»,
giochixradze@gmail.com

В работе теоретически и практически исследуются факторы, которые влияют на усадку и адгезию ремонтных составов. Рассмотрены три составляющих суммарной деформации усадки бетона: контракционная, влажностная и карбонизационная. Приведен пример изучения модельных образцов - ксонотлита и волластонита, отличительной особенностью которых является ограниченная усадка по причине испарения межслоевой воды. Обсуждаются результаты изучения ксонотлита и волластонита для более подробного анализа их химических и физических свойств. Рассмотрено влияние ограниченной усадки на адгезию ремонтного состава к бетонному основанию, и, соответственно, на увеличение срока службы отремонтированного сооружения. Поставлена задача по экспериментальному исследованию данных факторов и их влиянию на долговечность ремонтных материалов. В качестве входных параметров при оптимизации ремонтного состава изготовленного из сухой смеси, рассматривается влияние добавки гиперпластификатора и расход цемента. Установлено, что расход цемента может быть уменьшен за счет использования волластонита без потери прочности, но с увеличением адгезии, что в целом приводит к увеличению эксплуатационных свойств ремонтируемой железобетонной конструкции.

Ключевые слова: усадка бетона, адгезия, ремонт бетонных сооружений, сухие смеси для ремонта бетона, волластонит.

В настоящее время одной из наиболее актуальных задач является обеспечение долговечности ремонтных составов, предназначенных для ремонта и восстановления несущей способности железобетонных сооружений. Широкой областью применения сухих строительных смесей для ремонта бетона является также быстрое устранение дефектов строящихся сооружений после снятия монолитной опалубки. Наряду с другими причинами (низкая прочность, не достаточная подвижность и пр.) Главной причиной потери эксплуатационных свойств ремонтного состава может быть снижение адгезии под действием усадочных деформаций.

Таким образом, для предотвращения потери прочности и повышения долговечности, требуется изучить влияние состава, а также полимерных и минеральных добавок на усадку и адгезию ремонтных материалов. Требуется найти оптимальное содержание полимерных добавок, при этом оптимизацию следует проводить с учетом способности добавок увеличивать адгезию и снижать усадку, но при этом не влиять существенно на прочность ремонтного состава в результате замедления гидратации.

Множество факторов влияют на усадку бетона. Основными являются: усадка цементного камня; большое количество воды в бетонной смеси; количество крупного заполнителя; относительная влажность.

По составу основные применяемые ремонтные составы можно классифицировать на следующие виды [1]:

- растворы и бетоны с нормируемым ранним схватыванием (торкрет-бетон, торкрет-раствор);
- цементные растворы или бетоны, модифицированные полимерами (например, на основе полиакрилатов или полистиролбутадиена) – их отличием может быть, напротив, медленный набор прочности по причине замедления полимером;
- ремонтные растворы на полимерном связующем на основе реакционной смолы (преимущественно на эпоксидной основе).

Совсем недавно строительные растворы на основе реакционных смол наиболее часто применялись при восстановлении и ремонте железобетона. С помощью этих же материалов проводился ремонт больших поверхностей. Между тем, ряд объектов, отремонтированных таким способом, уже снова нуждается в восстановлении. [2] Ремонт требуется из-за не соответствия применяемого материала и задачи, которую он должен был выполнять.

В настоящее время известны многочисленные примеры использования цементных ремонтных материалов, модифицированных полимером. ДОБАВКИ В БЕТОН – КНИГИ:

1. В.Б. Ратинов Т.И. Розенберг – Добавки в бетон 1973 г. 208 стр.
2. Рамачандран В.С. – Добавки в бетон. 1988
3. Афанасьев Н.Ф., Целуйко М.К. – Добавки в бетоны и растворы. 1989 г. 128 стр.

Первые работы в данном направлении проводились еще в 1950-1970 г.г. Так, на основе опыта применения цементных и бетонных материалов, Саталкиным А.В., Солнцева В.А. и Поповой О.С. была разработана цементная ремонтная система, модифицированная полимерной смолой и предназначенная специально для ремонта больших поверхностей. [3]

Цементные строительные растворы, не содержащие таких добавок, для ремонта бетонных поверхностей не пригодны. Они склонны к трещинообразованию и в большинстве случаев имеют недостаточную прочность сцепления с основанием. Модифицированные полимером составы, как правило, имеют более высокое соотношение между прочностью при изгибе и прочностью при сжатии, что, как известно, косвенно характеризует трещиностойкость.

Торкрет-бетон представляет собой особый материал и используется только в некоторых случаях, причем служит не для заполнения дефектов, то есть на его эксплуатационные свойства влияет именно прочность, особенно в раннем возрасте.

Для увеличения адгезии требуется:

- обеспечить сцепление между адгезионным слоем и поверхностью, для чего необходимо перед нанесением очистить поверхность от пыли, грязи и масел. Кроме этого известны специальные адгезивы, которые еще более могут увеличивать адгезию. «Адгезив можно определить как материал, который, будучи нанесенным на поверхность других материалов, способен соединять их друг с другом, противодействуя разделению»; [4]

- присутствие в составе полимерных веществ, которые естественно влияют на адгезию;
- контролировать усадку самого раствора, так как при усадке возникают деформации, влияющие на прочность сцепления;

Третий способ увеличения адгезии является наиболее сложным, так как механизмы усадочных деформаций до настоящего времени полностью не изучены и на них влияет множество факторов.

Проводимое исследование посвящено влиянию усадочных деформации на адгезию.

Факторы, влияющие на усадку бетона

Усадка зависит от условий хранения образцов и пропорциональна количеству воды в образце. Однако снижать усадку, просто уменьшая количество воды в образце – невозможно, поскольку коэффициент усадки пропорционален количеству гидратированного цемента c_n ; если воды не хватает для продолжения процесса гидратации (например, вследствие большой потери влаги), то твердение бетона приостанавливается. [5]

С другой стороны влияние на усадку бетона оказывает заполнитель. Как известно заполнитель в бетоне уменьшает усадку в 6-7 раз по сравнению с усадкой цементного камня. Однако такой способ снижения усадки не всегда в полном объеме можно использовать при разработке ремонтных составов, так как зачастую величина ремонтируемых дефектов не позволяет применить достаточное количество заполнителя. Кроме этого прочность и подвижность составов также должны быть максимальными.

Известен способ регулирования усадки бетона путем изменения расхода основных компонентов, например

вяжущего, при приготовлении минеральных смесей. Однако изменение усадки бетона путем уменьшения расхода вяжущего приводит к снижению прочности бетона, увеличению его водопроницаемости и уменьшению долговечности. Это объясняется уменьшением степени заполнения цементным тестом межзернового пространства, неполной смазки им поверхности заполнителя. Регулирование усадки бетона путем уменьшения расхода воды при сохранении водоцементного отношения приводит к снижению удобоукладываемости смеси. [6]

Механизм усадки цементного камня

В соответствии с современными воззрениями различают, по крайней мере, три составляющих суммарной деформации усадки бетона:

- контракционную;
- влажностную;
- карбонизационную;

Происхождение этих видов усадки связаны с различными физико-химическими процессами в бетоне. [7]

Контракционная составляющая усадки.

Усадка способствует возникновению различного рода трещин в бетоне и, в частности, появлению трещин вдоль предварительно напряженной арматуры.

Контракционная усадка, развитие которой происходит в самом раннем возрасте бетона, оказывает значительно меньшее влияние на работу конструкций. Однако с точки зрения эксплуатации ремонтных составов данный фактор необходимо учитывать, так как в зоне между ремонтным составом и ремонтируемой поверхностью на самом раннем этапе могут образовываться микрорезы, которые в ходе дальнейшей эксплуатации будут увеличиваться под действием физико-химических факторов.

Влажностная усадка цементного камня.

Способность материала деформироваться при нагрузках меньших, чем разрушающая нагрузка (ползучесть), также может быть обусловлена усадкой. Поэтому изучение явления усадки поможет понять физическую природу ползучести.

Усадка бетона обусловлена химическими и физико-химическими процессами, протекающими при взаимодействии цементных зерен с водой, при изменении влажности и под действием атмосферной карбонизации.

Механизм сокращения объема следующий: вода в порах геля удерживается адсорбционными силами и, когда она испаряется или поглощается, эти силы освобождаются и стягивают частицы геля, приводя к его уплотнению.

Существуют две группы сил, возникающих в бетоне при испарении из него влаги. Первую группу образуют капиллярные силы, появляющиеся при частичном заполнении пор водой. Вторая группа сил своим возникновением обязана удалению из цементного камня межслоевой воды.

Ксонотлит – представитель многочисленной группы гидратированных силикатов кальция, кристаллохимическая формула – $Ca_6[Si_6O_{17}](OH)_2$. В 1866 г. найден Раммельсбергом и назван им в честь местности Ксонотла в Мексике, где был впервые обнаружен. В природе встречается сравнительно редко, промышленно значимых природных месторождений не имеет. Относится к средне и высокотемпературным гидротермальным минералам. Наиболее благоприятны для образования ксонотлита контакты

ультрасосновных и основных пород с известняками. Легко синтезируется из оксидов, водных гелей солей. Ксонотлит является наиболее термодинамически устойчивым гидросиликатом кальция со стехиометрическим соотношением между кальций- и кремнийсодержащими компонентами равным единице в широком интервале температур (от 90 до 600 °С). При 300 - 400 °С происходит значительная дегидратация ксонотлита с последующей перекристаллизацией его при 750 °С в β-волластонит. Таким образом, ксонотлит можно рассматривать как переходное соединение от гидросиликатов кальция, богатых решёточно-связанной водой, к волластониту. [8]

Если бы причиной усадки являлось испарение межслоевой воды, то образцы из ксонотлита не должны были бы давать усадку, так как в них явно отсутствует межслоевая вода.

Наибольшая усадка наблюдается при влажности воздуха менее 45 %, когда удаляется вода, находящаяся между слоями кристаллической структуры гидросиликатов кальция.

С. В. Александровский свел причину усадки бетона лишь к «объемным изменениям высыхающего геля».

Десорбция межслоевой воды происходит во всем диапазоне влажности от 0 до 100 %, но основная часть объемного изменения (три четверти всего межслоевого расширения) происходит в диапазоне от 0 до 50 % влажности.

З. Н. Цилосани связывает усадку со степенью насыщенности влагой. [9] Изменение влажностного режима влечет за собой изменение усадки.

Композиции, приготовленные из сухих смесей включающих ксонотлит и волластонит с добавлением воды, весьма пластичны, легко наносятся на различные поверхности и обладают хорошей адгезией к основанию. Ксонотлит и волластонит повышают вододерживающую способность рабочих составов, усиливают их структурообразование и уменьшают, а в ряде случаев полностью устраняют усадку при твердении. Это особенно важно для тех смесей, которые испытывают значительные деформации при твердении. [10] Большой интерес к разработке способов получения синтетического ксонотлита и волластонита, прежде всего, связан, с доступностью и низкой стоимостью различных видов природного и техногенного сырья. Во время синтеза силикатов кальция целесообразно использование отходов горно-перерабатывающих, химических и металлургических предприятий, содержащих кремний и кальций.

Усадка за счет карбонизации бетона.

Карбонизация увеличивает необратимую часть усадки и может способствовать образованию трещин в бетоне. Углекислый газ CO_2 , имеющийся в атмосфере, в присутствии влаги вступает во взаимодействие с продуктами гидратации клинкерных минералов. Степень карбонизации увеличивается с увеличением концентрации CO_2 , при этом карбонизируется $Ca(OH)_2$ бетона до $CaCO_3$.

Степень карбонизации легко определяется при обработке свежего излома бетона фенолфталеином, при этом $Ca(OH)_2$ приобретает малиновый цвет, в то время как карбонизованный участок бетона не окрашивается.

Влияние ухода и условий твердения на усадку и трещинообразование

Величина усадки не зависит от интенсивности высушивания бетона, за исключением тех случаев, когда бетон непосредственно из воды переносится в среду с

очень низкой влажностью, что может привести к образованию трещин.

Установлено, что при одновременном действии усадки и внешней нагрузки интенсивно развиваются структурные напряжения, приводящие в цементном камне и в контактных зонах с зернами заполнителя к возникновению микротрещин, причем в значительно большем количестве и больших размеров, чем при действии только усадки или только внешней нагрузки.

Усадочные трещины возникают в результате необходимости компенсировать деформации усадки.

Адгезия к бетону. Факторы, влияющие на адгезию

Адгезия – определяется силой межмолекулярного взаимодействия между двумя материалами. Решающий фактор для увеличения адгезии имеет правильно подготовленная, а значит имеющая определенный набор физических и химических свойств поверхность основания.

Влажность бетона напрямую влияет на адгезию. Адгезия к бетону влажному намного ниже, чем к сухому, так как вода заполняет открытые поры на поверхности и в целом изменяет свойство поверхности.

Шероховатость поверхности так же серьезный фактор, влияющий на адгезию, естественно, чем выше шероховатость, тем выше адгезия к бетону.

Таким образом на адгезию влияют многочисленные физические и химические факторы. Например, на адгезию могут влиять силы напряжения, силы сдвига, действующие перпендикулярно силе адгезионного взаимодействия. Импульсные силы ветра оказывают немаловажное влияние на адгезию к бетону на открытых поверхностях. Усталость бетона - максимальная нагрузка, выдерживаемая при силах напряжения, так же оказывает влияние на адгезию.

Заключение

Таким образом, при разработке составов для ремонта бетона необходимо проводить исследования по следующим направлениям:

1. Изучить возможность получения заданных физико-механических характеристик при минимальном расходе цемента.
2. Обеспечить адгезию не за счет главным образом полимерных клеевых добавок, а создавая условия для формирования прочной переходной адгезионной зоны (используя механизм осмоса).
3. Учитывать механические нагрузки в период эксплуатации отремонтированной конструкции и их влияние на величину адгезии и долговечность составов.
4. Главным экспериментальным направлением проводимой работы является исследование влияния добавки волластонита на адгезию ремонтных составов.

Литература

1. ГОСТ Р 56378-2015 Материалы и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций. Требования к ремонтным смесям и адгезионным соединениям контактной зоны при восстановлении конструкций.
2. Руководство по защите и санированию строительных сооружений/ Хорст Ройль – Köln.: Rudolf Müller, 2007 – 57 с.
3. Цементно-полимерные бетоны/ Саталкин А. В., Солнцева В. А., Попова О. С.- Л., 1971 – 84 с.
4. Адгезия и адгезивы. Наука и технология/ Э. Кинлок – Москва: Мир, 1991 – 16 с.

5. Усадка и ползучесть бетона/ П.Г. Комохов, Ю.А. Беленцов. – Санкт-Петербург.: ПГУПС, 2011. – 15 с.

6. Ицкович С.М., Чумаков Л.Д., Баженов Ю.М. Технология заполнителей бетона - М.: Высш. шк., 1991. - С.74...76.

7. Технология бетона/ Ю.М. Баженов. – Москва.: Высшая школа, 1978 – 133 с.

8. Гладун В.Д., Холькин А.И., Акатьева Л.В. Перспективы создания производства синтетического wollastonita в России / Хим. технология. 2007. Т. 8. № 5. С. 201–204.

9. Усадка и ползучесть бетона/ З.Н. Цилосани. – Тбилиси.: издательство АН ГрузССР, 1963 – 162 с.

10. Wollastonite (unique mineral raw materials for multi-purpose use) / В.А. Тюльнин, В.Р. Ткач, В.И. Эйрих, Н.П. Стародубцев. – Москва.: Руда и металлы. 2003. 142 с.

Study of the influence of shrinkage and adhesion of repair composition for longevity

Chikhradze G.K.

Petersburg State University of Railway of Emperor Alexander I, Saint-Petersburg

The work theoretically and practically explored factors affecting the shrinkage and adhesion of the repaired compounds. Three components of the deformation of concrete shrinkage were considered: contraction, moisture and carbonization. There is given an example of the study of model samples - xonotlite and wollastonite, the distinctive feature of which is limited shrinkage due to evaporation of interlayer water. The results of a study of xonotlite and wollastonite for a more detailed analysis of their chemical and physical abilities are discussed. There is considered the influence of limited shrinkage on the adhesion of the repair compounds to the concrete base and on the increase in the length of service time of the repaired structure. The task is to explore these factors and their effects on the durability of repair materials. As input parameters optimizing the repair composition made of a dry mixture, are considered the effects of hyperplasticizer additives and cement consumption. It has been established that cement outgo can be reduced by using wollastonite without loss of strength, but with an increase in adhesion, which in general will lead to an increase operational ability of the repaired reinforced concrete structure.

Keywords: concrete shrinkage, adhesion, repair of concrete structures, dry mixes for concrete repair, wollastonite.

References

1. GOST R 56378-2015 Materials and systems for the protection and repair of concrete structures. Requirements for repair mixtures and adhesive joints of the contact zone during restoration of structures.
2. Guide for the protection and rehabilitation of building structures / Horst Royl - Köln .: Rudolf Müller, 2007 - 57 p.
3. Cement-polymer concrete / Sataikin A. V., Solntseva V. A., Popova O. S.- L., 1971 - 84 p.
4. Adhesion and adhesives. Science and Technology / E. Kinlock - Moscow: World, 1991 - 16 p.
5. Shrinkage and creep of concrete / P.G. Komokhov, Yu.A. Belentsov. - St. Petersburg .: PGUPS, 2011 .-- 15 p.
6. Itskovich S.M., Chumakov L.D., Bazhenov Yu.M. Technology of concrete aggregates - M .: Higher. Shk., 1991 .-- P.74 ... 76.
7. Concrete technology / Yu.M. Bazhenov. - Moscow .: Higher school, 1978 - 133 p.
8. Gladun V.D., Holkin A.I., Akatieva L.V. Prospects for creating the production of synthetic wollastonite in Russia / Chem. technology. 2007. V. 8. No. 5. P. 201–204.
9. Shrinkage and creep of concrete / Z.N. Tsilosani. - Tbilisi .: publishing house of the Academy of Sciences of the Georgian SSR, 1963 - 162 p.
10. Wollastonite (unique mineral raw materials for multi-purpose use) / V.A. Tyulnin, V.R. Weaver, V.I. Eirich, N.P. Starodubtsev. - Moscow .: Ore and metals. 2003.142 s.

Блочный метод возведения ледовых островов

Помников Егор Евгеньевич,

к.т.н., профессор, кафедра гидротехники, теории зданий и сооружений, Инженерная школа, Дальневосточный федеральный университет, pomnikov.ee@dvfu.ru

Шамсудинов Рамиль Рашитович,

аспирант, кафедра гидротехники, теории зданий и сооружений, Инженерная школа, Дальневосточный федеральный университет, shamsudinov.rr@dvfu.ru

В современных условиях стоимость строительства объектов должна быть предельно минимизирована, а сами объекты multifunctional, максимально эффективны и долговечны. Выполнение этих требований становится возможным при использовании инновационных методов строительства искусственных островов.

Авторами предложен метод возведения искусственных ледовых островов блочным методом. Для применения метода необходимо меньшее количество дополнительной техники, инструментов и оборудования. В сравнении с альтернативными методами строительства ледовых островов, данный метод возведения сооружения не зависит от скорости и силы ветра, а кратковременное потепление лишь обеспечит более прочное смерзание и омоноличивание конструкции. Производство работ необходимо приостанавливать лишь при экстремальных погодных условиях, при невозможности производства труда в нормальном режиме. Был проведен натурный эксперимент по возведению ледового острова блочным методом, что позволило доказать его практичность.

Также были выявлены следующие преимущества:

1. Простота технологического процесса, который включает в себя циклическую последовательность простых операций;
2. Минимальная зависимость от метеорологических условий, быстрота прекращения производства работ.

Применение ледового острова позволяет организовать буровые работы в условиях крайнего севера с минимизацией вреда для окружающей природы. Предлагаемая конструкция способна выдерживать значительные нагрузки без применения дополнительного армирования, что значительно упрощает как процесс возведения, так и процесс утилизации конструкции после периода эксплуатации.

Ключевые слова: ледовый остров, блочный метод, намораживание, арктический шельф

В северном полушарии, в высоких широтах, за параллелью 60°, развитые индустриальные районы, с относительно высокой плотностью населения, расположены в Скандинавии, побережье Баренцева и Белого морей и на юге Аляски. Инфраструктура в этих и других северных регионах развивалась в связи с открытием месторождений минеральных ресурсов или углеводородного сырья, а также в российских портах, обеспечивающих деятельность судов по Северному Морскому Пути.

В 60-х и 70-х годах появились новые арктические районы, в которых были разведаны или подготовлены к обустройству значительные нефтегазовые месторождения, большая часть которых располагалась на шельфе окраинных морей Америки и Канады. Специалистам различных направлений пришлось решать множество новых проблем, возникших на всех этапах освоения месторождений. Несомненно, что наиболее важной из них была проблема выбора правильной стратегии и тактики с учетом экстремально суровых природных условий осваиваемых регионов.

Добыча нефти и газа с морских месторождений возможна с использованием стационарных платформ или подводно-устьевых комплексов. Если для незамерзающих морей промысловая технология имеет двухсотлетний стаж, то для арктических морей потребовалась разработка новых методов и использование новейших технологий, по сложности сопоставимых с космическими.

Основные трудности в освоении морских месторождений на шельфе северных морей связаны с ледовыми воздействиями на технические средства различного назначения.

Актуальной задачей для арктического региона является выполнение разведочного бурения в условиях мелководья, где не могут применяться стандартные буровые установки (ввиду значительной удаленности от уреза воды) или буровое судно (ввиду малых глубин). Кроме того, их применение осложняется коротким периодом времени открытой воды. Для некоторых перспективных регионов безледный период может иметь продолжительность менее трех месяцев.

В целях инженерно-геологических изысканий разведочное бурение может проводиться с ледяного покрова. При разведочном бурении, когда период бурения одной скважины может достигать 140 дней производство работ с ледяного покрова осложняется возможными подвижками.

Применение ледовых островов для разведочного бурения получило широкое распространение в 70-80 годах прошлого века при освоении мелководного шельфа Канады [1, с.36-42; 2; 3, с.328].

Основные технологические приемы, которые использовались при возведении ледовых островов следующие [4, с. 56-58; 5, с.9-11; 6, с.80-91; 7, с.14-23; 8]:

Распыление (полив) – управляемое разбрызгивание морской воды над поверхностью льда, гарантирующее более интенсивное накопление льда. Возведение ледяных островов поливом проводят в течение месяца с декабря по январь. Насос мощностью 20 м³/мин может

производить 1 м намораживаемого льда в день над островом с диаметром до 300 м. Температура окружающей среды имеет непосредственное влияние на замораживание нанесенной воды. Ветер также мешает эффективному распылению. Так, радиус разбрызгивания по ветру при проектных 25 м может составлять до 40 м, против ветра может уменьшаться до 5–7 м. Метод дождевания при всех своих преимуществах создает часто технические трудности в производстве работ в связи с обледенением установки, всего оборудования и приборов, находящихся в зоне орошения, т.е. при данном способе значительное влияние оказывают метеорологические условия.

Заливание с неограниченной зоной растекания – состоит в перекачивании насосом морской воды из-под кромки естественного льда на поверхность. Заливка ледяного покрова производится насосом из одной или нескольких точек. Вода свободно растекается в различных направлениях на поверхности льда, образуя в плане форму круга или эллипса. Необходимо очистить лед от снега, удалить крупные неровности. Радиус нагараживания для одного насоса, как правило, не более 100 м, в зависимости от производительности. Масса слоев намораживаемого льда постепенно увеличивается, возрастает нагрузка на ледяной покров, происходит погружение. Заливание с ограниченной зоной растекания отличается от предыдущего метода тем, что площадь заливания ограждается по периметру ограничителями. Кроме этого, огражденная территория может быть разделена на секции внутренними перегородками. Эта технология уменьшает число воды, необходимой для возведения, и дает возможность сооружать объекты требуемой формы. Погружение ледового острова регулируется последовательностью и количеством заполненных водой секций. Используются различные типы защитных ограждений и разные материалы. Ограждение может выполняться сразу на всю высоту или нарастать по ходу замораживания. Чаще всего ограждения устраиваются в виде снежных валов. Производительность создаваемого льда составляет примерно 6–9 см в сутки. Для наращивания льда применяют местный строительный материал – морскую соленую воду. Чем меньше соленость воды, тем лед более прочен. Как показывают исследования, лед из морской воды начинает набирать прочность только при температуре ниже $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Ледовые острова по сравнению с грунтовыми обладают рядом преимуществ, особенно в отношении экологических и экономических аспектов. Также на сегодняшний день соответствующие надзорные органы оставляют за собой право потребовать ликвидацию грунтового острова, которая, зачастую обходится дороже, чем строительство. Ледовый остров тает прямо на месте, практически не нанося экологического ущерба.

Следующее преимущество – это время на подготовку к строительству. Не нужно определять месторасположение карьеров, проводить дноуглубительные работы, мобилизовать флот или проектировать и изготавливать оконтуривающие металлоконструкции.

К недостаткам следует отнести наличие неподвижного или очень малоподвижного ледяного покрова, а также время, затрачиваемое на строительство острова, что существенно ограничивает его использование по времени. Темпы получения искусственного льда во многом зависят от условий окружающей среды. Например, при идеальных условиях с помощью свободной или ограниченной заливки за одни сутки можно получить

слой искусственного льда около 8 см, а для создания слоя, толщиной 7 м потребуется 90 суток. Естественно, при длительном периоде с отрицательными температурами время намораживания острова теряет свою критичность. Сооружение ледовых островов путем разбрызгивания морской воды, а также с помощью ледяных блоков, осуществляется гораздо быстрее. Однако получаемый с помощью ускоренных методов лед обладает меньшей прочностью, поскольку скрытая теплота не успевает уйти в атмосферу и поглощается ледовым островом.

Общая высота ледяного массива сооружения зависит от глубины и необходимого возвышения рабочей поверхности над уровнем моря. Масса намороженного тела должна так же обеспечивать прочную посадку сооружения на морское дно и его устойчивое положение.

Один из вариантов конструктивного решения искусственного острова, построенного блочным методом.

Любое тело, находящееся в воде, подчиняется закону Архимеда, который гласит: «На тело, погруженное в жидкость (или газ), действует выталкивающая сила, равная весу вытесненной этим телом жидкости (называемая силой Архимеда)»

$$F_A = \rho_w V g, \quad (1)$$

где, F_A – сила Архимеда, Н; ρ_w – удельная плотность воды, $\text{кг}/\text{м}^3$; V – объем части тела, погруженной в воду, м^3 ; g – ускорение свободного падения, $\text{м}/\text{с}^2$.

На тело действует сила тяжести, равная:

$$F_g = m g, \quad (2)$$

$$F_g = \rho V g, \quad (3)$$

где, F_g – сила тяжести, Н; m – масса воды; V – объем части тела, погруженной в воду м^3 ; ρ – удельная плотность воды, $\text{кг}/\text{м}^3$; g – ускорение свободного падения, $\text{м}/\text{с}^2$.

Если тело погрузить в воду, то сила Архимеда начнет компенсировать силу тяжести. И, как видно из формулы, все будет зависеть от плотности тела. Если плотность тела больше плотности жидкости – оно утонет, если меньше – будет высккивать из воды, пока силы не уравновесятся (сила Архимеда будет понижаться за счет уменьшения объема тела, погруженного в жидкость). Часть объема, оставшегося под водой, будет определяться соотношением плотностей.

$$\rho_w / \rho = 920 / 1020 = 0,902, \quad (4)$$

где $\rho_w = 1020\text{ кг}/\text{м}^3$ плотность морской воды; $\rho = 920\text{ кг}/\text{м}^3$ плотность морского льда.

Для того чтобы тело погрузилось в воду, необходимо, чтобы выполнялись условия:

$$\rho_w V g < m g \text{ или } \rho_w V g < \rho V g, \quad (5)$$

Таким образом, $h_2 = 9,8\%$ объема ледового ядра окажется выше поверхности воды, $h_1 = 90,2\%$ будет погружено в воду.

Увеличение объема искусственного льда производится послойно, до обеспечения полного контакта подошвы острова с грунтом дна. Высота надводной части сооружения должна обеспечивать невозможность на ползания на поверхность сооружения дрейфующего льда.

Производство работ по возведению ледового сооружения можно начать при наступлении устойчивых отрицательных температур ($-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ и ниже) и после образования устойчивого ледового покрова толщиной $h = 0,50\text{ м}$. В районах с образованием ежегодного морского льда, строительство может начинаться с доставки легкого оборудования, когда ледяной покров составляет около 0,3 метров толщиной. Позже, когда окружающий ледяной

покров становится толще, более тяжелое оборудование можно транспортировать на рабочую площадку для выполнения поставленной задачи.

Только выполнение мероприятий по непрерывному мониторингу состояния естественного ледяного покрова и метеорологических условий позволит установить момент начала обеспечения минимальных требований, необходимых для старта строительства ледового острова.

В свою очередь, своевременное начало возведения сооружения позволит увеличить возможный срок его эксплуатации.

Перед началом работ необходимо тщательно проверить состояние ледяного покрова, установить его надежность или выявить имеющиеся дефекты. Эта проверка должна осуществляться группой из трех человек, из которых первый непосредственно обследует лед, второй на расстоянии 5-7 м наблюдает за ним, страхует страховочным канатом длиной не менее 10 м, имеет шест диаметром 5-6 см и длиной 5 м. Третий, находящийся на расстоянии не менее 50 м от второго, наблюдает за передвижением первых двух.

На месте строительства ледового сооружения не должно быть значительных скоростей течения. Поверхность естественного ледяного покрова должна быть ровной и гладкой, а также не иметь различных предметов, кусков льда, торосов, снежных сугробов.

До начала строительства ледового сооружения необходимо очистить строительную площадку от снега. Это обеспечивает лучшую связь между естественным и искусственным льдом.

Основным строительным материалом являются ледяные блоки, которые выпиливаются непосредственно в зоне заготовки блоков и транспортируются на строительную площадку.

Строительство сооружения производится послойно (поэтажно):

- укладка блоков первого яруса на существующий ледовый покров;
- укладка блоков второго яруса на существующий первый и т.д.
- укладка блоков последующего яруса необходимо располагать с вертикальной перевязкой швов, относительно нижележащего яруса, и периодической поливкой конструкции, что обеспечивает надежное смерзание конструкции и позволяет работать сооружению как единой системе.

Качество будущего сооружения обеспечивается выполнением требований к соблюдению необходимой технологической последовательности при выполнении взаимосвязанных работ и техническим контролем за ходом работ.

Возведение первого яруса ледового острова производилось в период с 8 по 10 февраля. После разметки контуров было произведено последовательное выпиливание, подъем и транспортировка на строительную площадку 5-и блоков размерами 3,25x0,65x0,65 м. Таким образом, размеры ледового острова в плане на отметке ±0.000 составили 3,25x3,25 м. Места заготовки блоков располагались параллельно друг другу, на расстоянии 5 метров между собой. Это обусловлено пролетами кранового крана и саней и требованиями безопасности.

Укладка блоков производилась на естественный ледовый покров, с его предварительной поливкой морской водой, для обеспечения смерзания и большей прочности конструкции. По окончании возведения яруса была

произведена обработка швов путем их заполнения шугой. Также осуществлялась периодическая поливка полученной конструкции морской водой. При возведении первого яруса было задействовано 7 человек.

Посредством пробуривания лунок со средним шагом 40 сантиметров и последующим пропиливанием естественного ледового покрова на расстоянии 13-ти см от периметра сооружения 13 февраля был осуществлен спуск имеющейся конструкции на воду.

Пропилы выполнялись от углов к середине сторон. Пропиливание производится по периметру ледяного основания имеющейся конструкции. Производится 2 пропила: первый, непосредственно по линии периметра конструкции, второй на расстоянии 10 см от периметра к внешней стороне.

Данная технология позволяет предотвратить защемление конструкции при спуске на воду. С целью равномерного распределения нагрузки пропилы выполняются пошагово, симметрично и равномерно от углов к середине сторон. Величина разового пропила равна 0,5 метра. Опускание конструкции на воду произошло при полном пропиливание 3-х сторон и частичном пропиле 4-ой стороны (по 1 метру от углов к середине). Осадка конструкции на воду произошла плавно и равномерно. Высота надводной части плавающей конструкции составила 13 см.

Проведение данного эксперимента позволило доказать практическую эффективность метода возведения искусственных ледовых островов. Также были выявлены следующие преимущества:

1. Простота технологического процесса, который включается в себя циклическую последовательность простых операций;

2. Минимальная зависимость от метеорологических условий, быстрота прекращения производства работ.

В сравнении с альтернативными методами строительства ледовых островов, данный метод возведения сооружения не зависит от скорости и силы ветра, а кратковременное потепление лишь обеспечит более прочное смерзание и омоноличивание конструкции. Производство работ необходимо приостанавливать лишь при экстремальных погодных условиях, при невозможности производства труда в нормальном режиме. В случае возникновения потребности в прекращении работ, достаточно лишь убрать инструмент и вспомогательное оборудование в складские помещения, что не займет много времени.

Для применения метода необходимо меньшее количество дополнительной техники, инструментов и оборудования. Основными единицами являются порталный кран и сани, грузоподъемность которых определяется массой одного ледового блока, и бензопила, характеристики которой определяются максимальной толщиной пропиливаемого льда.

Недостатком данного метода строительства является ограниченность физических возможностей человека, что объясняется прежде всего тем, что эксперимента проводился без средств механизации.

Литература

1. Курило Е. Ю. Целесообразность применения искусственных ледовых островов в арктических условиях для разведочного бурения / Е.Ю. Курило, А.М. Павлов, М.О. Иванов, Шарапов Д.А. // Синергия наук. – 2013. - №6.- С.36-42.

Актуальные тенденции цифровой трансформации клиентского сервиса

Кручинина Валерия Викторовна

маркетолог, департамент маркетинга ООО «ИСС-Софт»,
valeria.kruchinina@iss.ru

Андриянова Марина Владимировна

к.э.н., доцент, доцент кафедры менеджмента МГИМО МИД России,
m.andriyanova@odin.mgimo.ru

Целью данной статьи является анализ примеров удачного опыта цифровой трансформации в сфере клиентского сервиса, а также выявление ряда проблем, с которыми сталкиваются компании в рамках осуществления процесса цифровизации, и определение ключевых тенденций развития выбранной отрасли. Особое внимание было уделено рассмотрению понятий data-centric подхода, клиентского опыта и клиентского сервиса, цифровой трансформации. В статье рассмотрены основные принципы и этапы цифровой трансформации клиентского сервиса, а также проведен анализ одного из возможных методов создания цифрового профиля компании и интеграции каналов коммуникации организации (включая подключение новых) в единую систему с использованием технологий Artificial Intelligence и Machine Learning. В результате проведенного анализа была сформулирована ключевая ценность цифровой трансформации клиентского сервиса, помимо сокращения издержек – возможность для компании создавать полный портрет потребителя в рамках любого из каналов коммуникаций, накапливать и своевременно обновлять информацию о нем, а также обеспечивать эффективный опыт взаимодействия с организацией.

Ключевые слова: цифровая трансформация, клиентский сервис, data-centric подход.

Сервис представляет собой совокупность всех точек соприкосновения бизнеса с клиентом, включая не только разнообразные маркетинговые активности, но и такие направления в организации, как UX/UI-дизайн, управление качеством и многие другие. Ни одна компания не может вести коммерческую деятельность без клиентов, вне зависимости от того, оперирует ли она на рынке B2B, B2C или B2B2C.

В настоящее время взаимодействие с клиентом может стать одним из ключевых конкурентных преимуществ компании. Сегодня именно клиенты управляют процессом покупки товара или услуги, используя для этого различные сайты, блоги, социальные сети и т.д. И к тому времени, когда потребитель «заходит» в магазин (и становится участником воронки продаж), он уже четко знает, что хочет приобрести и сколько готов заплатить за нужный ему продукт.

Битва в условиях современного рынка становится как никогда жесткой. Как правило, на деятельность компаний влияют три ключевых «ограничения»: быстрое внедрение технологий (создается сложность для реализации бизнес-возможностей организаций, появляются дополнительные риски), изменения в поведении клиентов (лояльность клиентов постепенно снижается, их требования по отношению к бизнесу возрастают – большая прозрачность, соблюдение корпоративной ответственности) и усиление конкуренции (глобализация стимулирует появление низких барьеров входа на рынок, в тоже время компании-гиганты (например, Apple, Amazon и Google) создают новые бизнес-модели, оказывая тем самым влияние на традиционные рынки). [1]

Для того, чтобы не оказаться в числе компаний, не сумевших приспособиться к требованиям рынка (Kodak), предприятия принимают меры по выполнению цифровой трансформации всех сфер деятельности, в том числе и клиентского сервиса.

Процесс цифровой трансформации может отличаться в зависимости от компании, поэтому единого определения данного понятия в теории не существует. Как правило, под цифровой трансформацией понимается преобразование всех процессов организации за счет внедрения ряда современных технологий. Под подобными изменениями понимается установка нового программного обеспечения и оборудования, усовершенствование управленческих подходов, модернизация корпоративной культуры и каналов внутренней и внешней коммуникации.

Использование возможностей цифровой трансформации позволяет компаниям выйти за пределы традиционного бизнеса и использовать новейшие технологические и информационные решения.

Многие крупные организации, включая, банки, телеком-операторы, розничные сети активно интегрируют подход, основанный на использовании покупательских данных или, как его принято называть, data-centric подход. Согласно последнему исследованию компании Winterberry Group “The Data-Centric Organization 2018”,

более 90% компаний либо уже располагают, либо планируют внедрить в ближайшее время корпоративную стратегию поддержки активного использования данных об аудитории. [2]

В тоже время, по данным американской корпорации Oracle, у 64% опрошенных компаний уже есть полностью сформированная цифровая стратегия, и 83% подтвердили, что в рамках их цифровой стратегии существует отдельный раздел, посвященный вопросу обслуживания клиентов в контексте цифровой трансформации. [4]

Появление data-centric подхода стал олицетворением начала нового этапа в развитии клиентского сервиса – цифровой трансформации.

Эффективное использование ключевых инструментов цифровой трансформации позволяет установить положительную динамику таких показателей, как рост выручки и капитализации, и вместе с тем добиться повышения прибыли. Цифровая трансформация клиентского сервиса также способствует оптимизации бизнес-процессов и рациональному распределению имеющихся в компании ресурсов. [10]

Digital-трансформация позволяет организации без привлечения дополнительного персонала обеспечить сбор данных о своей аудитории в рамках любого из используемых каналов: сайт, чат-бот, профили компании в социальных сетях, персональная рассылка на email и т.д. Таким образом, возможности использования цифровых технологий в рамках деятельности фирмы способны обеспечить ряд масштабных положительных изменений в рамках нескольких бизнес-процессов (повышение качества обслуживания, оптимизация операций, внедрение новых бизнес-моделей и т.д.).

Тем не менее, несмотря на ряд существенных преимуществ, некоторые компании не готовы принять новый цифровой тренд. Зачастую профиль подобных организаций в digital пространстве представлен лишь в форме клиентских приложений. Как правило, данная ситуация наблюдается в банковском секторе. Согласно исследованию компании BCG на тему «Цифровизация клиентского пути. Как банкам завоевать доверие клиентов и увеличить прибыль?», только один из пяти банков рассматривает внедрение data-centric подхода как часть своей корпоративной стратегии. [6]

Клиентский сервис, как и другие составляющие бизнес-процессов современной организации, характеризуется определенной эволюцией. Еще несколько лет назад ключевой характеристикой сервиса выступал пользовательский интерфейс, однако сегодня создать яркий и заметный продукт уже недостаточно. В настоящее время под сервисом, прежде всего, понимается механизм, предназначенный для минимизации количества рутинных операций пользователя. Таким образом, ключевую роль в реализации проекта играет не проектирование интерфейса, а формирование положительного клиентского опыта. [11] Подтверждением этому является появление новой единицы понимания эффективности продаж/использования продукта – количество внимания, уделенного клиентом на единицу продукции.

Одной из отраслей, демонстрирующих наиболее активное внедрение мер по работе с клиентским сервисом на уровне digital, является банковская сфера. В настоящий момент компания Ростелеком работает над проектом по внедрению единой биометрической платформы на национальном уровне, сейчас она уже используется организациями финансовой отрасли. Данная система

позволяет перевести в digital один из самых трудно трансформирующихся аспектов банковского опыта. Согласно ФЗ №115 от 25.07.2002, полностью дистанционное открытие счета или вклада, а также подача заявки на получение кредита было невозможно. Благодаря новой платформе становится возможным обеспечить идентификацию клиента с помощью записи голоса и фотографии в удаленном режиме. Разумеется, для внесения необходимых данных необходимо прийти в соответствующее отделение банка, операционист банка заносит информацию в единую базу данных и привязывает данные пользователя к его учетной записи на Госуслугах. После регистрации клиент может выбрать любую нужную ему услугу в мобильном приложении банка без необходимости повторного появления в финансовом учреждении – идентификация происходит в дистанционном режиме через платформу Госуслуги.

Сегодня в рамках Единой биометрической системы деятельность ведут 187 банков по всей России, 8 крупнейших банков также предоставляют услуги по дистанционному открытию счетов и оформлению кредитов. [11]

Еще одним способом использования возможностей цифровой трансформации клиентского сервиса является устранение ряда неточностей в процессе обмена персональными данными пользователей на более персонализированную коммуникацию. Данный обмен происходит в ряде онлайн-сервисов, например, в Facebook, Google или Siri.

К подобным неточностям можно отнести неправильно настроенную рекламу – объявления показывается тем пользователям, которые уже заказали рекламируемый товар или услугу, ошибки в персонализации рекламных рассылок, а также отсутствие возможности учета предыдущего негативного опыта потребителя и отсутствие связи между чат-ботами и операторами колл-центра.

Цифровая трансформация клиентского сервиса направлена на создание единой Customer Data Platform, содержащей абсолютно всю информацию о потребителе, включая его обращения через чат-бота, персональные данные и предыдущий негативный опыт. Задача бизнеса в таком случае заключается в том, чтобы при помощи цифровых технологий создать максимально заполненный профиль клиента в системе, а также определить все точки касания потребителя с продукцией компании.

К подобным инструментам следует относить решения, построенные на базе Machine Learning, способные обеспечить максимальную персонализацию предложений в зависимости от полученных в реальном времени поведенческих сценариев, и чат-боты на основе Artificial Intelligence (AI), оценивающие намерения клиента, понимающие смысл вопросов и контекст полученных сообщений.

Основное отличие программ на основе ИИ заключается в их способности различать реакции клиентов, их нельзя разделить просто на положительные и отрицательные, важно помнить, что каждая реакция уникальна, как и эмоция, и чувство. Клиент всегда распознает уникальный подход к его проблеме, оценит внимание, проявляемое со стороны компании.

Таким образом, в настоящее время можно уже выделить несколько тенденций, преобладающих в процессе цифровой трансформации клиентского сервиса.

Во-первых, использование AI и подобных инструментов будет развиваться. К примеру, упомянутые выше чат-боты со встроенным AI не просто объединяют все составляющие традиционных цифровых каналов клиентского сервиса (полная функциональность, идентификация потребителя и его запросов, генерация и отправка уведомлений и т.д.), но и позволяют сделать эти элементы более персонализированными.

Во-вторых, потребители уже находятся в ожидании получения гипер-персонализированного опыта. За счет определения «болевых точек» своей целевой аудитории организации смогут не просто определять задачи своей ЦА, но и предлагать ей комплексное решение, способное решить все проблемы, стоящие перед ней.

Стоит отметить, что одними из первых о персонализации спроса заговорили специалисты по e-mail маркетингу. Благодаря рассылке писем не просто целевой аудитории, а именно узкоспециализированной общности, проявлявших явный интерес к продукции компании, организациям удавалось увеличить показатели перехода по ссылкам и открываемости писем.

В-третьих, популяризация голосовой или v-коммерции (управление действиями при помощи голосовых команд). Согласно данным компании Google, в настоящее время уже около 72% используют объекты голосовой коммерции в повседневной жизни. [3] Респонденты отмечают, что подобные решения помогают им выполнять несколько задач одновременно, дают возможность мгновенно получать необходимую им информацию, осуществлять действие быстрее, чем на другом устройстве и в целом облегчают распорядок дня.

В-четвертых, использование большего количества ботов. Одним из наиболее важных критериев, на который клиенты обращают внимание, - скорость. Появление чат-ботов с AI позволило компаниям немного разгрузить график своих сотрудников, а также обеспечить каждому потребителю своевременное получение ответа.

В-пятых, развитие прогнозной аналитики (например, решения IBM и SAP, Core dna), которая будет играть ключевую роль в оптимизации проведения маркетинговых кампаний. Компания Netflix уже активно использует платформы прогнозной аналитики, что позволяет ей очень точно и быстро генерировать рекламные объявления и рекомендации для своих пользователей.

Наконец, больше компаний будут использовать возможности дополненной реальности. Например, Loreal при помощи технологии AR помогает клиентам «примерить» разные образы. Еще одним примером можно назвать приложение ИКЕА, в котором потребители могут «примерить» любой предмет мебели в своем интерьере.

В целом эффективность цифровой трансформации клиентского сервиса, как и любого бизнес-процесса, может быть оценена. Для этого можно использовать основные метрики digital-маркетинга: коэффициент конверсии (Conversion Rate), стоимость привлечения клиента (Customer Acquisition Cost), доля постоянных потребителей, совершающих повторные покупки (Customer Retention Rate), частота повторных покупок (Repeat Purchase Rate), средний чек (Average order value), совокупная прибыль с одного клиента за все время взаимодействия компании с ним (Lifetime Value), доля отказавшихся от продукта/услуги компании клиентов (Churn Rate), индекс потребительской лояльности (Net Promoter Score), коэффициент закрытия лидов (Lead-

close Rate), окупаемость расходов на рекламу (Return on Advertising Spend) и т.д.

Эти метрики подходят любой компании, чья деятельность связана с получением данных через интернет. Для начала они могут стать необходимой основой для оценки эффективности цифровой трансформации клиентского сервиса, и затем компании могут выбрать от 5 до 9 ключевых показателей, которые будут зависеть в той или иной степени от сферы деятельности компании и оказывать влияние на принятие деловых решений. [5]

Разумеется, пандемия коронавируса, захватившая уже более 150 стран, оказала серьезное влияние не только на мировую экономику и систему здравоохранения, но и на процесс цифровой трансформации. Многие компании были вынуждены перейти в новую реальность – вести работу удаленно. И пока одни организации в силу технологической неподготовленности закрывались и объявляли о банкротстве, другие (например, Zoom) значительно выиграли за счет сложившейся ситуации.

Кризисная ситуация позволила почти в 10 раз ускорить темпы цифровой трансформации во всех областях экономики.

Литература

1. The digital transformation of customer services. Our point of view // Deloitte Research. 2020.
2. Winterberry Group. The Data-Centric Organization 2018 // A Winterberry Group Research Report. 2018.
3. 5 ways voice assistance is shaping consumer behavior // Think with Google. 2018. URL: <https://www.thinkwithgoogle.com/consumer-insights/voice-assistance-consumer-experience/> (дата обращения: 20.06.2020).
4. Digitalisation of customer service // EMPLOYEE. 2020. URL: <https://engageemployee.com/digitalization-customer-service/> (дата обращения: 20.06.2020).
5. How to Measure Digital Transformation Progress // Gartner. 2019. URL: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/how-to-measure-digital-transformation-progress/> (дата обращения: 20.06.2020).
6. Регельман Р., Хайес Д., Морбе О., Линджел Дж., Решеф М. Цифровизация клиентского пути: Как банкам завоевать доверие клиентов и увеличить прибыль? // BCG Group. 2020.
7. Бутковская Г.В. Цифровые технологии взаимодействия с клиентами после покупки: основные тенденции и успешный опыт // Вестник ГУУ. 2019. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-tehnologii-vzaimodeystviya-s-klientami-posle-pokupki-osnovnyetendentsii-uspeshnyy-opyt> (дата обращения: 20.06.2020).
8. Клиентский сервис: в вузах не учат тому, что на самом деле требуется бизнесу // Skillbox URL: https://skillbox.ru/media/management/kriterii_ushpeshnogo_produkta/ (дата обращения: 20.06.2020).
9. Цифровая трансформация клиентского опыта: кейс ОСБС Банк // Humanai URL: https://humanai.ru/blog/business/tsifrovaya_transformatsiy_a_kliyentskogo_opyta_keys_oscbcbank (дата обращения: 20.06.2020).
10. Цифровая трансформация клиентского сервиса: 4 шага для успешного внедрения // Cossa.ru URL: <https://www.cossa.ru/trends/252069/> (дата обращения: 20.06.2020).

Современные подходы к определению состояния конкуренции на рынке перевалки грузов в морских портах России

Долгих Александр Семёнович

аспирант, кафедра теории менеджмента и бизнес-технологий, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, alexander@dolgikh.com

В статье рассматривается история развития и формирование современных научных подходов к анализу состояния конкуренции на рынке услуг в морских портах России и связанные с этим проблемы тарифного регулирования отрасли. Изучены новые факторы в методологии исследований рынка стивидорных услуг. Основываясь на результатах анкетирования крупных грузоотправителей, сделан вывод о нецелесообразности применения метода «тест гипотетического монополиста» к определению географических границ рынка перевалки. Для целей исследования выбран метод установления фактических районов продаж. Выявлены особенности функционирования рынков перевалки отдельных массовых грузов – нефти, нефтепродуктов, угля, зерна и металлов. Исследование показало, что каждый из вышеперечисленных рынков имеет свои географические границы. Так, рынок перевалки зерна локализован в границах одного морского бассейна, рынок перевалки нефти и нефтепродуктов расширен до нескольких бассейнов. Рынок перевалки угля является федеральным, а рынок перевалки металлов имеет международный характер. Данное обстоятельство не учитывалось ранее государственными регуляторами, что приводило к фундаментально неправильным выводам о состоянии конкуренции. Оценка уровня концентрации рынка услуг в портах, проведенная в корректных географических границах, свидетельствует о наличии развитой конкуренции среди.

Ключевые слова: морские порты, портовая инфраструктура, перевалка грузов, рынок стивидорных услуг, развитие конкуренции, регулирование естественных монополий, анализ рынка, тарифное регулирование.

В декабре 2019 года Правительство Российской Федерации приняло важное для развития портовой отрасли решение [1] о прекращении государственного регулирования цен (тарифов) на перевалку грузов в морских портах. Исключение сделано для нефти и нефтепродуктов, поступающих в порты по трубопроводам, и портов, расположенных в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностей, в отношении которых сохранили действие нормы и правила государственного регулирования цен на перевалку.

Исходные положения исследования рынка перевалки грузов, ставшие основой для принятия Правительством Российской Федерации решения о дерегулировании портов, сформулированы Федеральной антимонопольной службой (ФАС России) в ее аналитическом отчете по результатам проведения анализа состояния конкуренции на рынках услуг в морских и речных портах.

Определенное влияние на позицию ФАС России, вполне возможно, оказала оживленная научная дискуссия по поводу применимой методологии и оценки конкуренции на стивидорном рынке, продолжавшаяся в 2016-2019 годах. Комплексный анализ рынка был проведен ведущими учеными и специалистами нескольких научных школ, в результате чего были уточнены действующие и разработаны новые подходы к выявлению особенностей конкуренции между морскими портами. В качестве отправной точки дальнейшего исследования остановимся кратко на сути основных положений.

Прежде всего, изложим содержание и взаимосвязь базовых понятий: «конкуренция» и «товарный рынок». Под конкуренцией понимается соперничество хозяйствующих субъектов, при котором самостоятельными действиями каждого из них исключается или ограничивается возможность каждого из них в одностороннем порядке воздействовать на общие условия обращения товаров на соответствующем товарном рынке [2]. Товарный рынок – это сфера обращения товара (услуги), который не может быть заменен другим товаром (услугой), в границах которой (в том числе географических) исходя из экономической, технической или иной возможности либо целесообразности приобретатель может приобрести товар (услугу), и такая возможность либо целесообразность отсутствует за ее пределами.

В свою очередь, «географические границы рынка» определяются экономическими, технологическими, административными барьерами, ограничивающими возможность участия потребителей в приобретении услуги на рассматриваемой территории, и устанавливают территорию, на которой потребители из выделенной группы имеют возможность приобрести данную услугу.

Географические границы исследуемого рынка должны соответствовать границам зон деятельности хозяйствующих субъектов – стивидорных компаний, которые оказывают услуги по перевалке грузов в морских портах.

Процедура определения географических границ товарного рынка регламентирована Порядком проведения анализа состояния конкуренции на товарном рынке [3] и включает в себя:

- предварительное определение географических границ товарного рынка;
- выявление условий обращения товара, ограничивающих экономические возможности приобретения товара приобретателем (приобретателями);
- определение территорий, входящих в географические границы рассматриваемого товарного рынка.

Определение географических границ товарного рынка может осуществляться следующими методами:

- методом «тест гипотетического монополиста»;
- методом установления фактических районов продаж;
- сочетанием обоих указанных методов.

Товарный рынок может охватывать территорию Российской Федерации или выходить за ее пределы (федеральный рынок), охватывать территорию нескольких субъектов Российской Федерации (межрегиональный рынок), не выходить за границы субъекта Российской Федерации (региональный рынок), не выходить за границы муниципального образования (местный или локальный рынок).

Исторически между профильными федеральными органами исполнительной власти не было единства в подходе к определению географических границ рынка перевалки в морских портах.

Например, Федеральная служба по тарифам (ФСТ России) определяла географические границы рынка услуг в портах как границы соответствующих морских бассейнов. При этом в отношении ряда портов Крайнего Севера и приравненных к нему местностей, характеризующихся неразвитой наземной транспортной инфраструктурой, географическими границами рынка принимались определенные в установленном порядке границы морского порта [4].

К таким портам были отнесены: Беринговский, Диксон, Дудинка, Игарка, Мезень, Нарьян-Мар, Певек, Провидения, Тикси, Хатанга, Эгвекинот, Амдерма, Анадырь, Александровск-Сахалинский, Корсаков, Магадан, Москальво, Мыс Лазарева, Невельск, Николаевск-на-Амуре, Ольга, Охотск, Петропавловск-Камчатский, Поронайск, Холмс, Шахтерск.

В аналитических отчетах ФАС России периода 2007–2018 гг. рынок перевалки определялся как локальный – в границах морского порта. Уровень концентрации (монополизации) рынка в таких границах признавался высоким, а конкуренция – неразвитой. Данный подход предопределял правовой режим функционирования стивидорных компаний, при котором большинство оказываемых ими услуг подлежали государственному тарифному регулированию.

В течение длительного времени регулятор отрицал факт наличия конкуренции между стивидорными компаниями, оперирующими в разных морских портах. В то же время, сфера услуг в портах в целом существенно трансформировалась под влиянием факторов рыночного развития.

Либерализация и реструктуризация портового рынка радикально изменили его организационную структуру, состав хозяйствующих субъектов и характер взаимоотношений между ними и потребителями их услуг.

В настоящее время портовая отрасль является одной из наиболее интенсивно развивающихся отраслей отечественной экономики по динамике грузооборота (рост за почти 20 лет более, чем в 4 раза: с 182 млн т в 2000 году до 840 млн т в 2019 году), динамике увеличения производственных мощностей портов за тот же период более, чем в 3 раза – с 300 до 1153 млн т. Ежегодный объем инвестиций за последние 9 лет возрос более, чем в 4 раза: с 17 млрд рублей в 2010 году до 80 млрд рублей в 2019. Большая часть инвестиционных средств формируется за счет частных внебюджетных источников.

Таким образом, была обеспечена конкурентоспособность морских портов России по сравнению с портами Балтии и Украины. При этом, российские порты устойчиво наращивали объемы перевалки не только в благоприятные для экономики периоды, но и в периоды кризиса (рисунок 1).

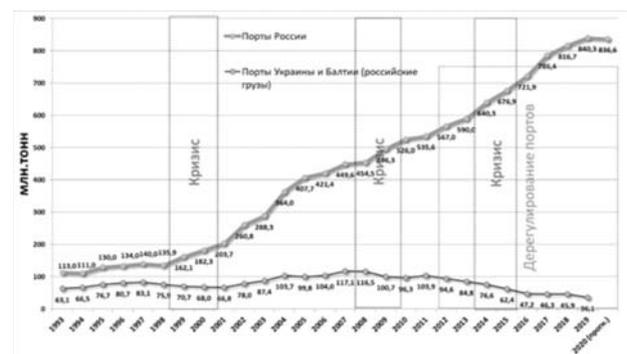


Рисунок 1. Динамика перевалки грузов в морских портах России, Балтии и Украины за период 1993–2020 гг. Источник: данные АО «Морцентр-ТЭК»

Эти трансформации отрасли потребовали корректировки методологических подходов к анализу конкуренции среди портов, проводимого в целях реализации регуляторных и правоприменительных решений.

Начиная с 2014 года, в связи с утверждением Правительством Российской Федерации Плана мероприятий по развитию конкуренции в сфере услуг в портах [5] актуализировался вопрос о проведении анализа состояния рынка погрузочно-разгрузочных работ в портах с целью подготовки предложений по дальнейшему развитию конкуренции на указанном рынке и прекращению избыточного регулирования.

В 2017 году Российским союзом промышленников и предпринимателей был проведен масштабный опрос грузоотправителей на тему: «Морские порты в развитии экспортного потенциала».

Согласно ответам респондентов, более 70% грузоотправителей имеют действующие договоры на перевалку более, чем с тремя морскими портами. Только 5% грузоотправителей имеют заключенные договоры с одним портом. 60% респондентов имеют в составе своей организации или группы лиц собственные порты.

В порядке предварительной оценки географических границ рынка перевалки и изучения условий конкуренции на рынке, был применен тест гипотетического монополиста. Грузоотправителям – клиентам морских портов был задан вопрос: «Предположим, что стоимость услуг Вашего основного порта повысится на 5-10%, а суммарная стоимость всей транспортной цепочки (ж./д. – порт –

фракт) останется дешевле других альтернатив, переведете ли Вы грузопотоки в другие порты?».

Половина респондентов ответила отрицательно. 20% респондентов подтвердили готовность полностью перенаправить свои грузопотоки в другие порты, 30% – перенаправить частично.

К основным причинам, препятствующим перенаправлению грузопотока в другие порты, грузоотправители отнесли рост совокупных транспортных издержек и отсутствие необходимой транспортной инфраструктуры в альтернативных портах, а также инвестиции, вложенные в строительство и развитие собственных портов.

Поскольку реакция респондентов на рост портовых тарифов разделилась поровну, выдвинуть однозначную гипотезу об эластичности спроса, и на этой основе выявить географические границы рынка, не представляется возможным.

На наш взгляд, наличие разветвленной грузовой номенклатуры в структуре перевалки морских портов России ослабляет целостность единого рынка перевалки как объекта изучения, что ставит под сомнение корректность применения метода «тест гипотетического монополиста» для целей определения географических границ рынка.

Неоднородность перевалки и специализации морских терминалов предопределяет необходимость в применении метода установления фактических районов продаж в разрезе рынков перевалки отдельных грузов. Для репрезентативности статистической выборки исследованы наиболее массовые грузы – нефть, нефтепродукты, уголь, зерно и металлы, составляющие 80% от общего объема перевалки грузов в российских морских портах.

Перевалки нефти

83% добываемой в России нефти транспортируется по системе магистральных трубопроводов ПАО «Транснефть». В материковой части России основные месторождения нефти сосредоточены в Сибири и на Дальнем Востоке. По данным таможенной статистики на долю европейских стран приходится порядка 60% российского экспорта нефти, на азиатские страны – менее 30%, и около 8% – на страны Ближнего зарубежья.

Структура перевалки нефти через российские порты по итогам 2019 года выглядит следующим образом: на порты Азово-Черноморского бассейна приходится 34,3%, Балтийского – 27%, Дальневосточного – 18,7%, Арктического – 18,5%. Небольшой объем нефти переваливается через Каспийский бассейн (порядка 1,5%).

Направления поставки нефти через морские бассейны, как правило, ориентированы на сопредельные внешние рынки. Терминалы Азово-Черноморского бассейна обеспечивают экспорт нефти в страны Южной Европы и Турцию. Из Арктического и Балтийского бассейнов поставки осуществляются в страны Западной и Центральной Европы. Дальневосточный бассейн задействован при поставках на Азиатско-Тихоокеанский регион. Перевалка нефти через Каспийский бассейн (порт Махачкала) является элементом транспортной цепочки, включающей дальнейшую транспортировку через Азово-Черноморский бассейн.

Грузоотправители на российском нефтяном рынке зачастую формируют логистические схемы исходя из графиков поставки нефти, определяемых Министерством энергетики Российской Федерации, и технической

возможностью трубопроводной системы ПАО «Транснефть».

В целом можно сделать вывод о том, что географическими границами рынка перевалки нефти являются отдельные морские бассейны – Азово-Черноморский, Дальневосточный, Каспийский, а также Арктический и Балтийский бассейны в совокупности.

Перевалка нефтепродуктов

Большая часть нефтеперерабатывающих заводов России (НПЗ) расположена вблизи месторождений нефти, а также центров внутреннего потребления в Сибирском, Центральном и Приволжском федеральных округах. Основные НПЗ подключены к системе магистральных нефтепродуктопроводов ПАО «Транснефть».

Большинство нефтепродуктопроводов расположены в западной части страны. Основными пунктами назначения трубопроводной системы являются морские терминалы и потребители нефтепродуктов в странах Ближнего зарубежья – Республика Беларусь и Латвия.

Доля перевалки нефтепродуктов в морских портах составляет 90% от всего экспорта. Экспорт нефтепродуктов в значительной степени консолидирован – на три крупнейшие компании в отрасли приходится до 60% экспорта. При этом почти половину объема перевалки обеспечивают стивидорные компании, входящие в состав нефтеперерабатывающих предприятий.

Географическое распределение перевалки нефтепродуктов по морским бассейнам по итогам 2019 года выглядит следующим образом. Наибольшие объемы обработаны терминалами Балтийского и Азово-Черноморского бассейнов – 45,6% и 41,6% соответственно. Через Дальневосточный бассейн отправлено на экспорт 10,3%, через Арктический бассейн – 2,3%.

Лидером среди российских стивидорных компаний по грузообороту наливных грузов является группа НМТП, в состав которой помимо Новороссийского морского торгового порта (Черное море) входят порты Приморск и Балтийск (Балтийское море). Согласно годовому отчету группы НМТП [6], объем перевалки нефтепродуктов по итогам 2019 года составил 34,7 млн т.

Экспорт нефтепродуктов в страны Азии осуществляется не только через порты Дальневосточного бассейна, но и через порты Азово-Черноморского бассейна, география грузооборота которого также включает поставки в страны Европы, Ближнего Востока и Северной Африки.

В настоящее время морские терминалы Балтии обладают конкурентными преимуществами в силу реализации ПАО «Транснефть» проекта «Север», предусматривающего строительство новых и реконструкцию действующих нефтепродуктопроводов. Целью реализации проекта является увеличение пропускной способности дизельного топлива в направлении порта Приморск.

В обозримой перспективе ожидается также усиление конкурентных позиций портов Азово-Черноморского бассейна за счет реализации ПАО «Транснефть» проекта «Юг», предусматривающего развитие системы нефтепродуктопроводов для экспорта российских светлых нефтепродуктов с черноморского побережья в страны Европы и мира.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что географическими границами рынка перевалки нефтепродуктов при отгрузке в западном направлении являются

Азово-Черноморский, Балтийский и Арктический бассейны совокупно, при отгрузках на восток – Дальневосточный и Азово-Черноморский бассейны совокупно.

Перевалка угля

Особенностью рынка перевалки угля является высокая доля стивидорных компаний, входящих в состав угледобывающих компаний (таблица 1).

Для обеспечения рентабельности экспорта российской угольной продукции при наличии протяженных наземных железнодорожных плеч крайне важна минимизация затрат на перевалку в портах и фрахт.

Таблица 1
Собственные порты угледобывающих компаний

Угледобывающие компании	Морские порты	Объем перевалки в 2019 году, млн т
СУЭК	Дальтрансуголь, Мурманский МТП, Малый порт	39
УГМК	Ростерминалуголь, Восточный порт	49,9
Мечел	Торговый порт Посьет, Ванинский МТП, Мечел-Темрюк	11,7
Евраз	Находкинский МТП	9,4

Источник: данные АО «Морцентр-ТЭК»

Суммарная доля перевалки собственными портами угольных компаний в общем объеме угольной перевалки в 2019 году составила 62%.

Традиционно в страны Западной Европы поставки угля осуществляются через порты Балтийского и Арктического бассейнов – Усть-Лугу и Мурманск, а также порты Азово-Черноморского бассейна (Новороссийск, Темрюк, Туапсе), в Азию – через порты Дальневосточного бассейна (Восточный, Ванино, Посьет), Азово-Черноморского и Арктического бассейнов.

В связи с ухудшением ценовой конъюнктуры атлантического рынка угля, начиная с конца 2018 года и по настоящее время наблюдается устойчивый тренд по превышению темпов роста поставки российского угля в Азиатско-Тихоокеанский регион над темпами роста поставок в Европу.

Объемы экспортных железнодорожных перевозок угля в порты Дальнего Востока в 2019 году существенно (на 8%) превысили параметры Долгосрочной программы развития ОАО «РЖД» [7]. В то же время объемы перевозок угля в направлении портов Северо-Запада и Юга сократились на 3,1% и 8,6% соответственно.

В условиях ограничений пропускной и провозной способностей железнодорожного транспорта на восточном направлении ОАО «РЖД» принимает меры тарифного стимулирования грузоотправителей с целью частичного перенаправления грузопотоков угля с востока на порты запада России. Так, в 2019 году ОАО «РЖД» предоставило временную скидку в размере 7,4% на перевозку энергетического угля из Кузбасса на порты Азово-Черноморского бассейна и порты Северо-Запада.

Таким образом, угольные терминалы разных морских бассейнов находятся в состоянии конкуренции между собой. Учитывая географию производства и потребления угля, доступности глубоководных морских портов, географические границы рынка перевалки угля можно определить как федеральный рынок.

Таблица 2
Распределение перевалки угля по морским бассейнам в 2019 году

Морской бассейн	Объем перевалки, млн т	Доля, в %
Дальневосточный	98,8	56,2
Арктический	19,5	11,1
Балтийский	41,7	23,7
Азово-Черноморский	15,9	9,0
Каспийский	0	0
Всего:	175,9	100

Источник: данные АО «Морцентр-ТЭК»

Перевалка зерна

Экспорт зерна осуществляется практически исключительно навалом. Доля зерна в контейнерах составляет 0,22% – при целевых заказах. Основной объем перевалки на экспорт приходится на порты Азово-Черноморского бассейна (93%) в связи с близостью ключевых регионов производства и оптимальной логистической схемой.

На 5 основных регионов-экспортеров приходится 85% российского экспорта зерна за счет высокой урожайности и близости к Азово-Черноморскому бассейну: Краснодарский край, Ростовская область, Ставропольский край, Воронежская область, Белгородская область.

Основными импортерами российского зерна являются страны Ближнего Востока, Африки, Юго-Восточной Азии и Европы.

Поставка зерна из южных регионов России на экспорт через Балтийский или Арктический бассейны экономически не целесообразна из протяженности наземных и морских плеч логистических цепей. Перевалку зерна через терминалы Азово-Черноморского бассейна можно признать естественным путем экспорта, обусловленную близостью моря и центров потребления.

В рамках данного исследования географические границы рынка перевалки зерна определяются на уровне Азово-Черноморского бассейна.

Перевалка черных и цветных металлов

Характерной чертой российского металлургического комплекса является высокий уровень концентрации производства и экспорта черных и цветных металлов. Так, в черной металлургии на 6-ти крупнейших предприятиях выпускается свыше 95% продукции отрасли и около 80% ее экспорта. К ним относятся ЕВРАЗ, группа НЛМК, ПАО «ММК», ПАО «Северсталь», ПАО «Мечел» и ГК «Металлоинвест». Цветная металлургия характеризуется доминированием нескольких производителей. Почти весь алюминий производится и поставляется на внешние рынки объединенной компанией «РУСАЛ», никель – ПАО «ГМК «Норникель», медные изделия – ПАО «ГМК «Норникель» и ООО «УГМК-Холдинг».

Основными международными рынками сбыта черных металлов (кроме СНГ) являются страны Азиатско-Тихоокеанского региона, Средиземноморья, Африки, а также страны Западной Европы и Северной Америки.

Структура перевалки черных металлов в разрезе морских бассейнов выглядит следующим образом: около 54% приходится на Азово-Черноморский бассейн, 22% – на Балтийский, 24% – на Дальневосточный.

По данным годового отчета НМТП, на который пришлось 11,4 млн т (42%) перевалки черных металлов и чугуна в 2019 году, экспортные поставки этих грузов ди-

версифицированы: Азия – 47,7%, Африка – 21,4%, Европа – 15,2%, Северная Америка – 13,3%, Южная Америка – 2,2%.

Таким образом, при поставках черных металлов в Азию конкурируют стивидорные компании Азово-Черноморского и Дальневосточного бассейнов, несмотря на то, что последние имеют преимущество в виде более короткого морского плеча. Недостатком портов Дальнего Востока является дефицит пропускной и провозной способности железнодорожной инфраструктуры Восточного полигона. При этом, в свою очередь из-за дефицита пропускной способности железнодорожных подходов к морскому порту Новороссийск, ПАО «НМТП» проигрывает часть грузов в объеме около 1,5 млн т портам Балтии и Украины.

При поставках продукции черной металлургии на рынки Европы и Северной Америки стивидорные компании Азово-Черноморского бассейна конкурируют как между собой, так и с портами Балтийского бассейна.

В перевалке цветных металлов участвуют Балтийский и Азово-Черноморский бассейны – по 38,5% каждый, Арктический бассейн – 17,9% и Дальневосточный бассейн – 7,7%.

По данным НМТП, обеспечившего в 2019 году около четверти перевалки цветных металлов (1 млн т), основными направлениями экспорта этих грузов являются рынки Азии (58,4%), Европы (37,8%) и Африки (3,6%).

Таким образом, также подтверждается наличие конкуренции стивидорных компаний Азово-Черноморского и Дальневосточного бассейнов, несмотря на более короткое морское плечо последних.

За рынок Европы конкурируют порты Азово-Черноморского и Балтийского бассейнов. Часть грузопотока из России (6%) обрабатывается портами Балтии и Украины.

Географическими границами рынка перевалки металлов являются границы экономического пространства Российской Федерации, а также прибалтийские и украинские порты, участвующие в перевалке этих видов грузов.

Выводы

Резюмируя изложенное, можно утверждать, что для проведения всестороннего и объективного анализа состояния конкуренции на рынке перевалки грузов в морских портах необходимо сегментировать рынок по основным видам грузов.

Определение географических границ сегментов рынка методом установления фактических районов продаж показало, что географические границы рынка перевалки зерна ограничены одним морским бассейном, нефти и нефтепродуктов – совокупностью нескольких бассейнов. Рынок перевалки угля является федеральным, а рынок перевалки металлов приобретает международный характер.

Темпы развития портовой отрасли и подтвержденные факты наличия устойчивой конкуренции между стивидорными компаниями разных морских портов, а также показатели концентрации рынка, рассчитанные в корректных географических границах, свидетельствуют о том, что рынок перевалки относится к рынкам с развитой конкуренцией.

Данный факт необходимо учитывать при дальнейшем совершенствовании форм и методов регулирования рынка стивидорных услуг.

Литература

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 27.12.2019 № 1923 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации, касающиеся государственного регулирования цен (тарифов, сборов) на услуги субъектов естественных монополий в портах и услуги по использованию инфраструктуры внутренних водных путей».
2. Федеральный закон от 26.07.2006 № 135-ФЗ «О защите конкуренции».
3. Приказ ФАС России от 28.04.2010 № 220 «Об утверждении порядка проведения анализа состояния конкуренции на товарном рынке».
4. Приказ ФСТ России от 13.10.2010 № 481-э «Об утверждении порядка рассмотрения документов, представляемых для принятия решения о введении, изменении или прекращении регулирования деятельности субъектов естественных монополий, и перечня таких документов».
5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17.03.2014 № 381-р.
6. Годовой отчет НМТП за 2019 год. Режим электронного доступа: http://www.nmtp.info/upload/iblock/628/NMTP_Report_rus_30_04_2020.pdf.
7. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 19.03.2019 № 466-р «Об утверждении Долгосрочной программы развития ОАО «РЖД» до 2025 года».
8. Федеральный закон от 17.08.1995 № 147-ФЗ «О естественных монополиях».
9. Указ Президента Российской Федерации от 21.12.2017 № 618 «Об основных направлениях государственной политики по развитию конкуренции» (вместе с «Национальным планом развития конкуренции в Российской Федерации на 2018-2020 годы»).
10. Постановление Правительства Российской Федерации от 23.04.2008 № 293 «О государственном регулировании и контроле цен (тарифов, сборов) на услуги субъектов естественных монополий в транспортных терминалах, портах, аэропортах и услуги по использованию инфраструктуры внутренних водных путей».
11. Постановление Правительства Российской Федерации от 20.10.2017 № 1285 «Об утверждении Правил недискриминационного доступа к услугам субъектов естественных монополий в портах».
12. Стратегия развития морской портовой инфраструктуры России до 2030 года. Москва 2012.
13. Материалы ФАС России. Аналитический отчет по результатам проведения анализа состояния конкуренции на товарных рынках услуг в морских портах, речных портах, по использованию инфраструктуры внутренних водных путей Российской Федерации. Москва 2019.
14. Годовой отчет ПАО «Транснефть» за 2018 год. Режим электронного доступа: https://www.transneft.ru/u/section_file/40031/2019.06.30_g_o_2018.pdf.
15. Алешин Д.А. Новые подходы ФАС России к анализу товарных рынков. // Анализ товарных рынков в антимонопольном регулировании. Технологии и алгоритмы / под ред. Д. А. Алешина. М.: ФАС России; Маркет ДС, 2007. — 120 с. Режим электронного доступа: https://fas.gov.ru/files/16586/maket_.pdf.
16. Данные АО «Морцентр – ТЭК» за 2016-2019 гг.
17. Данные опроса РСПП 2017 г.

18. Доклад Института проблем естественных монополий «Оценка последствий возврата к регулированию ставок в морских портах Российской Федерации и применения проекта методических указаний Федеральной антимонопольной службы России», 2016 г.

19. Голомолзин А.Н. Проконкурентное тарифное регулирование: опыт и перспектива. // Научно-практический журнал «Российское конкурентное право и экономика» М. № 2 (14) 2018 – с. 20-21.

20. Limao N and Venables A (2001). Infrastructure, geographical disadvantage, transport costs and trade. The World Bank Economic Review. 15(3):451–479.

21. OECD Competition in Ports and Port Services, 2011.

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

23. Goncharenko I.A. Artificial intelligence and automation in financial services: the case of russian banking sector // Law and Economics Yearly Review. 2019. Т. 8. № 1. С. 125-147.

Contemporary approaches to definition of seaport competition in freight handling services market of the Russian Federation

Dolgikh A.S.

Plekhanov Russian University of Economics

The article reviews various approaches for defining the Russia's stevedoring market competition and related issues of its government regulation. It outlines some new methodological factors that are relevant to the determination of the appropriate geographical market. Based on the biggest shippers' survey results, it had been established that the hypothetical monopolist test could not be duly applied as a framework to determine the geographical boundaries of the stevedoring market. An alternative method was employed – that was the analysis of market data. Port handling operations of gross cargos like crude oil, oil products, coal, grain and metals were separately researched and proved to feature individual differences. It was recognized that the determinations of their geographic markets will vary from case to case and that grain port handling market is as small as a single sea basin, while oil handling market encompasses a few sea basins, coal handling market spans within the federal borders and metal handling market is of an international nature. The government regulators had not alleged this approach before, which resulted in fundamentally incorrect assumptions on market competition. Meanwhile if a research is conducted in relevant geographical boundaries of the stevedoring market it informs of an advanced competition.

Keywords: seaports, port infrastructure, freight handling, stevedoring market, competition development, natural monopoly regulation, market analysis, tariff regulation.

References

1. Decree of the Government of the Russian Federation dated December 27, 2019 No. 1923 "On Amending Certain Acts of the Government of the Russian Federation Concerning State Regulation of Prices (Tariffs, Fees) for Services of Natural Monopolies in Ports and Services for Using Infrastructure of Inland Waterways".
2. Federal Law of July 26, 2006 No. 135-ФЗ On Protection of Competition.
3. Order of the Federal Antimonopoly Service of Russia dated April 28, 2010 No. 220 "On approval of the procedure for analyzing the state of competition in the commodity market".

4. Order of the Federal Tariff Service of Russia of October 13, 2010 No. 481-e "On approval of the procedure for consideration of documents submitted for adoption of a decision on the introduction, amendment or termination of regulation of the activities of natural monopolies, and the list of such documents".

5. Order of the Government of the Russian Federation of March 17, 2014 No. 381-r.

6. NCSP Annual Report for 2019. Electronic access mode: http://www.nmtp.info/upload/iblock/628/NMTP_Report_rus_30_04_2020.pdf.

7. Order of the Government of the Russian Federation of March 19, 2019 No. 466-r "On approval of the Long-Term Development Program of Russian Railways until 2025".

8. Federal Law of 08.17.1995 No. 147-FZ "On Natural Monopolies".

9. Decree of the President of the Russian Federation dated December 21, 2017 No. 618 "On the main directions of the state policy for the development of competition" (together with the "National Plan for the Development of Competition in the Russian Federation for 2018-2020").

10. Decree of the Government of the Russian Federation of April 23, 2008 No. 293 "On state regulation and control of prices (tariffs, fees) for services of natural monopolies in transport terminals, ports, airports and services for the use of inland waterway infrastructure".

11. Decree of the Government of the Russian Federation of October 20, 2017 No. 1285 "On approval of the Rules of non-discriminatory access to the services of natural monopolies in ports".

12. The development strategy of the sea port infrastructure of Russia until 2030. Moscow 2012.

13. Materials of the FAS Russia. An analytical report on the results of the analysis of the state of competition in the commodity services markets in seaports, river ports, on the use of the infrastructure of the inland waterways of the Russian Federation. Moscow 2019.

14. Annual report of Transneft PJSC for 2018. Electronic access mode: https://www.transneft.ru/u/section_file/40031/2019.06.30_go_2_018.pdf.

15. Aleshin D.A. New approaches of FAS Russia to the analysis of commodity markets. // Analysis of commodity markets in antitrust regulation. Technologies and Algorithms / Ed. D.A. Alyoshin. M.: FAS Russia; Market DS, 2007. -- 120 p. Electronic access mode: https://fas.gov.ru/files/16586/maket_.pdf.

16. Data of Morcenter - Fuel and Energy Complex JSC for 2016-2019

17. 2017 RSPP survey data

18. Report of the Institute of Natural Monopolies Problems "Assessment of the consequences of a return to rate regulation in the seaports of the Russian Federation and application of the draft guidelines of the Federal Antimonopoly Service of Russia", 2016.

19. Golomolzin A.N. Competitive tariff regulation: experience and perspective. // Scientific and practical journal "Russian Competition Law and Economics" М. № 2 (14) 2018 - p. 20-21.

20. Limao N and Venables A (2001). Infrastructure, geographical disadvantage, transport costs and trade. The World Bank Economic Review. 15 (3): 451–479.

21. OECD Competition in Ports and Port Services, 2011.

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

23. Goncharenko I.A. Artificial intelligence and automation in financial services: the case of russian banking sector // Law and Economics Yearly Review. 2019. Vol. 8. No. 1. P. 125-147.

Динамика продолжительности рабочего времени в Российской Федерации

Зайкова Ирина Александровна

территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Нижегородской области, ZAI91@yandex.ru

Тема. Продолжительность рабочего времени трудящихся является величиной отображающей уровень общественного благосостояния, а также экономического развития в целом. Экономика Российской Федерации имеет сложный путь развития, во многом, отличный от опыта развитых стран. Это отложило свой отпечаток и на взаимодействие макроэкономических детерминантов продолжительности рабочего времени, таких как общий объем затрат труда и численности занятых.

Цели. Рассмотреть динамику продолжительности рабочего времени в российской экономике, а также в производственной и непроизводственной сферах.

Методология. Для достижения поставленной цели, дан сравнительный анализ таких показателей как динамика фонда рабочего времени, динамика численности занятых, среднее количество часов, отработанных за год на одного работника, продолжительность рабочего времени, динамика производительности труда. Анализируемый временной период составляет 23 года: с 1995 по 2017 гг. Проанализирована продолжительность рабочего дня и количество, отработанных часов в России с 1897 по 1995 гг.

Результаты. На основе статистических данных проведен сравнительный анализ ведущих сфер экономики Российской Федерации, выявлена следующая тенденция: для производственной сферы, как и для экономики в целом, наблюдается такое соотношение макроэкономических детерминантов, при котором продолжительность рабочего времени в расчете на одного трудящегося увеличивается, в непроизводственной сфере показатель уменьшился. Полученные результаты зависят от темпа и направления соотношения фонда рабочего времени и численности занятых между собой.

Выводы и значимость. Сделан вывод, что за исследуемый период, динамика величины рабочего времени в расчете на одного трудящегося, определяемая направлением и темпом взаимоотношения фонда рабочего времени и численности занятых, либо увеличивается, либо уменьшается. Данная тенденция демонстрирует то, что при формировании стратегии экономического развития страны в целом, допустима корректировка того или иного показателя.

Ключевые слова: численность занятых, динамика рабочего времени, макроэкономические детерминанты

На современном этапе экономического развития, вопрос сокращения рабочего времени трудящихся из года в год поднимается все чаще. Очевидность предположений Дж. Кейнса подтверждается направлением развития мировой экономики, поскольку количество рабочих мест, в таких видах экономической деятельности, как сельское хозяйство, обрабатывающей промышленности, да и в производственной сфере в целом, резко снижались [1]. Новейшие технологии существенно увеличили производительность труда. Высвобождение трудящихся из производственной сферы способствует увеличению их в других областях занятости, относящихся к непроизводственной сфере [2]. В данной статье рассмотрим процесс изменения продолжительности рабочего времени на примере Российской экономики.

Термин «рабочее время» объединяет в себе три взаимодействующих друг с другом содержания, а именно: политическое, экономическое и юридическое. С правовой точки зрения под рабочим временем понимается период времени, на протяжении которого работник выполняет, возложенные на него трудовые обязательства в соответствии с трудовым договором. Так в статье 91 Трудового кодекса РФ приводится следующее определение: «Рабочее время – это время, в течение которого работник в соответствии с правилами внутреннего трудового распорядка организации и условиями трудового договора должен исполнять трудовые обязанности, а также иные периоды времени, которые в соответствии с законами и иными нормативными правовыми актами относятся к рабочему времени». Благодаря юридическому обоснованию, рабочее время выступает связующим механизмом во взаимодействии трудовых правоотношений между работником и работодателем. Политический аспект в содержании понятия рабочего времени, основывается на обеспечении прав трудящихся, урегулированных на законодательном уровне. Экономическое определение рабочего времени отображает показатели, выраженные в количестве изготовленной продукции в единицу времени. Советский ученый Л.Я Гинцбург отмечал, что именно сопоставление рабочего времени и меры труда подлежащей к обязательному исполнению, выраженной в единицах времени, являются определяющими экономической стороны понятия рабочего времени [3].

Таким образом, для организации и учета деятельности трудящихся, рабочее время выступает универсальным показателем, отображающим количественные и качественные изменения, позволяющие отследить эффективное использование человеческих ресурсов, что в свою очередь отражает уровень жизни людей и степень развития экономической системы в целом. Под количественными изменениями предполагается численность рабочей силы, необходимая для выполнения трудовых обязательств, под качественными изменениями понимается уровень производительности труда в единицу времени. Уровень общественной производительности труда влияет на то, в каком объеме удовлетворяются материальные потребности членов общества, что в

свою очередь отражается на повышении уровня благосостояния. Так, по мнению Марсело М. Гвигэйло, экономическое развитие представляет собой такой процесс, с помощью которого общество создает материальное богатство, впоследствии используемое для повышения благосостояния своих индивидуумов [4].

Прежде чем рассматривать изменение продолжительности рабочего времени в Российской Федерации на современном этапе экономического развития, проанализируем динамику данного показателя более чем за 100 лет.

В 1897 году продолжительность рабочего дня составляла 11,5 часов, при семидневной рабочей неделе с выходным днем в воскресенье. Субботний и предпраздничные дни регламентировались 10 - часовым рабочим днем. Для женщин и детей также продолжительность рабочего времени составляла 10 часов. Отпуск и ограничения сверхурочных работ не предполагались [5].

В октябре 1917 года декретом Совета народных комиссаров было принято постановление о восьмичасовом рабочем дне при шестидневной рабочей неделе [6]. Спустя год положение рабочих улучшилось благодаря регулируемому на законодательном уровне месячному оплачиваемому отпуску, а также соблюдению временного промежутка равного 42 часам между окончанием рабочего дня в субботу и началом нового в понедельник. Несмотря на 8-часовой рабочий день, с 1922 по 1928 гг. общее количество отработанных за год часов варьировалось. Так, в 1922 году количество рабочих дней отведенных на отпуск сократился до 14, вне зависимости от приходящихся на этот период праздников [7].

В 1929-1930 гг. была введена непрерывная рабочая неделя с 7-часовым рабочим днем и одним четко не зафиксированным выходным днем в пятидневку. Все трудоспособное население было распределено на 5 групп, для которых предоставлялся один из пяти рабочих дней в качестве выходного. Календарный год состоял из 72 пятидневок и 5 праздничных дней. С 1931 года произошел переход к шестидневной рабочей неделе с 7-часовым рабочим днем и пятью зафиксированными выходными днями в месяц. С 1940 года была введена семидневная рабочая неделя с 8-часовым рабочим днем и шестью праздничными днями [8]. В 1956 году была установлена семидневная рабочая неделя с 7-часовым рабочим днем с одним выходным днем. С 1966 года общее годовое количество часов было снижено за счет ввода двух дополнительных праздничных дня – 8 марта и 9 мая. [9].

С 1967 года была установлена семидневная рабочая неделя с 8-часовым рабочим днем и двумя выходными днями. Несмотря на это, в году насчитывалось 6-7 рабочих суббот, благодаря которым средняя продолжительность рабочей недели составляла 41 час [10]. В 1971 году наблюдалось снижение отработанных за год часов благодаря увеличению количеству отпускных дней до 15 рабочих дней. Сложившаяся ситуация сохранилась вплоть до распада СССР.

Законом РФ «О повышении социальных гарантий для трудящихся» от 19 апреля 1991 года, и Кодексом законов о труде РФ от 25 сентября 1992 года была установлена продолжительность рабочей недели до 40 часов, при наличии двух выходных дней [11]. В таблице 1 представлены данные об изменении продолжительности рабочего дня и количества отработанных часов за год с 1897 по 1995 гг.

Таблица 1
Изменение рабочего времени в РФ

Год	Продолжительность рабочего дня, часов	Количество отработанных часов в году
1897	11,5	3334
1917	8	2112
1922	8	2212
1928	8	2198
1930	7	1932
1931	7	2016
1941	8	2366
1956	7	1963
1966	7	1950
1967	8	2008
1971	8	1968
1991	8	2010
1995	8	1891

Источник: составлено и рассчитано на основе статистических данных Федеральной службы государственной статистики (РОССТАТ) – Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://gks.ru/> (дата обращения 20.03. 2020).

Из таблицы 1 видно, что на протяжении более чем 100 лет, в российской экономике произошло существенное сокращение, как продолжительности рабочего дня, так и количества отработанных часов за год. Однако данная тенденция не была непрерывной, что говорит о влиянии различных факторов на динамику рабочего времени.

Таблица 2
Динамика затрат труда и численности занятых в производственной непроизводственной сферах экономики РФ за 1995-2017 годы

РФ	Общие затраты труда, млн. часов			Численность занятых, тыс. чел.		
	1995г.	2017г.	Динамика, в %	1995г.	2017г.	Динамика, в %
Экономика	125928	159280	126,5	66409	71843	108,2
Производственная сфера	43033	59504	138,3	38622	25072	64,9
Непроизводственная сфера	80949	99776	123,3	27787	46771	168,3

Источник: составлено и рассчитано на основе статистических данных Федеральной службы государственной статистики (РОССТАТ) – Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://www.gks.ru/> (дата обращения 29.04. 2020).

Для анализа динамики продолжительности рабочего времени на современном этапе экономического развития возьмем временной отрезок равный 23 годам. Обуславливается это наличием открытых данных, предоставляемых Федеральной службой государственной статистики. Также стоит отметить, что анализ изменения продолжительности рабочего времени будет основываться на рассмотрении динамик фонда рабочего времени и численности занятых и взаимодействии этих макроэкономических показателей между собой. Для исчисления общих затрат труда целесообразно использовать в качестве единицы измерения – час рабочего времени. Динамику продолжительности рабочего времени целесообразно рассматривать на фоне динамики производительности труда, выраженной в ВВП на час труда. Исходя из того, что отработанные часы являются мерой ра-

бочего дня, что позволяет и остальные временные периоды измерять в них. Поэтому говоря о рабочих днях, подразумевается определенная продолжительность, выраженная в часах [12]. В таблице 2 представлены данные изменений общих затрат труда и численности занятых с 1995 по 2017 гг.

Из таблицы 2 видно, что общие затраты труда во всех сферах отечественной экономики имеют положительную динамику, что свидетельствует об увеличении рабочего времени трудящихся. Вероятнее всего, это обуславливается тем, что базовые данные приходятся на середину 1990-х годов – период глубокого экономического спада, когда уменьшение затрат труда в производственной сфере было связано с экономическим кризисом. Положительная динамика общих затрат труда в непроизводственной сфере объясняется увеличением объема и созданием новых товаров и услуг, что непосредственно имело свое отражение на улучшении качества жизни граждан страны и максимального удовлетворения общественных потребностей в нематериальных благах [13]. Оценивая полученные результаты, через призму общественного благосостояния, можно отметить, что увеличение рабочего времени способствует уменьшению возможности всестороннего развития человека, поскольку свободное время трудящихся сокращается. Экономическое развитие представляет собой процесс при котором увеличение выпуска продукции и дохода на душу населения происходит в комплексе с улучшением уровня жизни, сокращением существующего неравенства в доходах, увеличении занятости [14]. Говоря о динамике численности занятых, из таблицы видно, что для производственной сферы характерно их снижение. Для непроизводственной сферы и экономики в целом характерна положительная динамика численности занятых [15]. Сравнивая макроэкономические показатели между собой, стоит отметить, что в непроизводственной сфере и экономике в целом динамика изменений имеет однонаправленный характер – происходит увеличение. Для производственной сферы характерно изменение численности занятых и динамики совокупных затрат труда в разном направлении – в первом случае речь идет об уменьшении, а во втором об увеличении.

Рассмотрев изменения фонда рабочего времени и численности занятых, необходимо связать полученные результаты с таким показателем как производительность труда. Поскольку производительность отражает результативность труда в единицу рабочего времени, то она является не только важным экономическим показателем, характеризующим труд, но и элементом экономического развития. Чем выше уровень производительности труда, тем меньше продолжительность рабочего времени необходимо для изготовления единицы продукции, тем выше уровень конкурентоспособности экономики, выше уровень реальных доходов населения, меньше масштабы бедности, что имеет свое отражение на уровне благосостояния. В таблице 3 представлены данные отображающие изменения ВВП РФ с 1995 по 2017 годы, а также динамика производительности труда, выраженная в показателе ВВП в расчете на час отработанного времени.

Из таблицы 3 видно, что в 2017 году относительно 1995 года, объем ВВП в РФ увеличился, что отражает положительную динамику данного показателя во всех сферах экономики. Основываясь на результатах таблиц 2 и 3, можно отметить, что объем ВВП увеличивается

быстрее показателя фонда рабочего времени, что демонстрирует не только восстановительный рост, но и повышение уровня производительности труда. Данная мысль имеет свое отражение и в положительной динамике объема ВВП на час труда. Однако высокие показатели динамик объясняется и низким уровнем исходных данных, характерных для экономики РФ после распада СССР.

Таблица 3

Динамика валового внутреннего продукта и производительности труда в РФ за 1995-2017 годы

РФ	ВВП, млн. руб.			ВВП на час труда, в руб.		
	1995г.	2017г.	Динамика, в %	1995г.	2017г.	Динамика, в разгах
Экономика	142900 00	921013 00	644,5	113,5	578,2	5,1
Производственная сфера	597000 0	453140 00	759,0	138,7	761,5	5,5
Непроизводственная сфера	738200 0	467870 00	562,3	91,2	468,9	5,1

Источник: составлено и рассчитано на основе статистических данных Федеральной службы государственной статистики (РОССТАТ) – Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://gks.ru/> (дата обращения 25.05. 2020).

Рассматривая условия труда в производственной сфере, стоит отметить, что для нее характерен учет эффективного годового рабочего времени в расчете на одного работника. В современных реалиях рыночной экономики важно использование, как рабочего времени, так и времени отдыха. Данная мысль подтверждается и тем, что на законодательном уровне закреплено понятие «время отдыха». Так, в соответствии со статьей 106 Трудового кодекса РФ временем отдыха является время, в течение которого работник свободен от исполнения трудовых обязанностей и которое он может использовать по своему усмотрению.

Подробный анализ рабочего и свободного времени трудящихся, как составляющих общественного благосостояния, отражен в труде отечественного экономиста В.Я. Ельмеева [16]. В своей теории трудовой стоимости Ельмеев отмечает, что на современном этапе экономического развития, производительный труд, на который приходится четверть трудоспособного населения, обеспечивает жизнь занятых в непроизводственной сфере. По его мнению, величина рабочего времени производственной сферы является определяющим временем, которое могло быть направлено на выполнение непроизводственной социальной деятельности, тем самым улучшая общественное благосостояние за счет удовлетворения членов общества в тех или иных потребностях. Однако совокупный объем свободного времени общества свидетельствует о возможностях развития членов общества, но не о степени их реализации [17].

Как отмечалось ранее, общие затраты труда и численность занятых выступают как две макроэкономические детерминанты определяющие продолжительность рабочего времени, отработанного в расчете на одного трудящегося. Из данных таблицы 2 следует, что эти показатели могут изменяться в разных направлениях и неодинаковыми темпами, что способствует возникновению различных вариантов их соотношения.

Продолжительность рабочего времени находится в зависимости от уровня производительности труда. Од-

нако изменение производительности труда не отражается на величине отработанного времени за определенный период, но при этом оказывает свое влияние на динамику макроэкономических детерминантов. Так, повышение производительности труда способствует изменению и затрат труда, и занятости, что в свою очередь отражается на величине времени, отработанного в расчете на одного работника. В таблице 4 отражены данные динамики продолжительности рабочего времени за год на одного трудящегося, а также соотношение макроэкономических детерминантов.

Таблица 4
Динамика продолжительности рабочего времени и соотношение макроэкономических детерминантов в различных отраслях экономики Российской Федерации

РФ	Среднее количество часов, отработанных за год на одного работника			Соотношения совокупных затрат труда и численности занятых	Продолжительность рабочего времени
	1995 г.	2017г.	Динамика, в %		
Экономика	1896	2217	116,9	увеличение фонда рабочего времени при более медленном увеличении численности занятых	увеличивается
Производственная сфера	1114	2373	213,0	увеличение фонда рабочего времени при уменьшении численности занятых	увеличивается
Непроизводственная сфера	2913	2133	73,2	увеличение фонда рабочего времени при более быстром увеличении численности занятых	уменьшается

Источник: авторская разработка

Из таблицы 4 видно, что в производственной сфере и в целом по экономике среднее количество отработанных часов за год на одного работника увеличивается. Данная закономерность подтверждается и соотношением рассматриваемых макроэкономических детерминантов, где, несмотря на различные темпы и направление результат одинаковый – продолжительность рабочего времени увеличивается при сокращении свободного. Для непроизводственной сферы характерно сокращение среднего количества часов, отработанных за год на одного работника. Соотношение макроэкономических детерминантов показало, что изменение происходит в одном направлении и одинаковыми темпами.

Подводя общий итог, можно отметить следующее. Продолжительность рабочего времени в Российской Федерации является динамичным показателем, изменяемым под действием различных внутренних и внешних факторов. Такие события как, Революция 1917 года, Великая Отечественная война, распад СССР имели свое отражение на величине отработанного времени за год. Анализ динамики продолжительности рабочего времени на современном этапе экономического развития Российской Федерации был проведен через призму изменений таких макроэкономических детерминантов как фонд рабочего времени и численность занятых. На основе статистических данных, можно сделать вывод, что изменения общих затрат труда и численности занятых, в целом по экономике и в ключевых ее отраслях, имеет положительную динамику. Данный факт, наравне с направлением и темпом соотношения макроэкономических детерминан-

тов между собой, способствует увеличению продолжительности рабочего времени в расчете на одного трудящегося. В непроизводственной сфере показатель продолжительности рабочего времени в расчете на одного трудящегося остается неизменным. Полученные результаты значимы для регулирования процессов повышения производительности труда, динамики продолжительности рабочего времени и численности занятых в целях обеспечения экономического развития, как на федеральном, так и региональном уровне.

Литература

1. Кейнс Дж.М. Экономические возможности наших внуков // Вопросы экономики. - 2009.- № 6.- С. 65
2. Россия и мир: 2018. Экономика и внешняя политика. Ежегодный прогноз. Рук. проекта: А.А. Дынкин, В.Г. Барановский; отв. ред.: Г.И. Мачавариани, И.Я. Кобринская. – М.: ИМЭМО РАН, 2017. – 176 с.
3. Гинцбург Л.Я. Регулирование рабочего времени в СССР. – М.: Наука, 1966. – 304 с.
4. Giugale M.M. Economic development: what everyone needs to know. Oxford University Press. 2014. P.1.
5. Лозовой В. Против крайности в трактовке производительного труда // Экономические науки, 1970, №3
6. Закон о взаимных отношениях фабрикантов и рабочих 03.06.1886. – Режим доступа: <http://doc.histrf.ru/19/zakon-o-vzaimnykh-otnosheniyakh-fabrikantov-i-rabochikh/> (дата обращения: 25.04.2019 г.).
7. Декрет СНК РСФСР от 29.10.1917 «О восьмичасовом рабочем дне». – Режим доступа: <http://www.zaki.ru/pagesnew.php?id=2123> (дата обращения: 25.04.2019 г.).
8. Указ Президиума Верховного Совета СССР от 26 июня 1940 года «О переходе на восьмичасовой рабочий день, на семидневную рабочую неделю и о запрещении самовольного ухода рабочих и служащих с предприятий и учреждений». – Режим доступа: http://www.libussr.ru/doc_ussr/ussr_4252.htm (дата обращения: 25.04.2019 г.).
9. Указ Президиума Верховного Совета СССР от 8 мая 1956 года «О сокращении продолжительности рабочего дня для рабочих и служащих в предвыходные и предпраздничные дни». – Режим доступа: https://ru.wikisource.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0%SBornik_zakonov_1938-1956.djvu/408 (дата обращения: 25.04.2019 г.).
10. Закон СССР от 7 мая 1960 года «О завершении перевода в 1960 году всех рабочих и служащих на семи- и шестичасовой рабочий день». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=ESU;n=188#07339971682418411> (дата обращения: 25.04.2019 г.).
11. Федеральный закон "Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 02.08.2019). – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (дата обращения: 17.06.2019 г.).
12. Сокращение рабочего дня как основание современного экономического развития / под. ред. А. В. Золотова. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2018. – 198 с
13. Узьяков М.Н. Экономический рост в России: количественная и качественная составляющие // Проблемы прогнозирования. 2004. №3. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskiy-rost-v->

rossii-kolichestvennaya-i-kachestvennaya-sostavlyayushchie (дата обращения: 12.08.2019 г.).

14. Tragakes E. Economics for the IB Diploma. Cambridge University Press. - 2013. - 566 p.

15. Гимпельсон В., Капелюшников Р. Нестандартная занятость и российский рынок труда. Препринт WP3/2005/05. — М.: ГУ ВШЭ, 2005. — 36 с.

16. Ельмеев В.Я. Социальная экономия труда: основы политической экономии. — СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2007.— 236 с.

17. Золотов А.В. Норма свободного времени как показатель социально-экономического развития / А.В. Золотов // Социологические исследования. - 1999.- № 12. С. 72.

Dynamics of duration of working hours in the Russian Federation

Zaykova I.A.

Federal State Statistics Service for the Nizhny Novgorod Region

Importance. The working hours of workers is a value reflecting the level of social welfare, as well as economic development in general. The economy of the Russian Federation has a difficult path of development, in many ways different from the experience of developed countries. This left its mark on the interaction of macroeconomic determinants of working hours, such as total labor costs and the number of employees.

Objectives. Consider the dynamics of working hours in the Russian economy, as well as in the production and non-production sectors.

Methods. To achieve this goal, a comparative analysis of such indicators as the dynamics of the working time fund, the dynamics of the number of employees, the average number of hours worked per year per employee, the duration of working hours, and the dynamics of labor productivity is given. The analyzed time period is 23 years: from 1995 to 2017. The duration of the working day and the number of hours worked in Russia from 1897 to 1995 are analyzed.

Results. Based on statistical data, a comparative analysis of the leading sectors of the economy of the Russian Federation is carried out, the following trend is revealed: for the production sector, as for the economy as a whole, there is a ratio of macroeconomic determinants in which the length of working time per worker increases, in the non-production sphere the decreased. The results obtained depend on the pace and direction of the ratio of the working time fund and the number of employees among themselves.

Conclusions and relevance. It is concluded that for the study period, the dynamics of the value of working time per worker, determined by the direction and pace of the relationship between the fund of working time and the number of employees, either increases or decreases. This trend demonstrates that when forming a strategy for the economic development of the country as a whole, an adjustment of one or another indicator is acceptable.

Keywords: number of employees, dynamics of working time, macroeconomic determinants

References

1. Keynes, J.M. Economic opportunities of our grandchildren // Issues of Economics. - 2009.- No. 6.- S. 65
2. Russia and the world: 2018. Economics and foreign policy. Annual forecast. Hand. Project: A.A. Dynkin, V.G. Baranovsky; open Ed.: G.I. Machavariani, I.Ya. Kobrinskaya. - M.: IMEMO RAS, 2017. -- 176 p.
3. Ginzburg L.Ya. Regulation of working time in the USSR. - M.: Nauka, 1966. -- 304 p.
4. Giugale M.M. Economic development: what everyone needs to know. Oxford University Press. 2014. P.1.
5. Lozova V. Against extremes in the interpretation of productive labor // Economic Sciences, 1970, No. 3
6. Law on the mutual relations of manufacturers and workers 03.06.1886. - Access mode: <http://doc.histrf.ru/19/zakon-ovzaimnykh-otnosheniyakh-fabrikantov-i-rabochikh/> (accessed: 04/25/2019).
7. Decree of the SNK of the RSFSR of 10.29.1917 "On an eight-hour working day." - Access mode: <http://www.zaki.ru/pagesnew.php?id=2123> (accessed: 04/25/2019).
8. Decree of the Presidium of the Supreme Soviet of the USSR of June 26, 1940 "On the transition to an eight-hour working day, a seven-day working week and the prohibition of unauthorized withdrawal of workers and employees from enterprises and institutions." - Access mode: http://www.libussr.ru/doc_ussr/ussr_4252.htm (accessed: 04/25/2019).
9. Decree of the Presidium of the Supreme Council of the USSR of May 8, 1956 "On reducing the length of the working day for workers and employees on weekends and holidays." - Access mode: https://en.wikisource.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0:Sbornik_zakonov_1938-1956.djvu/408 (circulation date: 04/25/2019).
10. Law of the USSR of May 7, 1960 "On the completion of the transfer in 1960 of all workers and office workers on a seven- and six-hour working day." - Access mode: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=ESU;n=188#07339971682418411> (accessed: 04/25/2019).
11. Federal law "Labor Code of the Russian Federation" dated December 30, 2001 N 197-ФЗ (as amended on August 2, 2019). - Access mode: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (accessed: 06/17/2019).
12. The reduction of the working day as the basis of modern economic development / under. ed. A.V. Zolotova. - SPb.: Publishing house Polytechnic. University, 2018. -- 198 s
13. Uzyakov M.N. Economic growth in Russia: quantitative and qualitative components // Problems of forecasting. 2004. No3. - Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskij-rost-v-rossii-kolichestvennaya-i-kachestvennaya-sostavlyayushchie> (accessed: 08/12/2019).
14. Tragakes E. Economics for the IB Diploma. Cambridge University Press. - 2013. -- 566 p.
15. Gimpelson V., Kapelyushnikov R. precarious work and the Russian labor market. Preprint WP3 / 2005/05. - M.: HSE, 2005. -- 36 p.
16. Elmeev V.Ya. Social labor saving: general principles of political economy. - SPb.: Publishing house of St. Petersburg. University, 2007. -- 236 p.
17. Zolotov A.V. The norm of free time as an indicator of socio-economic development / A.V. Zolotov // Sociological studies. - 1999.- No. 12. P. 72.

Импортозамещение как способ минимизации бизнес-рисков компаний топливно-энергетического комплекса

Крутов Роман Александрович,

магистр, кафедра «Экономика организации», Финансового университета при Правительстве РФ, romka.krutov@gmail.com

В последние годы экономика Российской Федерации испытывает на себе огромное международное давление, выражаемое в различного рода санкциях, введенных зарубежными странами. Первые санкционные решения были введены весной 2014 года по инициативе США после референдума в Крыму и кризиса на Украине. ЕС, Австралия, Канада и ряд других стран также присоединились к санкциям. Ограничения вводились постепенно и в настоящее время распространяются на людей, являющихся членами правящих и бизнес-элит, на компании и финансовые учреждения, которые работают в различных секторах экономики (секторальные санкции).

Являясь системно значимым звеном в цепочке межотраслевых взаимодействий в экономике страны, топливно-энергетический комплекс обеспечивает энергоресурсами представителей всех отраслей экономики России, а также удовлетворяет потребности своих клиентов за рубежом. В связи с этим, перед государством стоит важная задача, заключающаяся в создании необходимых условий для поддержания своей экономической и энергетической безопасности и независимости, что особенно важно в условиях санкционных ограничений.

Существует множество различных мнений о том, какое влияние оказывают санкции на экономику нашей страны. Компании, находящиеся в санкционном списке, очевидно, ощущают негативные последствия санкций напрямую, но в целом на экономику нашей страны сильное влияние оказали не столько сами санкции, сколько некоторые внутренние факторы экономического развития нашей страны, а также волатильность котировок на энергоресурсы и неблагоприятная ситуация на мировых рынках в целом. Санкции в некотором смысле подсветили те проблемные зоны, которые существуют в национальной инновационной и промышленной политике. Различные сектора нашей экономики оказались зависимыми от импорта зарубежного оборудования, технологий и лицензий на их использование.

Ключевые слова: Импортозамещение, санкции, бизнес-риски, топливно-энергетический комплекс, ПАО «Газпром».

Ситуация с санкциями сложная, запутанная и нестабильная; их введение в отношении российского топливно-энергетического комплекса, повышенное внимание иностранных партнеров, изменение режима долгосрочных санкций - все эти факторы привели к тому, что участники топливно-энергетического комплекса стали проявлять все больший интерес к возможным последствиям санкций и их влиянию на демонстрируемые бизнес-процессы. Вследствие чего российские топливно-энергетические компании были вынуждены пересмотреть свой подход к санкциям и регулярно пересматривать его в дальнейшем.

Январь 2018 года ознаменовался расширением списка частных лиц и компаний, на которые распространяются санкции. Министерством финансов Соединенных Штатов Америки были также добавлены в этот список руководители российских нефтяных и газовых компаний; это пока не оказывает, на первый взгляд, никакого негативного влияния на деятельность самих компаний, но стоит признать, что создает очевидные предпосылки для образования неопределенности в отношении составления прогнозов развития российских рынков газа и нефти [1, с. 17].

При этом непосредственное объявление санкций против нашей страны поспособствовало внедрению, а также осуществлению полномасштабной политики импортозамещения; в результате чего были приняты различные документы: «План первоочередных мероприятий по обеспечению устойчивого развития экономики и социальной стабильности в 2015 году», который был утвержден 27 января 2015 года Постановлением Правительства Российской Федерации № 98-р, а также «План содействия импортозамещению в промышленности», утвержденный от 30.09.2014 Постановлением Правительства РФ № 1936-р. В вышеупомянутых документах сформированы те меры, которые формируют благоприятную среду для формирования достаточной конкурентоспособности продукции, создаваемой российской промышленностью, прежде зависимой от импорта, в том числе в нефтегазовом секторе. Таким образом, в соответствии с 22 планами импортозамещения, реализуемыми Министерством промышленности и торговли Российской Федерации, было утверждено более сорока тысяч технологических руководств и свыше полтора тысяч различных инвестиционных проектов.

Наиболее крупные энергетические компании Российской Федерации к 2021 году потратят от 8 до 10 миллиардов рублей на развитие импортозамещения [2, с. 319]. «Энергетическая стратегия - 2035» предусматривала, что доля импорта в закупках энергетических компаний не должна превышать 15% к 2035 году [3]. В результате увеличение доли отечественных технологий и оборудования обеспечит создание новых рабочих мест и налоговых поступлений в бюджет. По итогам реализации планов импортозамещения в нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности России доля отечественной продукции увеличилась в среднем в два раза [4].

Крупными проектами импортозамещения в ТЭК являются:

– В г. Тобольске завершено строительство нового высокотехнологичного комплекса по глубокой переработке легкого углеводородного сырья в полиолефины ООО «ЗапСибНефтехим» мощностью 2 млн тонн в год. Работа завода будет способствовать импортозамещению наиболее востребованных на российском рынке полимеров – полиэтилена и полипропилена, необходимых для изготовления напорных труб, автокомплекующих, выдувной тары, пленки для пищевой и промышленной упаковок, кабельной продукции. Ввод производства создаст в Российской Федерации устойчивый профицит полипропилена к 2030 году в объеме около 1,0 млн тонн и полиэтилена до 4,2 млн тонн год.

– В г. Перми завершено строительство нового производства экологичного пластификатора диоктилтерефталата мощностью 100 тыс. тонн в год, что позволяет не только удовлетворить потребности российского рынка, но и способствовать росту несырьевого экспорта в Европу и другие страны. Данная продукция применяется в производстве кровельных и напольных покрытий, кабельных пластикаторов, обоев и прочих схожих строительных товаров для повышения морозо- и износостойкости, а также прочности.

– На заводе в г. Благовещенск завершена реконструкция единственного в России производства терефталевой кислоты (ТФК) с увеличением мощности с 275 до 350 тонн в год. Получаемая продукция является базовым сырьем для синтеза полиэтилентерефталата, из которого производят синтетические ткани, пластиковые бутылки и упаковочные материалы для пищевой промышленности и медицины. Увеличение мощности производства позволит на 60% покрыть внутренний спрос на ТФК в России и сократить импорт продукции.

Таблица 1

Список российских производителей, которые могли бы заменить западных партнеров

Виды работ	Прежние производители	Самые крупные профильные компании в РФ, способные заменить иностранных производителей
Методы поиска нефтяных месторождений (бурение и геологоразведка)	Schlumberger Halliburton Baker Hughes Weatherford	РН-Бурение Росгеология Геотэк Башнефтегеофизика
Внедрение и применение инновационных технологий на шельфе	National Oilwell Varco Weatherford Aker	Уралмаш НГО Холдинг Волгоградский завод буровой техники
Подводные добычные технологии	FMC Technologies General Electric Cameron	ОАО ОМЗ Выборгский судостроительный завод
Промышленная безопасность на шельфе	SevNor Limited	Объединенная судостроительная корпорация
Современные программные комплексы в инженерной практике	Schlumberger Halliburton CarboCeramics	Сургутнефтегаз ООО «Элна»

Кроме того, нефтегазовые компании России (например, «Газпром», «Роснефть», и пр.) активно разрабатывают свои собственные программы в области импортозамещения [5, с. 80]. Компаниями были сформированы списки используемого в производстве оборудования и инструментов, которые представляется возможным заменить отечественными аналогами. В результате этого,

мы наблюдаем тенденцию снижения зависимости от импортных технологий и оборудования, что дает возможность активно развивать производство необходимых инструментов, компонентов и устройств в Российской Федерации. В таблице 1 приведен перечень различных российских производителей оборудования, компонентов и прочих устройств, которые могли бы заменить на текущий момент западных партнеров, данная информация сформирована на основе отчетов и инвестиционной стратегии ПАО «Газпром».

Проведем экономическое обоснование мероприятий по снижению бизнес-рисков, связанных с операционной деятельностью ПАО «Газпром» по основным действующим проектам (см. Таблица 2).

Таблица 2

Экономическое обоснование мероприятий по минимизации бизнес-рисков

Проект	Бизнес-процесс	Планируемый бюджет на проект (с учетом закупки оборудования с западных стран)	Мероприятие по снижению риска	Планируемый бюджет с учетом мероприятий
Амурский ГПЗ	Хранение и переработка	20 млрд. евро	Закупка оборудования у российских производителей и поддержка государства. Экономия 5%	19 млрд. евро
Харасавэйское месторождение	Месторождение	1,1 трлн. руб.	Закупка оборудования у российских производителей и поддержка государства. Экономия 7%	1,045 трлн. руб.
Калининградское ПХГ	Хранение и переработка	700 млн. руб.	Закупка оборудования у российских производителей и поддержка государства. Экономия 3%	679 млн. руб.
«Минск – Вильнюс – Каунас – Калининград»	Газопровод	900 млн. руб.	Закупка оборудования у российских производителей и поддержка государства. Экономия 1%	891 млн. руб.

Согласно информации, представленной в таблице выше, ПАО «Газпром» применяя меры по минимизации бизнес-рисков, не только избежит приостановки проектов, но и сможет сэкономить, используя оборудования российских производителей в своей операционной деятельности. Кроме этого, по данным проектам компания «Газпром» планирует привлечь финансирование 50-70% от стоимости проектов [6], чтобы уменьшить риски связанные с ограничением финансирования, компании необходимо более тесное сотрудничество с Китаем.

Таким образом, импортозамещение в топливно-энергетическом комплексе, в частности, на ПАО «Газпром» основано на мощном технологическом прорыве в отечественной промышленности. Это означает, что оно должно включать в себя не только оборудование и технологии, но также квалифицированное и современное

машиностроение, которого в настоящее время не хватает на внутреннем рынке нефтесервисных услуг. Кроме того, государственные программы в области импортозамещения предусматривают активный переход к ресурсно-инновационному развитию в нефтегазовой промышленности, что впоследствии позволит модернизировать смежные отрасли и повысить качество производимой нефтехимической продукции. Такой подход в совокупности с собственными программами импортозамещения в компаниях позволит обеспечить реиндустриализацию нашей экономики.

Таким образом, сегодня мы видим, что российским компаниям удалось вполне успешно адаптироваться к сложным финансово-экономическим условиям и санкционному давлению. Нефтегазовый сектор сравнительно легко перенес санкции, а утвержденные компаниями отрасли и государством политики и программы импортозамещения в совокупности открывают широкие возможности для развития отечественной продукции и повышения ее конкурентоспособности, при этом обеспечив достаточность независимости в области технологий и оборудования. При этом, стоит отметить, что вряд ли в ближайшее время геополитическая ситуация улучшится, а санкции будут сняты – поэтому нефтяным и газовым компаниям необходимо и далее развивать различные способы, позволяющие адаптироваться к ведению бизнеса в подобных условиях.

Литература

1. Экономические санкции против России: ожидания и реальность: монография / под науч. ред. Р.М. Нуреева. – М.: КНОРУС, 2018. – 193 с.
2. Shirov, A., Yantovskii, A., & Potapenko V. (2015). Evaluation of the potential effect of sanctions on the economic development of Russia and the European Union. *Studies on Russian Economic Development*, 26(4), 317-326.
3. Министерство энергетики РФ. Энергетическая стратегия России на период до 2035 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minenergo.gov.ru/node/1920>
4. Министерство энергетики РФ. Импортозамещение в ТЭК. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minenergo.gov.ru/node/7693>
5. Савинов Ю.А., Хвальневич А.В. Развитие российского рынка услуг по добыче нефти и газа в условиях санкций // *Российский внешнеэкономический вестник*. – 2016. – №8. – с. 79-96.
6. Годовой отчет ПАО «Газпром» за 2018 год. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.gazprom.ru/f/posts/01/851439/gazprom-annual-report-2018-ru.pdf>
7. Гончаренко И.А. Налогообложение топливно-энергетического комплекса в Норвегии // *Газовая промышленность*. 2009. № 7 (634). С. 24-27.
8. Аваян Э.А., Смирнова В.А., Халова Г.О. Проблемы и перспективы деятельности российских нефтегазовых компаний в Центрально-Азиатском регионе: монография / Э. А. Аваян, В. А. Смирнова, Г. О. Халова ; Российский гос. ун-т нефти и газа им. И. М. Губкина. Москва, 2010
9. Халова Г.О., Смирнова В.А., Аваян Э.А. Роль российских нефтегазовых компаний в укреплении торгово-экономических отношений РФ со странами ЦАР // *Нефть, газ и бизнес*. 2011. № 3. С. 29-32.

Import substitution as a way to minimize business risks in companies of fuel and energy complex

Krutov R.A.

Financial University under the Government of the Russian Federation

In recent years, the economy of the Russian Federation has been under enormous international pressure, expressed in various types of sanctions imposed by foreign countries. The first sanctions decisions were introduced in the spring of 2014 on the initiative of the United States after the referendum in Crimea and the crisis in Ukraine. The EU, Australia, Canada and a number of other countries have also joined the sanctions. Restrictions were introduced gradually and now apply to people who are members of the ruling and business elites, companies and financial institutions that work in various sectors of the economy (sectoral sanctions).

Being a systemically important link in the chain of intersectoral interactions in the country's economy, the fuel and energy complex provides energy resources to representatives of all sectors of the Russian economy, as well as meets the needs of its customers abroad. In this regard, the state faces an important task, which is to create the necessary conditions to maintain its economic and energy security and independence, which is especially important in the context of sanctions restrictions.

There are many different opinions about the impact of sanctions on the economy of our country. Companies on the sanctions list obviously feel the negative consequences of the sanctions directly, but in General, the economy of our country was strongly influenced not so much by the sanctions themselves, but by some internal factors of our country's economic development, as well as the volatility of energy prices and the unfavorable situation on world markets in General. In a sense, the sanctions highlighted the problem areas that exist in the national innovation and industrial policy. Various sectors of our economy have become dependent on imports of foreign equipment, technologies and licenses for their use.

Keywords: Import substitution, sanctions, business risks, fuel and energy complex, PJSC Gazprom.

References

1. Economic sanctions against Russia: expectations and reality: monograph / under scientific. ed. R.M. Nureyev. - M.: KNORUS, 2018. -- 193 p.
2. Shirov, A., Yantovskii, A., & Potapenko V. (2015). Evaluation of the potential effect of sanctions on the economic development of Russia and the European Union. *Studies on Russian Economic Development*, 26 (4), 317-326.
3. The Ministry of Energy of the Russian Federation. The energy strategy of Russia for the period up to 2035 [Electronic resource]. - Access mode: <https://minenergo.gov.ru/node/1920>
4. The Ministry of Energy of the Russian Federation. Import substitution in the fuel and energy complex. [Electronic resource]. - Access mode: <https://minenergo.gov.ru/node/7693>
5. Savinov Yu.A., Khvalnevich A.V. Development of the Russian oil and gas production services market under sanctions // *Russian Foreign Economic Bulletin*. - 2016. - No. 8. - from. 79-96.
6. The annual report of PJSC Gazprom for 2018. [Electronic resource] Access mode: <https://www.gazprom.ru/f/posts/01/851439/gazprom-annual-report-2018-ru.pdf>
7. Goncharenko I.A. Taxation of the fuel and energy complex in Norway // *Gas industry*. 2009. No. 7 (634). S. 24-27.
8. Avanyan E.A., Smirnova V.A., Halova G.O. Pro-problems and prospects of Russian oil and gas companies in the Central Asian region: monograph / E. A. Avanyan, V. A. Smirnova, G. O. Khalova; Russian state un-t of oil and gas them. I. M. Gubkin. Moscow, 2010
9. Halova G.O., Smirnova V.A., Avanyan E.A. The role of Russian oil and gas companies in strengthening trade and economic relations between the Russian Federation and the CAR countries // *Oil, Gas and Business*. 2011. No. 3. S. 29-32.

Очередность формирования туристического потока и соответствующей инфраструктуры на примере политических и спортивных мероприятий последнего десятилетия в Российской Федерации

Лобач Никита Дмитриевич

аспирант, кафедра политологии и международных отношений, Российский государственный социальный университет, nikitalobachh@gmail.com

Данная статья посвящена поиску взаимосвязи между масштабными спортивными и политическими событиями, стимулировавшими рост внутреннего и зарубежного туризма в России последнего десятилетия и развитием соответствующей инфраструктуры. Автором, в ходе анализа, были рассмотрены успешные примеры реализации международных событийных проектов, в результате чего была отслежена очередность процесса возникновения туристических инфраструктур. Были выдвинуты рекомендации для региональных властей и общественных организаций по формированию запроса на развитие или модернизацию инфраструктуры в федеральные органы. Также, в ходе работы, автором была выдвинута гипотеза, согласно которой, любое туристическое начинание, в том числе создание и обновление инфраструктуры территорий, приобретает в глазах государства больший вес и интерес, если в нем, тем или иным образом, задействованы иностранные наблюдатели или участники.

Ключевые слова. Инфраструктура, туристический поток, внутренний туризм, государственная выгода, репутация, регионы, территориальный бренд.

Площадь территории России на 2020 год составляет 17 125 191 км². Огромная площадь нашей страны насчитывает тысячи уникальных объектов природы, истории, архитектуры и культуры. Ежегодно проходят сотни музыкальных, театральных и событийных фестивалей, только московские праздненства в 2019 году посетили 68 миллионов человек. [10]

Аналитики отмечают активный рост интереса граждан к внутреннему туризму России: так, общественная организация «Опора России» провела исследование, согласно которому, значительная часть опрошенных выразила заинтересованность в туристических поездках как в соседние, так и в дальние регионы. [9]

И причина повышенного интереса к внутреннему туризму связана не только с валютным кризисом 2014 года, следствием которого стало снижение курса отечественной валюты на 30,4%, увеличение потребительской инфляции, падение реальных доходов российских граждан и уменьшение потребительского спроса. [5]

Так, по словам руководителя сервиса Яндекс.Путешествия, Дмитрия Яковлева, это происходит не только потому, что ездить за границу всё ещё дорого - многие европейские страны и, например, США, вернули и даже улучшили свои позиции со времени кризиса 2014 года. Внутренний туризм явно становится разнообразнее: люди перестали ассоциировать летний отпуск в России только с пляжами. Растёт востребованность активного отдыха на природе, термальных курортов, больше людей стало просто ездить посмотреть другие города, причём необязательно столицы. [12]

Стоит также добавить, что в связи с последними мировыми событиями в сфере здравоохранения, медицины и общественной безопасности, приведшими к закрытию границ практически всеми странами земного шара, можно спрогнозировать дальнейшее развитие туризма внутри всех стран, в том числе и России, что частично подтверждает и премьер министр Михаил Мишустин, посоветовавший россиянам не планировать отдых за рубежом. [6]

Выходит, что россияне действительно стали предпочитать туризм внутри страны туризму выездному, что помимо прочего, стимулируется последними мировыми событиями, и здесь встает вопрос о готовности Российской туристической инфраструктуры к принятию на себя довольно большого объема поездок, проживания и проведения досуга внутри страны. Перефразируя известный логический парадокс, можно смело задать вопрос: что должно появиться первее, инфраструктура или туристический объект?

За вторую половину прошедшего двадцатилетия, наше государство сумело привлечь на территорию страны несколько крупных и важнейших по статусу событий: Олимпиада в Сочи 2014 года и Чемпионат мира по футболу 2018 года. Оба мероприятия предпола-

гали огромные объемы туристических потоков, хлынувших не только из соседних регионов мест проведения турниров, но и из-за границы. Большая часть объектов инфраструктуры возводилась специально под эти события. Всего в Сочи, в процессе подготовки к Олимпийским играм было построено 380 объектов, большая часть которых относится к объектам инфраструктуры, обеспечивающим развитие города Сочи как круглогодичного курорта [2], тогда как именно спортивных объектов было возведено всего 13. Что касается Чемпионата мира по футболу, около половины стадионов, задействованных в первенстве, было возведено специально к главному спортивному событию 2018 года. Огромная часть финансов, примерно 352,5 млрд рублей, [4] была выделена на создание и обновление транспортной (в том числе железнодорожной и авиационной) инфраструктуры. Рассмотренные примеры можно отнести к категории крупнейших туристических и политических событий, а проанализировав объемы строительства и реконструкции объектов инфраструктуры, можно сказать о том, что с точки зрения государства, туристический объект первостепеннее его инфраструктуры: наличие заинтересованности и понимание финансовых и статусных выгод делают возможным инвестирование крупных сумм в любую, имеющую потенциал, сферу деятельности.

Отметим, что оба мероприятия сыграли значительную роль в формировании бренда России на мировой арене, как открытой, спортивной и дружелюбной страны, которая готова вкладывать внушительные суммы в значимые для многих стран проекты.

Переломным моментом в новейшей истории России, стал уже упомянутый 2014 год, а именно возвращение в состав страны территории Крыма. Это невероятное, по современным меркам, событие, обострило внешнеполитические отношения России со странами запада, в особенности, с Украиной. Главной проблемой стала транспортная доступность Крыма, т.к. въезд на полуостров через Украину стал практически невозможен, оставался один путь: через паромную переправу. Безусловно, такой вариант не мог отвечать интересам туристов, заинтересованных в поездке на возвращенную территорию, ведь на переправе были нередки очереди, а её функционирование сильно зависело от погодных условий. [7]

19 марта 2014 года, президентом России была поставлена задача: построить «и автомобильный и железнодорожный мост» через Керченский пролив. [11]

Строительство моста и введение в эксплуатацию автомобильной части сооружения заняло порядка четырех лет, мост через Керченский пролив стал не только решением коммуникационных проблем полуострова, но и символом объединения России и Крыма, что безусловно предало ему статус не только локального, но и национального бренда. По официальным сообщениям, 18 мая 2018 года, в первый же день открытия движения, суммарно в обе стороны по мосту проехали почти 14 тысяч транспортных средств. Данный пример является одним из самых ярких показателей уровня развития государственного маркетинга в вопросах построения геобренда: туристической иконой стала не только территория в лице Крыма, но и средство его присоединения, объект его инфраструктуры - мост.

Рассмотренные выше примеры довольно грубо, но показывают, что ответом на поставленный нами вопрос: что должно появиться первее, инфраструктура или туристический объект, государственная власть дает свой

ответ: объект важнее; инфраструктура - это лишь вопрос времени, средств и потенциальных выгод. Таким образом, можно сделать вывод, что власть способна удовлетворять потребности туристической сферы, в том числе в виде развития ее основы - инфраструктуры. Однако, не стоит проецировать проанализированные нами примеры на локальные туристические направления и объекты, поскольку и Олимпиада в Сочи, и Чемпионат мира по футболу, и возврат Крымского полуострова - это проекты глобальные, даже по мировым меркам. По нашему мнению, местные инициативные группы, общественные фонды, бизнес сектора и местное управление, должны совместными усилиями, с последующей трансформацией в региональные программы, сами формировать запрос на развитие или модернизацию инфраструктуры в федеральные органы, обозначая при этом не только нужды, но и стратегические программы развития территории, особое внимание уделяя потенциальным выгодам государства.

Также, стоит отметить, что рассмотренные выше примеры удачной реализации туристической инфраструктуры имеют между собой одну общую черту - все они, на разных этапах, находились под пристальным вниманием мировой общественности. Это соответствует двум важнейшим характеристикам, которым должен отвечать бренд территории: репутационной и конкурентной. Таким образом, можно выдвинуть гипотезу о том, что любое туристическое начинание, в том числе создание и обновление инфраструктуры территорий, приобретает в глазах государства больший вес и интерес, если в нем, тем или иным образом, задействованы иностранные наблюдатели или участники. Эта гипотеза, в случае ее доказуемости, может послужить хорошим подспорьем в стратегических программах развития регионов. Так, самым ярким примером зависимости между иностранным участием и поддержкой государства на региональном уровне, может служить Калужская область, где с 2006 года было открыто 115 предприятий, в том числе и иностранных, а также было создано более 30 тыс. рабочих мест. В том числе, в 2019 году в Калужской области было открыто 7 новых производств. На сегодняшний день, в регионе, реализуется более 200 проектов со всего мира. [8]

В 2019 году, малому бизнесу Калужской области было выделено порядка 447 млн рублей. [1]

Помимо прочего, по итогам 2017 года Калужская область вошла в десятку лучших регионов по темпам развития туризма. Согласно данным на 2018 год, объем туристического потока в Калужскую область составил 2 501 400 человек, что превысило аналогичный показатель 2017 года на 2,6 %. [3]

Безусловно, развитие инвестиционных проектов с привлечением иностранных компаний и рост туристического потока не имеют прямой и строгой связи, однако можно проследить их логическую зависимость: в развивающихся территориях, где происходит прирост инвестиционного, преимущественно зарубежного капитала, видит свой интерес государство; совместными усилиями начинается развитие инфраструктуры, что в свою очередь благоприятно влияет на туристический потенциал региона.

Очевидно, что правительство готово реализовать условия для создания репутационно- и финансово-выгодных проектов. Также очевидно, что каждый регион способен сформировать такой проект на основе имею-

щихся природных и человеческих ресурсов. Таким образом, можно предположить, что между федеральным центром и регионами должна быть налажена достаточная коммуникация, способная донести возможности одних и готовность вторых друг до друга.

Литература

1. Агентство регионального развития Калужской области, «На поддержку МСП Калужской области выделено 447 млн рублей в 2019 году», 2019 [Электронный ресурс] URL: arrko.ru/media/news/na-podderzhku-msp-kaluzhskoy-oblasti-vydeleno-447-mln-rublej-v-2019-godu/
2. Википедия, «Зимние Олимпийские игры 2014» [Электронный ресурс] URL: ru.wikipedia.org/wiki/Зимние_Олимпийские_игры_2014#Инфраструктура
3. Википедия, «Калужская область» [Электронный ресурс] URL: ru.wikipedia.org/wiki/Калужская_область#Туризм
4. Википедия, «Чемпионат мира по футболу 2018» [Электронный ресурс] URL: ru.wikipedia.org/wiki/Чемпионат_мира_по_футболу_2018#Подготовка_инфраструктуры
5. Журнал «promdevelop.ru», 2019 [Электронный ресурс] URL: promdevelop.ru/ekonomicheskij-krizis-2014-goda-v-rossii-i-v-mire-prichiny-i-posledstviya
6. Журнал «РБК», 2020 [Электронный ресурс] URL: <https://www.rbc.ru/society/25/05/2020/5ecba44b9a7947156f416284>
7. Журнал «South China Morning Post», 2018 [Электронный ресурс] URL: scmp.com/news/world/russia-central-asia/article/2146158/bridge-connects-annexed-crimea-russia-and-putin-dream
8. Инвестиционный портал Калужской области, «Инвестиционные проекты Калужской области», 2019 [Электронный ресурс] URL: investkaluga.com/investproekty
9. Общероссийская общественная организация малого и среднего бизнеса «Опора России», 2017 [Электронный ресурс] URL: opora.ru/news/opora-rossii-80-predprinimateley-schitayut-cto-na-federalnom-urovne-prikladyvaetsya-nedostatochno-u.html?sphrase_id=1200066
10. Официальный сайт Мэра Москвы, 2020 [Электронный ресурс] URL: mos.ru/news/item/68987073
11. ТАСС, «Керченский мост будет автомобильным и железнодорожным», 2014 [Электронный ресурс] URL: tass.ru/ekonomika/1058894
12. Яковлев Дмитрий, «Где отдыхают россияне», 2019 [Электронный ресурс] URL: yandex.ru/company/researches/2019/tourism

The order of formation of tourist flow and related infrastructure on the example of political and sporting events of the last decade in the Russian Federation

Lobach N.D. Russian State Social University This article is devoted to finding the connection between large-scale sport and political events that stimulated the growth of domestic and foreign tourism in Russia in the last decade and the development of the relevant infrastructure. The author, in the course of the analysis, considered successful examples of international event projects, which resulted in the prioritization of the process of tourist infrastructure. Recommendations were made for regional authorities and public organizations to form a request for development or modernization of infrastructure to federal agencies. Also, in the course of the work the author put forward a hypothesis, according to which, any tourist initiative, including the creation and renewal of infrastructure of territories, acquires more weight and interest in the eyes of the state, if it, one way or another, involves foreign observers or participants.

Keywords. Infrastructure, tourist flow, domestic tourism, public benefit, reputation, regions, territorial brand.

References

1. Agency for Regional Development of the Kaluga Region, "447 million rubles in 2019 were allocated to support SMEs in the Kaluga Region," 2019 [Electronic resource] URL: arrko.ru/media/news/na-podderzhku-msp-kaluzhskoy-oblasti-vydeleno-447-mln-rublej-v-2019-godu/
2. Wikipedia, "Winter Olympic Games 2014" [Electronic resource] URL: en.wikipedia.org/wiki/Winter_Olympic_games_2014#Infrastructure
3. Wikipedia, "Kaluga Region" [Electronic resource] URL: en.wikipedia.org/wiki/Kaluga_Region#Tourism
4. Wikipedia, "2018 FIFA World Cup" [Electronic resource] URL: en.wikipedia.org/wiki/Football_Champion_2018#Infrastructure_Preparing
5. The magazine "promdevelop.ru", 2019 [Electronic resource] URL: promdevelop.ru/ekonomicheskij-krizis-2014-goda-v-rossii-i-v-mire-prichiny-i-posledstviya
6. The magazine "RBC", 2020 [Electronic resource] URL: <https://www.rbc.ru/society/25/05/2020/5ecba44b9a7947156f416284>
7. South China Morning Post, 2018 [Electronic resource] URL: scmp.com/news/world/russia-central-asia/article/2146158/bridge-connects-annexed-crimea-russia-and-putin-dream
8. Investment portal of the Kaluga region, "Investment projects of the Kaluga region", 2019 [Electronic resource] URL: investkaluga.com/investproekty
9. All-Russian public organization of small and medium-sized businesses "Support of Russia", 2017 [Electronic resource] URL: opora.ru/news/opora-rossii-80-predprinimateley-schitayut-cto-na-federalnom-urovne-prikladyvaetsya-nedostatochno-u.html?sphrase_id=1200066
10. The official website of the Mayor of Moscow, 2020 [Electronic resource] URL: mos.ru/news/item/68987073
11. TASS, "The Kerch Bridge will be automobile and railway", 2014 [Electronic resource] URL: tass.ru/ekonomika/1058894
12. Dmitry Yakovlev, "Where Russians Have a Rest", 2019 [Electronic resource] URL: yandex.ru/company/researches/2019/tourism

Распределённая энергетика. Позиции России. Решение для ускорения внедрения

Остриков Никита Валерьевич
генеральный директор ООО «Лаборатория InFuture»,
Nikitaostrikov@gmail.com

Нустафаева Анастасия Расуловна
студент, кафедра сравнительной политологии МГИМО МИД
России, nustafaeva.anastasia@yandex.ru

В современном мире всё актуальнее становится вопрос о повышении эффективности источников энергии и снижения нагрузки на электросети в процессе транспортировки электроэнергии. Одним из способов осуществления таких целей является развитие распределённой генерации. С её помощью предполагается снижение пиковых нагрузок в электросети, а также общее снижение расходов на обеспечение электроэнергией. Вопрос об её внедрении поднимается не только по экономическим и экологическим соображениям, но и ввиду того, что данная концепция является наиболее подходящим способом избежать кризисов в электроэнергетике, которые могут быть вызваны неплатежами, крупными авариями и перегруженностью сетей. Однако, внедрение новых технологий требует определённых финансово-экономических схем, с помощью которых новейшие идеи становятся продуктом с высокой добавленной стоимостью. Как показывает практика, в России существует большое количество инициатив со стороны авторов таких идей, но лишь небольшой процент от всех предложений в итоге заканчивается внедрением технологии в производство. Цель данного исследования – провести обзор позиций Российской Федерации в технологиях распределённой энергетики и предложить механизм финансового сопровождения продвижения новейших идей в продукт с высокой добавленной стоимостью.

Ключевые слова: распределённая генерация, распределённая энергетика, умные сети, энергетический переход, устойчивое развитие, энергоэффективность, инновационное развитие, инноватика.

Актуальность данной темы обусловлена возрастающими требованиями к электроэнергетическому комплексу России, а также потребностью во внедрении новейших технологий. Целью исследования является обобщение необходимых преобразований посредством анализа составных частей распределённой энергетики, и предложение по финансовому сопровождению внедрения новейших технологий. Данная работа базируется на сравнительном и структурном подходах. Объективный анализ системы электроэнергетики предполагает использование как ряда частных научных техник, так и традиционных методических приемов, к числу которых относится ряд качественных методов. Практическая значимость исследования состоит в том, что результаты могут быть использованы для дальнейшего внесения изменений в функционирование электросистем в России и для ускорения внедрения необходимых технических решений.

В первую очередь необходимо понять, что собой представляет распределённая генерация и почему вообще возник вопрос о внедрении подобных технологий. Сложив воедино все признаки существующих систем распределённой генерации получается следующее определение:

Распределённая энергетика – система энергоснабжения с децентрализованной структурой генерации, работающая на основе цифровизации и интеллектуализации управления с активным вовлечением потребителей в процесс распределения электроэнергии.

Как и в случае большинства новейших технических решений, распределённая генерация является ответом на существующие проблемы. В Российской Федерации такими проблемами являются:

1. Высокий износ существующих мощностей (к 2025 году потребуется вывести из эксплуатации и заменить около 70 ГВт)
2. Увеличение спроса на электроэнергию (По прогнозу к 2035 году спрос на электроэнергию увеличится на 35-47 ГВт)

Считается, что недостаток мощности можно восполнить за счёт введения в эксплуатацию новых ТЭС и АЭС. Однако, если распределённой генерации не будет уделено внимание, то в будущем ЕЭС России может вновь столкнуться с теми же проблемами.

Однако существуют барьеры, которые не позволяют распределённой энергетике развиваться достаточно интенсивно для покрытия растущего спроса. Наибольшим препятствием для развития распределённой генерации в РФ является наличие уже утвердившихся на рынке крупных компаний-поставщиков электроэнергии и уже адаптированная к ним электросеть. В таких условиях наиболее простым шагом является переход российских предприятий на самообеспечение электроэнергией, но на данный момент отсутствуют экономические, правовые и электросетевые механизмы, которые позволили бы увеличить экономическую рентабельность от таких переходов. Для наиболее полной реализации потенциала распределённой энер-

гетики в России необходимо запустить процессы изменения в структуре российского рынка электроэнергии. В частности необходимо подготовить нормативно-правовую базу для появления новых типов участников рынка (таких как агрегаторы спроса, просьюмеры). Вместе с тем, есть определённые препятствия для подобного рода преобразований, которые делают «энергетический переход» достаточно рискованным для России. Речь идёт о неготовности уже существующих участников рынка электроэнергетики и регуляторов к изменениям модели отношений. Поэтому на данный момент наиболее реалистичным является последовательный энергетический переход, при котором на начальном этапе распределённая энергетика внедряется в частных случаях, где выгода очевидна как для потребителя, так и для основных участников и регуляторов. Чтобы такая стратегия сработала необходимо в первую очередь определить составные части самой концепции распределённой энергетике и сопоставить их с уже существующими условиями электроэнергетики России.

Составные части распределённой энергетике

Распределённая энергетика включает в себя следующие технологии:

1. Распределённая генерация
2. Многосторонние электросети
3. Интеллектуальное управление генерацией, спросом и передачей электроэнергии
4. Распределённые системы хранения электроэнергии

Распределённая генерация представляет собой электростанции, как правило в непосредственной близости от потребителя. Это позволяет снизить потери в сетях, а также увеличить надёжность поставок электроэнергии. Однако здесь возникает вопрос о максимальной мощности генерирующего оборудования. Распределённая энергетика, как правило, предполагает относительно небольшие мощности. К примеру Navigant Research установило максимальные мощности в 500 кВт для ветряных, 1 МВт – солнечных, 250 кВт – газотурбинных, 6 МВт – газопоршневых и дизельных электростанций. Такие же ограничения используются в большинстве европейских стран [3, с 9]. В РФ на данный момент на законодательном уровне таких ограничений нет. Соответствующая рабочая группа комитета госдумы по энергетике рекомендует относить к распределённой генерации электростанции мощностью до 50 МВт несмотря на отсутствие даже такого понятия в законе [5]. Сами компании используют границу в 25 МВт как отделяющую оптовый рынок электроэнергии от розничного. В таком случае возникает вопрос о том, к какому типу отнести крупные генерирующие мощности (иногда более 200 МВт) находящиеся в собственности крупных промышленных предприятий, которые потенциально могли бы продавать излишки электроэнергии как распределённые в ближайшие сети. Именно поэтому присутствует мнение, что распределённую энергетике нельзя отделять по мощности, и для этого нужно использовать другие критерии, которые должны быть чётко описаны в нормативно-правовых актах.

Однако возникает вопрос о том, как обеспечить соответствие производимой и потребляемой мощности, если электростанции работают при постоянной мощности. Именно поэтому неотъемлемой частью распределённой энергетике являются системы хранения электроэнергии. Системы хранения электроэнергии использу-

ются еще со времен СССР в виде гидроаккумулирующих электростанций. Но подобный тип электростанций привязан к источнику воды (Реки, озера) и обладает очень большими масштабами. Именно разрабатываются решения, которые обладали бы меньшей стоимостью и меньшими масштабами. Наиболее очевидным является использование аккумуляторов. Простота включения и надёжность работы сделали такие устройства очень популярными в западных странах. Наиболее известна история установки компанией Tesla батареи для австралийского поселения, которое постоянно испытывало проблемы с энергоснабжением и вынуждено было оплачивать большие счета за энергию. После установки батареи поселение запасает энергию тогда, когда она дешёвая и используют в период пиковых нагрузок.

В то же время у таких систем есть большие недостатки, которые стоят на пути их дальнейшего распространения. Во первых – их высокая стоимость. Стоимость «Батареи Илона Маска» составляет 66 млн\$. Во вторых – все существующие на данный момент типы аккумуляторных батарей имеют низкий срок службы. Особенно это актуально в случае интенсивного использования, так как тогда ёмкость батареи падает очень стремительно и в будущем понадобится замена, а стоимость, как уже сказано выше, довольно высока. Существует большое количество систем хранения, которые могли бы составить альтернативу. Основные из них – аккумуляторные, гравитационные, пневматические, термальные, механические (маховики) [2, с 1].

Наиболее дешёвым и эффективным решением признаны гравитационные накопители. Основным преимуществом такой электростанции является стоимость строительства, так как здесь используется грунт, который выкапывается при строительстве. Кроме того, в отличие от аккумуляторных батарей, такая конструкция не теряет со временем ёмкости и может прослужить очень долгое время. В том числе и замена изношенных частей будет гораздо дешевле. Но, такое решение подходит исключительно для крупных промышленных систем, и уж тем более такую систему не установить в качестве домашней. Более того, такая большая по размеру установка может быть построена не везде, так как есть ограничения по грунту.

В более мелких масштабах, в том числе и в области домашнего накопления электроэнергии с аккумуляторными батареями начинают конкурировать водородные системы хранения электроэнергии. Конструктивно водородная система хранения электроэнергии состоит из диссоциатора, топливных элементов и металлгидридных баллонов. Планируется, что стоимость такой системы будет ниже, чем у литий-ионных аккумуляторов того же объёма. Однако точных расчетов на данный момент нет, так как такие системы не продаются массово. Но у водородных систем есть очевидные преимущества, которые очевидны уже сейчас – независимость от отсутствия износа с каждым циклом заряда-разряда (что выгодно отличает их от литий-ионных аккумуляторов) и экологичность, так как в строительстве подобных систем не применяются редкие и токсичные металлы. Кроме того, металлгидридные баллоны проще перерабатывать.

Распределённая генерация и архитектура энергосистемы

Внедрение распределённой генерации – объективный и абсолютно естественный процесс, который продиктован в первую очередь необходимостью самого

рынка электроэнергетики. Они связаны также и с такими причинами как потеря доверия к государству в целом и к энергокомпаниям. Для России также особенно характерна нестабильность тарифов на электроэнергию, что вынуждает многие промышленные комплексы использовать собственную генерацию чтобы следовать собственным производственным планам. Именно поэтому к 2017 году доля распределённой генерации составила примерно 24 ГВт из совокупной мощности в 240 ГВт [3, с 28]. Для того, чтобы ускорить внедрение распределённой энергетики в России необходимо произвести изменения в общей архитектуре энергосистемы. В общем и целом, структура на данный момент выглядит следующим образом [1, с 30]:

Генерация-Транспорт-Распределение-Потребление

В распределённой энергетике есть понятие «Микрогрид». По определению министерства энергетики США, микрогрид - объединённая энергосистема, состоящая из распределённых энергоресурсов и нескольких электрических нагрузок (потребителей), работающая как единый управляемый объект в параллель с существующей электрической сетью или в островном режиме. Основное предназначение микрогрида состоит в том, чтобы служить основой для передачи электроэнергии от электростанции в составе распределённой генерации. В зависимости от количества потребителей устанавливается соотношение между количеством потребляемой электроэнергии и мощностью электростанции. То есть архитектура энергосистемы начинает приобретать следующий вид:

Генерация-Макрогрид-Хранение-Микрогрид-Потребление

В отдельных случаях картина может быть упрощена следующим образом:

Генерация-Хранение-Микрогрид-Потребление

В «энергетическом переходе» играют роль не только преобразования в структуре компаний и регуляторов, но также и появление у потребителей новых средств управления потреблением и получения информации о рынке. То есть потребители должны стать «активными» пользователями, которые в режиме реального времени смогут менять поставщика и проводить мониторинг ситуации. Однако в данном контексте «потребители» вовсе не означает, что это будет осуществляться непосредственно ими. Речь идёт о новых устройствах, которые попадут в распоряжение потребителей и которые смогут автоматически осуществлять вышеописанные действия. Специалисты МШУ Сколково приводят следующий список подобных технологий, которые будут стоять на стороне потребителя:

-управляемые интерфейсы, обеспечивающие интеграцию активных устройств распределённой энергетике в систему;

-«маршрутизаторы/роутеры энергии», устанавливаемые на «границах» энергосистем различного масштаба – для интеллектуального управления режимом энергообмена между системами;

-платформы управления и сервисов, обеспечивающие унифицированный доступ ко всем распределённым энергоресурсам и «маршрутизаторам энергии», гибкую организацию энергообмена и других сервисов, гармонизацию экономических отношений между старыми и новыми субъектами электроэнергетики.

-Цифровые трансформаторы

Также специалисты добавляют, что в российских условиях наиболее реальным будет внедрение распределённой энергетики последовательно, с образованием

новых «кластеров» а затем подключения их к существующей централизованной модели до увеличения доли распределённой энергетики приблизительно до 60%. Именно тогда, по их мнению, введение новых стандартов распределённой энергетики будет безопасно с экономической точки зрения.

Цифровые технологии в распределённой энергетике

Как уже отмечалось, широкое внедрение информационных технологий в распределённой энергетике необходимо из-за специфики данной концепции. Иногда «энергетический переход» даже называется специалистами «цифровым переходом» поскольку без подобных технологий все элементы распределённой энергетики бесполезны. Для отраслевой технологической повестки предлагаемое направление развития означает в первую очередь ставку на определённые технологии, на которых базируются распределённые сети. По данным рабочей группы «Энерджинет» к ним относятся:

1. Открытые модульные цифровые платформы
2. Интеллектуальные системы управления
3. Перспективная высоковольтная и высокочастотная силовая электроника
5. Технологии «Интернета вещей» (цифровые датчики, сенсоры, актуаторы и т.д.)
6. Цифровые финансовые технологии (блокчейн, смарт-контракты и т.д.)

Главной проблемой является то, что в России отсутствуют утвердившиеся компании в данных отраслях [6]. В основном такие компании находятся на стадии стартапов или же вовсе на стадии идей. Какая бы ни была стратегия развития электроэнергетики необходимо будет не просто выбрать один из двух путей (Развитие своих разработок и использование чужого опыта) а комбинировать их и с наименьшими усилиями добиться желаемых результатов. В частности в экспертно-аналитическом докладе ЦСР при участии рабочей группы «Энерджинет» приводятся следующие необходимые действия [4]:

1. Создание стратегического консорциума (Инвестиционного технологического партнерства в составе компаний-поставщиков технологических решений, потребителей и регулятора для реализации перехода к новой технологической парадигме в российской электроэнергетике.

2. Формирование регуляторных условий для появления новых субъектов электроэнергетики и реализации гибких форм их участия в обмене.

3. Пересмотреть практику перекрестного субсидирования в электроэнергетике с целью получения более точных и стимулирующих экономических сигналов для технологического обновления и повышения энергоэффективности в тех областях электроэнергетики, где это может принести наибольший результат

4. Разработать меры для стимулирования применения современных инновационных решений в электроэнергетике

5. Создать российское агентство передовых исследований и разработок в сфере энергетики (по аналогии с ARPA-E в США) и другие механизмы для реализации перспективных технологических направлений в сфере электроэнергетики

6. Разработать долгосрочную программу поддержки экспорта высокотехнологичных продуктов в сфере электроэнергетики

Описанные выше стратегии и решения рабочей группы «Энерджинет» и специалистов МШУ Сколково безусловно оправданы и их необходимо учитывать. Но крайне необходимо найти экономический механизм перехода, который побудит существующих участников рынка также участвовать в таком переходе.

Как известно – любые технологические преобразования основаны на реализации технических идей. Прежде чем стать товаром любая идея нуждается в финансировании. Но сейчас в России нет оформленного механизма продвижения идей в товар. Лаборатория InFuture реализует создание совместной с банками интернет-платформы с технологическими идеями. Новшество заключается в том, что на интернет-платформе размещены только названия идей и технологий. Каждый автор оформляет договор с банком на возможную реализацию и дальнейшее участие банка в получении прибыли от технологии. Заинтересованные предприятия также участвуют на договорной основе. Схема работы аналогична долевого участию банков в строительстве жилья.

Литература

1. Удальцов Ю.А., Холкин Д.В. Рынок систем накопления электроэнергии в России: потенциал развития/ Материалы рабочей группы «Энерджинет» – 2018.
2. Фисенко О. Б., Кубриков М. В./ Обзор накопителей (Аккумуляторов) энергии //Актуальные проблемы авиации и космонавтики – 2013 – С. 104.
3. Хохлов А.А., Мельников Ю.В., Веселов Ф. В. Распределённая энергетика в России: Потенциал развития// Энергетический центр МШУ Сколково – 2018.
4. Цифровая энергетика: видение, практики, технологии/ Информационно-аналитические работы - 2018/ Инфраструктурный центр EnergyNet -[Электронный ресурс] – URL: <http://publishing-vak.ru/file/documents/serdechnaya.pdf> (дата обращения: 01.06.2020).
5. Председатель комитета Госдумы по энергетике: «Добыть все, что у нас есть, и продать» – 2019 – Ведомости [Электронный ресурс] – URL: <https://www.vedomosti.ru/business/characters/2019/02/25/795078-dobit-vse-chto-est> (дата обращения: 01.02.2019).
6. Инвестпрограмма энергетики не выдержала перегрузки – 2018 [Электронный ресурс] – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3547387> (дата обращения: 01.09.2019).
7. Халова Г.О., Сопилко Н.Ю., Иллерицкий Н.И. Евразийский экономический союз: формирование, становление и развитие. Москва, 2019.
8. Аванян Э.А., Смирнова В.А., Халова Г.О. Проблемы и перспективы деятельности российских нефтегазовых компаний в Центрально-Азиатском регионе: монография / Э. А. Аванян, В. А. Смирнова, Г. О. Халова ; Российский гос. ун-т нефти и газа им. И. М. Губкина. Москва, 2010.
9. Смирнова В.А., Халова Г.О. Перспективы создания газохимического кластера в Оренбургской области // Нефть, газ и бизнес. 2012. № 8. С. 3-5
10. Котилко В.В., Попова Е.В. Модернизационное сотрудничество России и стран СНГ // Инновации и инвестиции. 2013. № 1. С. 227-235.

Distributed energy. Russian position. Solution for accelerating implementation

Ostrikov N.V., Nustafaeva A.R.
InFuture Laboratory LLC, MGIMO

In the modern world the issue of increasing energy sources efficiency and reducing the load on the power grids during the electricity transportation is becoming urgent. One way to achieve these goals is to develop distributed generation. It is expected to reduce peak loads on the power grid and overall costs of providing electricity. The question of its implementation is raised not only for economic and environmental reasons, but also because this concept is the most appropriate one to avoid crises in the power industry, which can be caused by non-payments, major accidents and network congestion. However, the implementation of new technologies requires certain financial and economic schemes, through which the latest ideas become a product with high added value. As practice shows, in Russia there are many initiatives by the authors of such ideas, but only a small percentage of all proposals eventually end up with the implementation of technology into mass production. The purpose of this study is to review the positions of the Russian Federation in distributed energy technologies and offer a mechanism for financial support for the promotion of new ideas in a product with a high added value.

Keywords: distributed generation, distributed energy, smart grids, energy transition, sustainable development, energy efficiency, innovative development, innovation.

References

1. Udaltsov Yu. A., Holkin D.V. Market of electric power storage systems in Russia: development potential/ Materials of the energinet working group-2018.
2. Fisenko O. B., Kubrikov M.V./ Review of energy storage devices (Accumulators) //Actual problems of aviation and cosmonautics - 2013 - P. 104.
3. Khokhlov A.A., Melnikov Yu.V., Veselov F.V. Distributed energy in Russia: Development potential// Energy center of SKOLKOVO-2018.
4. Digital energy: vision, practices, technologies/ Information and analytical work-2018 / Infrastructure center EnergyNet [Electronic resource] - URL: <http://publishing-vak.ru/file/documents/serdechnaya.pdf> (date accessed: 01.06.2020).
5. Chairman of the state Duma Committee on energy: "Get everything we have and sell" - 2019 - Vedomosti [Electronic resource] - URL: <https://www.vedomosti.ru/business/characters/2019/02/25/795078-dobit-vse-chto-est> (date accessed: 01.02.2019).
6. Energy investment program could not withstand the overload - 2018 [Electronic resource] - URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3547387> (date accessed: 01.09.2019).
7. Halova G.O., Sopilko N.Yu., Ileritskiy N.I. Eurasian Economic Union: Formation, Formation and Development. Moscow, 2019.
8. Avanyan E.A., Smirnova V.A., Halova G.O. Pro-problems and prospects of Russian oil and gas companies in the Central Asian region: monograph / E. A. Avanyan, V. A. Smirnova, G. O. Khalova; Russian state un-t of oil and gas them. I. M. Gubkin. Moscow, 2010.
9. Smirnova V.A., Halova G.O. Prospects for the creation of a gas chemical cluster in the Orenburg region // Oil, gas and business. 2012. No. 8. P. 3-5
10. Kotilko V.V., Popova E.V. Modernization cooperation between Russia and the CIS countries // Innovations and investments. 2013. No. 1. S. 227-235.

Подход к пространственно-панельному анализу данных нефтяного месторождения

Бахитова Раиля Хурматовна

д.э.н., профессор кафедры цифровой экономики и коммуникации Института экономики, финансов и бизнеса Башкирского государственного университета (ИНЭФБ БашГУ), bakhitovarah@mail.ru

Султанов Булат Рамдисович

магистрант Института экономики, финансов и бизнеса Башкирского государственного университета (ИНЭФБ БашГУ), sultanoff.bulat.3.4@yandex.ru

В статье разрабатываются пространственные и панельные модели добычи нефти на основе влияния характеристик скважин и свойств пластовых систем. Новизна настоящего исследования состоит в применении нестандартных факторных показателей, учитывающих помимо скважинных свойств, пластовые характеристики. Для восстановления пропущенных значений в исходных данных применялось построение модели кригинга. В качестве метрики соседства используется достаточно редкий тип соседства по триангуляции Делоне. Прикладной характер настоящего исследования заключается в возможности применения ее результатов для разработки методики оценки взаимовлияния скважин и определения связанности пластовых систем, являющейся одной из приоритетных задач ведущих нефтяных компаний. Результаты прогнозирования позволили сделать вывод об эффективности примененных методов и их практической и прикладной значимости.

Ключевые слова: нефтяное месторождение, пластовая система, панельная модель, кригинг, триангуляция Делоне.

В настоящее время нефтяная промышленность является ведущей отраслью российской промышленности, включающей как цикл добычи, переработки, транспортировки и сбыта нефти, так и производство нефтепродуктов. По доказанным запасам нефти Россия занимает 7 место в мире. Доля экспорта нефти в общем экспорте составляет свыше 30%.

Ввиду высокой значимости добычи нефти для российской экономики, актуально оценить влияние различных скважинных характеристик на данный параметр с учетом межпластовых взаимовлияний.

Новизна настоящего исследования состоит в применении нестандартных факторных показателей, учитывающих помимо скважинных свойств, пластовые характеристики. Кроме того, в работе использовались типы пространственных и панельных данных, включающих информацию о координатном местоположении конкретной скважины. Для восстановления пропущенных значений применялась технология интерполяции на основе модели кригинга.

Прикладной характер настоящего исследования заключается в возможности применения ее результатов для разработки методики оценки взаимовлияния скважин и определения связанности пластовых систем, являющейся одной из приоритетных задач ведущих нефтяных компаний.

Слабая изученность в научной среде эффекта связанности пласта предопределили цель исследования, состоящей в разработке модели добычи нефти с позиции влияния характеристик скважин и свойств пластовых систем. Моделирование осуществлялось в информационно-аналитических средах RStudio и Stata.

Предпосылки зарождения эконометрики тесно связаны с осознанием необходимости активного использования статистики и математики в изучении экономики. С момента своего становления и в течение длительного времени траектория развития эконометрической науки была направлена по пути исследования данных с двумя измерениями [5].

И лишь сравнительно недавно прикладной анализ в данной науке пополнился «трехмерными» моделями новых источников данных: пространственных выборок объектов (индивидуумов, домохозяйств, предприятий и т.п.), наблюдаемых в течение некоторого периода времени [4]. Такая пространственно-временная выборка получила название панельной выборки.

Для современных эконометрических работ нередко возникает ситуация, когда у каждой эконометрической единицы наблюдения есть свое уникальное местоположение [7].

Пространственная эконометрика - это область, где пересекаются пространственный анализ и эконометрика [3]. Пространственный анализ занимает ключевое место в эмпирических исследованиях так как позволяет приобщить к экономической модели структуру и географическое местоположение исходных данных. Пространственная выборка представляет собой совокупность

данных о координатах локальных объектов. Такими объектами могут быть: страна, регион, район, населенный пункт. Пространственный объект - цифровая модель материального или абстрактного объекта реального или виртуального мира с указанием его идентификатора, координатных и атрибутивных данных [1].

Начальным этапом любой геостатической оценки является построение модели кригинга. Кригинг — это улучшенный геостатистический метод, который позволяет строить предполагаемую поверхность из набора точек [2]. Данный метод обладает достаточным математическим аппаратом для обзорного исследования пространственного распределения исходных данных и основан на теории локальной переменной, заключающейся в однородности пространственной вариации явления. Кригинг идеально подходит, если оценки модели оказались смещенные, либо наблюдается пространственная скоррелированность значений. В случае если имеет место последнее, можно использовать данное обстоятельство для объяснения пространственного поведения явления.

Пространственная регрессия анализирует корреляцию между объектами в географическом пространстве. Данный раздел посвящен раскрытию тем пространственного соседства и выявления связи при помощи эконометрических инструментов. Такая связь напрямую имеет отношение к расположению изучаемых объектов: чем ближе они находятся друг к другу, тем выше значение корреляции. Параметры пространственной связи, например индекс Морана, способны оценить ее характер с позиции математико-статистических методов [6].

Практическая часть работы состояла из трех этапов: построение модели кригинга, панельной и пространственной моделей.

В рамках первого этапа исследования выполнялось построение модели кригинга пористости по координатам пластопересечения. Исходные данные включают переменные «Пористость» (показывает отношение объема пор к общему объему горной породы в пласте для данной скважины), «Координата пластопересечения X», «Координата пластопересечения Y» (координаты пересечения пласта и ствола скважины). Количество наблюдений - 12095, измеренные во времени (59 мес., с мая 1994 г. по март 1999 г.) и в пространстве (по 205-ти скважинам). В расчет брались добывающие вертикальные скважин. Горизонтальные скважины не учитывались ввиду неоднородности данных по ряду факторных показателей, в частности, песчанности. На предварительном этапе обработки данных выполнено статистическое исследование. Помимо применения базовых функций (среднее, медиана, мода, максимальное и минимальное значения, квантили, диаграмма рассеяния, гистограмма, проверка на нормальность) подтверждено отсутствие эффекта пропорциональности между значениями локального среднего и локальной дисперсии. Затем проводилось моделирование сферической вариограммы как статистического момента второго порядка. По результатам моделирования была получена восполненная карта исходной выборки с восстановленными пропущенными значениями показателя пористости, которая в дальнейшем может быть использована для построения панельных моделей.

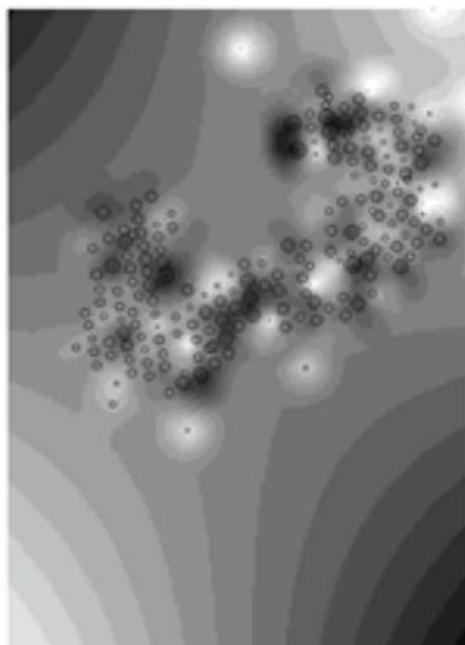


Рис. 1 - Оценка изучаемой пространственной переменной

Исходные данные для построения панельной модели, помимо показателя «Пористости» включают следующие переменные, приведенные в табл. 1.

Таблица 1
Обозначения показателей

Переменная	Обозначение в модели
Скважина	Well
Дата	Date
Характер работы	Har
Состояние	Sost
Время работы, ч	Vremya
Нефть	Neft
Вода, т	Voda t
Жидкость, т	Zhid t
Попутный газ, м3	Poputn
Закачка, м3	Zakach
% обводненности	Obvod
Жидкость, м3	Zhid m
Добыча растворенного газа, м3	Dob
Пластовое давление, атм	Plast davl
Забойное давление, атм	Zab davl
Скин-фактор	Skin_factor
Песчанность пласта	Pesch
Пористость, %	Porist
Координата забоя X	Zab X
Координата забоя Y	Zab Y
Координата пластопересечения X	Plast X
Координата пластопересечения Y	Plast Y
Кровля коллектора по траектории, м	Krovl
Мощность коллектора по стволу, м	Moshchn
Эффективная мощность коллектора,	E_moshchn

Данные факторные переменных в наибольшей степени отражают как скважинные характеристики, так и свойства пластовых систем. Средние абсолютные про-

центные ошибки для модели сквозной регрессии, модели с фиксированными эффектами и модели со случайными эффектами составили соответственно 9,05%, 24,75%, 22,58%. Для выбора конкретной модели использованы F-тест, тест Хаусмана, тест Бройша-Пагана. Несмотря на более высокий коэффициент детерминации и наименьшую среднюю абсолютную ошибку модели сквозной регрессии, результаты тестов позволяют отдать предпочтение модели со случайными эффектами.

$$\begin{aligned}
 Neft_{it} = & 3,41 * 10^{-1} + 1,93 * 10^{-4} * Vremya_{it} - \\
 & - 2,3 * 10^{-5} * Zakach_{it} - 2,78 * 10^{-3} * Obvod_{it} + \\
 & + 9,17 * 10^{-6} * Gaz_{it} - 1,02 * 10^{-3} * Plastdavl_{it} + \\
 & + \varepsilon_{it}, \varepsilon_{it} = 0,89 + u_i \quad (1)
 \end{aligned}$$

Панельная модель была улучшена введением пространственной матрицы. Пространственная модель строилась с использованием исходных данных, которые были применены для панельной модели. В качестве метрики соседства между скважинами была использована триангуляция Делоне. Несмотря на малую распространенность данной метрики, именно на триангуляции Делоне располагается евклидово минимальное остовное дерево. Построена матрица пространственных весов и диаграмма рассеяния Морана, которая позволяет сделать вывод о случайном характере структуры исходного показателя.

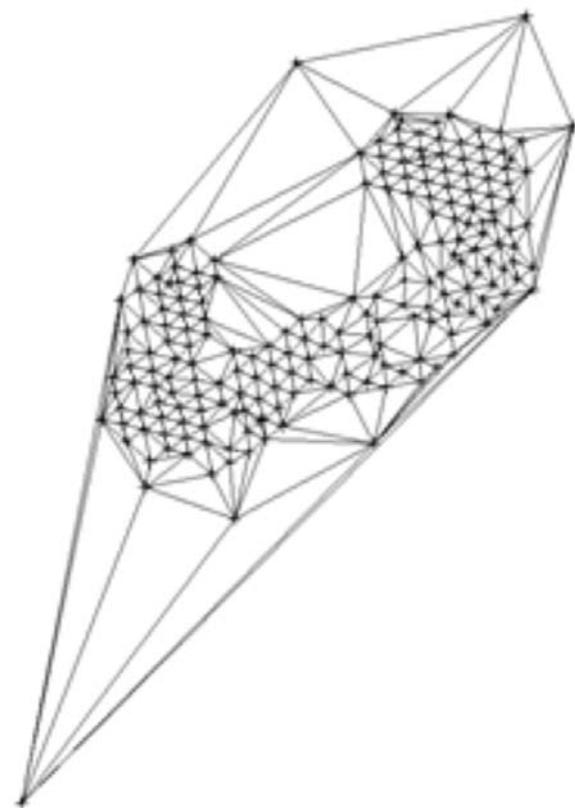


Рис. 2 - Соседи по триангуляции Делоне

Были построены следующие модели: пространственная авторегрессионная модель (SAR), пространственная модель Дарбина (SDM), пространственная ав-

торкорреляционная модель и модель с пространственной структурой в ошибках с фиксированными и случайными эффектами. Селекция моделей проводилась с использованием различных комбинаций факторных переменных, на основе значения коэффициента детерминации, а также информационного критерия Акайке и байесовского информационного критерия. На основе построенных моделей можно сделать вывод, что наиболее удачной спецификацией является пространственная авторегрессионная модель со случайными эффектами. Таким образом, можно сделать вывод, что введение пространственной матрицы значительно улучшило качество модели.

$$\begin{aligned}
 Neft_{it} = & 1,3 * 10^{-2} * W * Neft_{it} + 1,27 * 10^{-4} * \\
 & * Vremya_{it} - 1,52 * 10^{-5} * Zakach_{it} + \\
 & + 1,01 * 10^{-5} * Gaz_{it} - 2,17 * 10^{-2} * \\
 & * Skin_factor_{it} + u_i + \varepsilon_{it}, \quad (2)
 \end{aligned}$$

Результаты прогнозирования позволяют сделать вывод об эффективности примененных методов и их практической и прикладной значимости, в частности для разработки методики оценки взаимовлияния скважин и определения связанности пластовых систем, являющейся одной из приоритетных задач ведущих нефтяных компаний.

Литература

1. ISO/IEC/IEEE 24765-2010 Systems and software engineering — Vocabulary.
2. Как работает инструмент Кригинг (Kriging) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://desktop.arcgis.com/ru/arcmap/10.3/tools/3d-analyst-toolbox/how-kriging-works.htm> (дата обращения: 18.06.2020).
3. Пространственная эконометрика [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://bugorwiki.info/?id=177102> (дата обращения: 17.06.2020).
4. Ратникова, Т. А., Фурманов К. К. Анализ панельных данных и данных о длительности состояний [Текст] : учеб. пособие / Т. А. Ратникова, К. К. Фурманов ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2014. — 373, [3] с. — 1000 экз. — ISBN 978-5-7598-1093-3 (в обл.). https://id.hse.ru/data/2015/05/06/1310816591/D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0-%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82_%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82.pdf
5. Султанов Б., Бахитова Р., Шакирова Е. Эконометрические модели выхода на рынок автодилеров / Sultanov, B., Bahitova, R., Shakirova, E., Econometric models of car market entry games (Conference Paper) // 2nd Workshop on Computer Modelling in Decision Making, CMDM 2017; Volume 2018, 2017, Pages 193-199.
6. Султанов Б., Наган А., Бахитова Р., Лакман И. Пространственные эффекты в распределении объема отгруженной продукции в Республике Башкортостан // Экономика и управление: научно-практический журнал - Уфа: РИЦ УГНТУ, 2018 - № 4 (142) - С. 87 - 90.
7. Сущность пространственной эконометрики [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://spravochnik.ru/ekonometrika/prostranstvennaya_ekonometrika/ (дата обращения: 17.06.2020).

8. Смирнова В.А., Халова Г.О. Перспективы создания газохимического кластера в Оренбургской области // Нефть, газ и бизнес. 2012. № 8. С. 3-5.

9. Аванян Э.А., Смирнова В.А., Халова Г.О. Проблемы и перспективы деятельности российских нефтегазовых компаний в Центрально-Азиатском регионе: монография / Э. А. Аванян, В. А. Смирнова, Г. О. Халова ; Российский гос. ун-т нефти и газа им. И. М. Губкина. Москва, 2010.

An approach to spatial-panel analysis of oil field data

Bakhitova R.H., Sultanov B.R.

Bashkir State University

The article develops spatial and panel models of oil production based on the influence of well characteristics and properties of reservoir systems. The novelty of this study is the use of non-standard factor indicators that take into account reservoir characteristics in addition to downhole properties. To restore the missing values in the initial data, the construction of the kriging model was used. As a neighborhood metric, a rather rare type of neighborhood by Delaunay triangulation is used. The applied nature of this study is the possibility of applying its results to the development of methods for assessing the mutual influence of wells and determining the connectivity of reservoir systems, which is one of the priority tasks of leading oil companies. The forecasting results led to the conclusion about the effectiveness of the applied methods and their practical and applied significance.

Key words: oil field, reservoir system, panel model, kriging, Delaunay triangulation.

References

1. ISO / IEC / IEEE 24765-2010 Systems and software engineering - Vocabulary.
2. How the Kriging tool works [Electronic resource] - Access mode: <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/tools/3d-analyst-toolbox/how-kriging-works.htm> (date appeals: 06/18/2020).
3. Spatial econometrics [Electronic resource] - Access mode: <https://bugorwiki.info/?id=177102> (accessed: 06/17/2020).
4. Ratnikova, T. A., Furmanov K. K. Analysis of panel data and data on the duration of states [Text]: textbook. allowance / T. A. Ratnikova, K. K. Furmanov; Nat researched University "Higher School of Economics". - M.: Publishing House House of the Higher School of Economics, 2014. - 373, [3] p. - 1000 copies. - ISBN 978-5-7598-1093-3 (in the region). https://id.hse.ru/data/2015/05/06/1310816591/%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0-%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82_%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82.pdf
5. Sultanov B., Bakhitova R., Shakirova E. Econometric models of market entry for car dealers / Sultanov, B., Bahitova, R., Shakirova, E., Econometric models of car market entry games (Conference Paper) // 2nd Workshop on Computer Modeling in Decision Making, CMDM 2017; Volume 2018, 2017, Pages 193-199.
6. Sultanov B., Nagan A., Bakhitova R., Lakman I. Spatial effects in the distribution of the volume of shipped products in the Republic of Bashkortostan // Economics and Management: Scientific and Practical Journal - Ufa: RIC UGNTU, 2018 - No. 4 (142) - S. 87 - 90.
7. The essence of spatial econometrics [Electronic resource] - Access mode: https://spravochnick.ru/ekonometrika/prostranstvennaya_ekonometrika/ (accessed: 06/17/2020).
8. Smirnova V.A., Halova G.O. Prospects for the creation of a gas chemical cluster in the Orenburg region // Oil, gas and business. 2012. No. 8. S. 3-5.
9. Avanyan E.A., Smirnova V.A., Halova G.O. Pro-problems and prospects of Russian oil and gas companies in the Central Asian region: monograph / E. A. Avanyan, V. A. Smirnova, G. O. Khalova; Russian state un-t of oil and gas them. I. M. Gubkin. Moscow, 2010.

Железнодорожная индустрия в условиях COVID-19

Савушкина Юлия Викторовна

кандидат экономических наук, заместитель генерального директора «НИИ Трансмаш», yulia.savushkina79@gmail.com

Сегодня каждый экономист и не экономист выражает свое мнение о последствиях пандемии коронавируса в 2020 году. Безусловно, все прогнозируют спад экономики, необходимость государственной поддержки предприятий и граждан России, а также кризис, который непременно наступит вследствие продолжительного введенного режима самоизоляции, нерабочих дней, закрытия части отраслей экономики и т.д. Стоит отметить также несистемность данного кризиса и его особенный характер развития: во-первых, экономика падает не от болезни и вируса, а от мер, которые предпринимает государство для его предотвращения; во-вторых, ключевая особенность сегодняшнего кризиса – контролируемое снижение активности за счет действий правительства; в-третьих, крайне неравномерно распределение издержек в связи с полной остановкой работы части отраслей, переводом на дистанционный формат и работой с соблюдением жестких санитарно-эпидемиологических мер. В условиях изоляции и закрытия многих фирм сложно функционировать должным образом, даже крупным компаниям. Но главный перевозчик страны, Российские железные дороги, наоборот, не теряют оптимизма, борются с пандемией и строят планы на будущее. В данной статье мы рассмотрим, как в период пандемии осуществляет свою деятельность РЖД, какие ставят перед собой задачи и какие цели преследуют.

Ключевые слова: РЖД, Российские железные дороги, пандемия, карантин, самоизоляция, социальная дистанция, дистанцирование, коронавирус, коронавирусная инфекция, COVID-19, профилактика коронавирусной инфекции.

Введение

Основная проблема, которая стоит на данный момент перед РЖД, это уменьшение числа перевозок пассажиров, и более того, обеспечение безопасных перевозок людей с целью предотвращения распространения коронавирусной инфекции и введение определенных мер по борьбе с вирусом для того, чтобы поездки оказались для пассажиров безопасными и комфортными.

В данной статье мы рассмотрим пути решения данной проблемы:

В ОАО «РЖД» определились, как будут продавать билеты и, соответственно, размещать в вагонах пассажиров, в связи с коронавирусом. Для этого перевозчик в самое ближайшее время введёт особый режим реализации проездных документов. Касается он поездок во всех классах поездов. Согласно новым правилам, дистанция между пассажирами, как в купе, так и в плацкарте, будет составлять не менее одного метра (**Минздрав** же настоятельно рекомендует, если не настаивает, на расстоянии от полутора метров до двух). В монополии же уверены, что и метра достаточно, чтобы снизить риск передать/получить заболевание вирусом во время поездки [1].

В вагоны СВ будут, как и прежде, продаваться по два билета. В купейные вагоны будут продаваться по два места вместо четырёх. Но при необходимости оформления в одном заказе до четырёх пассажиров, например, если едет семья, то это ограничение применяться не будет.

Железнодорожная индустрия в условиях COVID-19

В монополии запустили сразу несколько акций, которые направлены на поощрение пассажиров за самоизоляцию в пределах отдельно взятого поезда. Так, при выкупе двух мест в СВ, пассажир сможет получить дисконт в размере **40%** от стоимости билета. При покупке четырёх мест в купе можно сэкономить **20%**. РЖД также ввели спецтарифы на «Сапсаны» и запустили ещё несколько акций на проезд в поездах дальнего следования — как весной, так и приближающимся летом. Подробнее о них вы можете узнать на официальном портале компании в разделе «Акции».

Из-за вируса РЖД приняли решение полностью закрыть все вагоны-рестораны и вагоны-бистро в своих составах.

В плацкартные вагоны планируется продавать по два места в купейную часть и нижнее боковое вместо четырёх и двух соответственно. Исключение — путешествующие семьи. По-новому разместят пассажиров и в «сидячках». Если в вагоне находятся по два ряда двухместных кресел, пассажирам продадут только места у окна. Там, где в ряду находятся по три кресла, будут продаваться билеты у окна и у прохода. Для пассажиров, которые купили билеты до того, как **Роспотребнадзор** обязал держать дистанцию, предложат не уступающие по цене и предлагаемым услугам места, позволяющие соблюдать предписание ведомства. В РЖД уверены, что мест хватит всем.

Продуктовая дрезина РЖД. Продовольствие едет в регионы по железным дорогам, минуя очаги распространения COVID-19:

На фоне ситуации с эпидемией COVID-19 РЖД сообщают о росте перевозок продовольствия по железной дороге. Компания обеспечивает бесперебойную доставку продуктов внутри страны. «По оперативным данным за 22 дня марта, погрузка продовольственных грузов на сети железных дорог ОАО «РЖД» во внутрироссийском сообщении выросла на 16,9% (до 222 тыс. т), в том числе макарон — на 7% (до 11,2 тыс. т), овощей, фруктов, картофеля — в 2 раза (до 4 тыс. т), мяса — на 11,4% (до 9 тыс. т)», — сообщили в холдинге. Перевозка мясных и овощных консервов выросла на 36,3%. «Транспортировка товаров между регионами осуществляется практически со скоростью пассажирского поезда», — утверждают в РЖД. Все филиалы и «дочки» холдинга предлагают услуги по ускоренной доставке продовольствия и товаров первой необходимости.

Из Ростовской области в Дальневосточный федеральный округ в марте перевезено 270 тыс. тонн подсолнечного масла. На СКЖД запустили ускоренную перевозку скоропорта контейнерными поездами. При этом общая погрузка на северокавказском филиале монополии сократилась на 15,2%.

Эксперты прогнозируют дальнейший рост перевозок продовольственных товаров по железной дороге:

На Красноярской железной дороге объёмы перевозок продовольствия увеличились на 57%. На Московской железной дороге только за 28-29 марта погружено 3,4 тыс. тонн продовольственных товаров. ЮВЖД сообщает о росте перевозок сахара, жиров, кондитерских изделий и растительных масел. При этом общая погрузка на этом филиале составила -1,9% по отношению к I кварталу 2019 года, а грузооборот снизился на 3,1%.

Эксперты прогнозируют дальнейший рост перевозок продовольственных товаров по железной дороге. Отрадно. Однако слишком мало, чтобы компенсировать тот спад в погрузке, который имеет место в февралемарте текущего года [2].

«Дочка» монополии «РЖД Логистика» планирует предоставить скидки и отсрочки платежей для своих клиентов. В первую очередь речь идёт о продуктах питания и социально значимых товарах. Клиентам «РЖДЛ», которые пользуются сервисом по перевозке мелких и сборных грузов «РЖД Экспресс» предоставят скидку в 5% и освободят от дополнительной платы за скорость доставки. Скидка на стоимость транспортировки (-5%), а также освобождение от дополнительной платы за скорость доставки.

Сильно возросла социальная значимость бесшовных мультимодальных грузоперевозок в период эпидемии, и российским грузоотправителям будут предложены лучшие логистические разработки. Все решения в рамках нашей программы поддержки принимаются в минимальные сроки и с учетом индивидуальных особенностей каждого клиента, делается все возможное для упрощения и ускорения движения товаров между регионами.

ПАО «Трансконтейнер» и интермодальный оператор «Рускон» совместно с СКЖД организовали ускоренный сервис по доставке мяса птицы в рефконтейнерах по маршруту Новороссийск — Невинномысск — Новороссийск. Возить будут мясо для группы агропредприятий «Ресурс». Впрочем, из Невинномысска

мясо отечественной птицы проследует мимо прилавков магазинов российских городов и отправится морским транспортом в КНР [3].

В любом случае продовольствия на российском рынке хватает. Собственно, об этом и говорят показатели перевозок продуктов питания по ЖД. Как хватает и инициатив в части создания всяческих сервисов и предоставления разнообразных скидок для клиентов.

Россельхознадзор упростил таможенное оформление ввозимых в Россию продуктов.

В ситуации, которая ещё совсем недавно грозила ажиотажным спросом на продовольственные товары, министерства и ведомства ввели ряд мер, дабы не допустить дефицита продовольствия на прилавках магазинов. Так, **Россельхознадзор** упростил таможенное оформление ввозимых в Россию продуктов. Оформление можно производить по копиям ветеринарных и фитосанитарных справок. Минсельхоз и Минпромторг ведут работу по оптимизации логистики с учётом возросшего спроса на продовольственные товары. Ранее Министерство промышленности и торговли рекомендовало розничным сетям готовить запасы товаров на 60 дней.

Федеральные и региональные власти призывают россиян не беспокоиться: еды хватит на всех. В Роспотребнадзоре тоже посоветовали гражданам не делать обширных запасов продуктов: магазины имеют необходимый объём продуктов питания, который постоянно пополняется. Однако, несмотря на призывы властей, россияне упорно продолжают готовиться к неблагоприятному развитию событий. Об этом может свидетельствовать, например, гигантский спрос на морозильные камеры. За последние две недели он вырос на 1700% [4].

Также стоит отметить, что компания «Трансконтейнер» предложила участникам логистического рынка решать проблему спада перевозок и ослабления рубля консолидированными усилиями по наращиванию экспорта российской продукции и евро-азиатского транзита через территорию России. Об этом говорится в подготовленной компанией оперативной экспертизе рыночной ситуации.

По прогнозам Трансконтейнера, падение мировой экономики во втором квартале 2020 года составит 4,9 – 6,5% по отношению к уровню IV квартала 2019 года из-за пандемии COVID-19. Ее результатом стали снижение на 10 – 11% контейнерного оборота в Китае и США за первые два месяца года, падение импорта в США по морским линиям на 15% в первые две недели марта, снижение на 7% грузооборота на основных контейнерных терминалах Европы за I квартал 2020 года.

С учетом ослабления рубля экспорт и транзит становятся выигршной стратегией для отечественных фирм. Чтобы воспользоваться этим преимуществом, в ТК предлагают несколько рекомендаций для рынка.

Во-первых, заблаговременно фиксировать условия между участниками логистических цепочек.

Во-вторых, в условиях роста ставок на морские, автомобильные и авиационные перевозки, заранее провести более долговременную фиксацию условий и ставок на услуги железнодорожной доставки китайской продукции в Европу и обратно.

Постоянным клиентам Трансконтейнер готов предоставить кредитные лимиты и вносить в них оперативные изменения. В условиях дефицита порожних контейнеров на терминалах в Китае, компания готова предоставить грузовладельцам собственный парк контейнеров,

как из находящихся в Китае, так и накопленный дополнительный сток из новых контейнеров на территории России.

Эти меры позволят увеличить долю перевозок железнодорожным транспортом, как наиболее надежным, сбалансированным по срокам доставки и ставкам и наименее подверженным карантинным ограничениям, считают в компании.

Но стоит отметить, что в условиях пандемии, например, тульское отделение московской железной дороги работает в привычном графике. Объем перевезенных грузов не уменьшился и равен показателям января – марта 2019 года. По-прежнему по стальным магистралям везут уголь, нефтепродукты, зерновые, стройматериалы.

За сутки через станцию «Плеханово» проходит 1300 вагонов. Они сортируются и, как километровый пазл, сцепляются в 20 железнодорожных составов. Каждый из них везёт по 4 тысячи тонн груза. Это может быть уголь, нефтепродукты, зерновые, стройматериалы или другая промышленная продукция. В условиях пандемии железнодорожная отрасль работает в привычном режиме.

Сегодня железнодорожники говорят, что не замечают какого-либо падения, объём грузов у них сохранился, все находятся на рабочих местах. Железнодорожный транспорт, по их словам, работал, работает и будет работать, потому что обеспечивает жизнедеятельность нашей страны, экономики России.

Тульский регион Московской железной дороги – один из крупнейших на столичной магистрали. В его обслуживании занято более 6 тысяч человек, а суммарная длина путей превышает полторы тысячи километров. В этом году по железным дорогам Тульской области перевезено более 23 миллиона тонн грузов. Больше половины этого объёма – продукция химической промышленности.

Заключение.

Из-за снижения пассажиропотока с РЖД временно отменяют 53 поезда и сокращают периодичность курсирования 37 поездов формирования «Федеральной пассажирской компании». Новые изменения вступили в силу уже с 7 апреля. Меры связаны со снижением пассажиропотока на фоне неблагоприятной эпидемиологической обстановки. Все отмены временны, но когда поезда вернутся в расписание — сейчас не известно никому [5].

Режим самоизоляции в российских регионах наносит удар по пассажирскому сообщению внутри страны. Перевозка пассажиров поездами дальнего следования в марте 2020 года сократилась на 19,9%. С 21 марта число пассажиров снизилось на 50% по отношению к аналогичному периоду прошлого года. Причина в нынешней ситуации банальная — из-за коронавируса. С продлением режима самоизоляции у пассажиров нет возможности планировать поездки. Внутророссийский туризм замер, курортные города, как и вся страна, на карантине. Остаются только командировочные и пассажиры, которые возвращаются в свои регионы или совершают поездки в случае острой необходимости.

Литература

1. Ежеквартальный обзор мировой выставочной индустрии. https://ruef.ru/assets/files/coronavirus/Digest_1.pdf//2020

2. Маркетинговое исследование «COVID-19: угрозы и вызовы для событийной индустрии в России. Результаты опроса участников рынка. Март-апрель 2020»// https://www.mice.ru/images/news/2020/NBRussia_COVID-19.pdf//2020

3. *Последствия коронавируса COVID-19 для экономики России и пути их преодоления.* // <https://zen.yandex.ru/media/primelook/posledstviia-koronavirusa-covid19-dlia-ekonomiki-rossii-i-puti-ih-preodoleniia-5eb5f675d7c7396a9aa4aa46//2020>

4. Практические меры реагирования на кризис, вызванный вспышкой коронавируса// <https://www.pwc.ru/ru/publications/how-covid-19-is-impacting-power-and-utilities.html//2017-2020>

5. Анализ влияния пандемии COVID-19 на развитие предприятий в Российской Федерации// <https://1economic.ru/lib/110126//2020>

6. Использование метода межотраслевого баланса для научного обоснования стратегического развития железнодорожной системы России / Ивантер В.В., Узьяков М.Н., Шилов А.А., Михайлов В.В., Пехтерев Ф.С., Замкова А.А., Шестаков П.А., Попова Е.В., Лещев М.В. Ответственный за выпуск О.В.Павлова. Москва, 2015.

The railway industry under COVID-19

Savushkina Yu.V.

Transmash Research Institute

Today, every economist and non-economist expresses their opinion about the consequences of the coronavirus pandemic in 2020. Of course, all predict a recession, the need for state support of the enterprises and citizens of Russia, and a crisis that will surely come as a result of prolonged regime established in isolation, holidays, closure of industries, etc. It is also worth noting the non-systemic nature of this crisis and its special nature of development: the first, the economy is falling not from the disease and virus, but from the measures taken by the state to stop it; the second, the key feature of today's crisis is a controlled decrease in activity due to government actions; the third, the distribution of costs is extremely uneven due to the complete shutdown of some industries, the transfer to a remote format and work in compliance with strict sanitary and epidemiological measures.

In the conditions of isolation and closure of many firms, it is difficult to function properly, even for large companies. But the country's main carrier, Russian Railways, on the contrary, is not losing optimism, fighting the pandemic and making plans for the future. In this article, we will look at how Russian Railways operates during the pandemic, what tasks it sets and what goals it pursues.

Keywords: Russian Railways, Russian Railways, pandemic, quarantine, self-isolation, social distance, distancing, coronavirus, coronavirus infection, COVID-19, prevention of coronavirus infection.

References

1. A quarterly review of the global exhibition industry. https://ruef.ru/assets/files/coronavirus/Digest_1.pdf//2020
2. Marketing research "COVID-19: threats and challenges for the event industry in Russia. The results of a survey of market participants. March-April 2020" // https://www.mice.ru/images/news/2020/NBRussia_COVID-19.pdf//2020
3. The consequences of the coronavirus COVID-19 for the Russian economy and ways to overcome them. // <https://zen.yandex.ru/media/primelook/posledstviia-koronavirusa-covid19-dlia-ekonomiki-rossii-i-puti-ih-preodoleniia-5eb5f675d7c7396a9aa4aa46//2020>
4. Practical response to the crisis caused by an outbreak of coronavirus // <https://www.pwc.ru/ru/publications/how-covid-19-is-impacting-power-and-utilities.html//2017-2020>
5. Analysis of the impact of the COVID-19 pandemic on the development of enterprises in the Russian Federation // <https://1economic.ru/lib/110126//2020>
6. Using the input-output balance method for the scientific substantiation of the strategic development of the railway system in Russia / Ivanter V.V., Uzjakov M.N., Shirov A.A., Mikhailov V.V., Pekhterev F.S., Zamkova A.A., Shestakov P.A., Popova E.V., Leshchev M.V. Responsible for the release of O. V. Pavlov. Moscow, 2015.

Влияние внешнеэкономических факторов на развитие газовой отрасли в России

Полынков Елисей Сергеевич

Студент, кафедра экономической политики и государственно-частного партнерства, Московский государственный институт международных отношений (университет) МИД Российской Федерации, polynkov.e.s@my.mgimo.ru

Россия является одним из крупнейших и наиболее значительных участников мирового энергетического рынка. Экономическое развитие России во многом зависит от газовой отрасли, которая сегодня представляет собой неотъемлемую часть национальной экономики РФ. Увеличение потребления альтернативных источников энергии, изменение международно-правового регулирования в сфере торговли газом, сокращение традиционных рынков и ряд других факторов оказывают непосредственное влияние на развитие газовой отрасли России в условиях всё более нарастающей макроэкономической нестабильности. Для определения потенциальных угроз развития российской газотранспортной системы необходим всеобъемлющий анализ рисков внешнеэкономической среды, на основе которого будет возможно формирование прогнозов относительно будущего отрасли в целом. Понимание рисков является ключевым элементом в процессе реализации государственной политики в сфере энергетики.

Ключевые слова: газовая промышленность, энергетическая безопасность, внешнеэкономические риски.

Увеличение мирового потребления газа, строительство новых межконтинентальных газопроводов, развитие технологии сжижения природного газа (СПГ), а также возрастающая роль экологического фактора в детальности компаний топливно-энергетического комплекса (ТЭК) являются трендами, которые формируют новую социально-экономическую реальность.

Участие России в транснациональных проектах по освоению ранее неизвестных месторождений, а также создание новых газопроводов не только увеличивает роль России в структуре мирового энергетического рынка, но и способствует дальнейшему развитию отрасли в целом.

Однако в условиях углубления интернационализации компаний топливно-энергетического сектора и усиления экономической взаимозависимости государств, развитие газотранспортной системы всё более обусловлено конъюнктурой мировой экономики и финансово-экономической политикой определённых государств. Для определения потенциальных угроз развития национальной газотранспортной системы представляется наиболее целесообразным анализ рисков внешнеэкономической среды.

Место и роль газовой промышленности в экономике России

Развитие газовой отрасли в мировом топливно-энергетическом комплексе, несмотря на появление альтернативных источников энергии, оказывает значительное влияние на конъюнктуру энергетического рынка в целом. Согласно данным международного энергетического агентства, автономного органа в рамках Организации экономического сотрудничества и развития, добыча природного газа с 1998 по 2018 гг. увеличилась почти вдвое, а к 2040 году данный показатель вырастет более чем на четверть. Ожидается, что большая часть прироста будет обеспечена за счёт спроса со стороны государства Азиатского региона и развивающихся стран Африки, Латинской Америки и Ближнего Востока. На сегодняшний день именно природный газ является лидером по росту добычи, на него приходится более трети общего роста спроса на энергию в течение последнего десятилетия.

Россия, в свою очередь, является одним из крупнейших игроков на глобальном газовом рынке, занимает первое место в мире по экспорту газа (245 млрд. куб. м). Отличительная особенность газовой отрасли страны заключается в географическом положении России, что существенно влияет на экспортный потенциал газовой отрасли. Одновременно с наличием ёмкого внутреннего рынка, Россия является ведущим экспортёром газа в Европу, а также в страны Азиатско-Тихоокеанского региона

В структуре ВВП России на добычу полезных ископаемых приходится 11,5%, при этом более 70% добытых ресурсов – нефть и газ, которые подсчитываются как единая отрасль в структуре добывающей промышленности. По данным Федеральной Таможенной Службы России, природный газ и СПГ были одним из ведущих

минеральных продуктов, которые экспортировались Россией за рубеж, в структуре экспорта на долю газа приходится 3 место после сырой нефти и нефтепродуктов.

В совокупной структуре энергобаланса России на природный газ приходится более 50%, при этом если говорить о европейской части страны, то данный показатель превышает 70%, что свидетельствует о крайне высокой роли газа в производстве электроэнергии. В целом, большее количество газа на внутреннем рынке также приходится на коммунальный комплекс. По прогнозам министерства энергетики России, газовая отрасль будет сохранять доминирующую позицию в структуре топливно-энергетического баланса вплоть до 2035 года, при этом доля природного газа в мировом энергетическом балансе может вырасти до 25%.

Согласно данным Минфина, за 2019 год нефтегазовые доходы (НДПИ, экспортные таможенные пошлины, налог на сверхприбыль от добычи нефтеводородного сырья) составили около 40% доходов федерального бюджета. Суммарная доля налогов компаний «Газпром» и «Новатэк», специализирующихся на добыче газа, без учёта полученных налогов от других нефтегазовых корпораций, составляет 33% в структуре нефтегазовых доходов страны, что в целом говорит о важности газа в национальном ТЭК.

В целом, в России за 10 лет суммарная добыча газа (попутного и ПНП) выросла почти на четверть и составила рекордные для страны 725,4 млрд. кубометров. Данные Росстата свидетельствуют об устойчивом росте производства газа, а также об увеличении доли добычи полезных ископаемых в структуре добавленной стоимости.

Внешний спрос состоит преимущественно из стран Европейского Союза. По данным ООО «Газпром экспорт», в 2018 более 80% поставок российского газа пришлось на государства Европы, а также Турцию, при этом совокупный объём экспорта за 8 лет вырос почти на 70%. Ключевыми потребителями российского газа за рубежом являются Германия, Турция, Италия и Австрия. Основные маршруты газа на экспорт включают европейское направление («Северный Поток», «Ямал-Европа», «Уренгой-Ужгород»), турецкое направление («Голубой Поток», «Турецкий поток») и китайское направление («Сила Сибири»). В 2018 году экспорт газа увеличился по сравнению с предыдущим годом на 4% и достиг 200,8 млрд. кубометров. Однако по словам председателя правления ПАО «Газпром», уже в 2019 году экспорт газа в дальнее зарубежье в 2019 году снизился до 199,2 млрд. куб. м.

Таблица 1
Объём реализации природного газа в дальнее зарубежье по годам

Годы	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019
Всего (млрд. куб. м)	130,3	154,3	138,6	158,6	178,3	192,2	200,8	199,2

Источник: Объем реализации природного газа в дальнее зарубежье (млрд куб. м). «Газпром Экспорт». [Электронный ресурс]. – URL: <https://ac.gov.ru/archive/files/publication/a/22922.pdf>

Внеэкономические риски при реализации газотранспортных проектов России

Одним из важнейших направлений государственной политики России является обеспечение энергетической

безопасности страны. Предшественником «Доктрины энергетической безопасности» стало несколько программных документов: «Концепция энергетической политики Российской Федерации в новых экономических условиях» от 1992 года, «Энергетическая стратегия России до 2020 года» от 2003 года, а также «Энергетическая стратегия России до 2030 года». Вопрос энергетического суверенитета также затрагивался в «Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» от 2009 года. Однако впервые комплексный документ, посвященный исключительно угрозам развитию российской энергетики, появился в 2012 году, и спустя 7 лет Президент Российской Федерации утвердил обновлённую доктрину энергетической безопасности России. В связи с тем, что именно государство определяет вектор развития нефтегазовой промышленности, в том числе за счёт владения контрольным пакетом акций крупнейшей компанией по добыче газа ОАО «Газпром», анализ данного документа является основой для формирования стратегии противодействия существующим внешнеэкономическим вызовам.

Энергетическая безопасность, согласно принятой доктрине, определяется как состояние защищённости экономики и населения страны от угроз национальной безопасности в сфере энергетики. В соответствии с положением документа, ключевыми внешнеэкономическими вызовами национальной энергетики являются:

- Перемещение центра экономического роста в Азиатско-Тихоокеанский регион.
- Замедление роста мирового спроса на энергоресурсы, в том числе вследствие замещения нефтепродуктов другими видами энергоресурсов, развития энергосбережения и повышения энергетической эффективности.
- Увеличение ресурсной базы углеводородного сырья, усиление конкуренции экспортёров энергоресурсов.
- Изменение международно-правового регулирования в сфере энергетики, усиление позиций потребителей.
- Увеличение доли возобновляемых источников энергии в мировой структуре энергопотребления.

Вышеперечисленные вызовы являются теми проблемами, с которыми непосредственно сталкивается газовая отрасль. Как указывалось в данной работе ранее, ключевые российские магистральные газопроводы ориентированы на доставку сырья в страны Европы и Турцию, при этом ожидается, что главным потребителем газа в ближайшие десятилетия станут развивающиеся экономики: Китай, Индия, страны Латинской Америки. Более того, продолжается экспансия на газовом рынке со стороны традиционных поставщиков – США, Катар и Канада, в том числе за счёт увеличения производства сланцевого природного газа.

Угроза усиления позиции потребителей, упомянутая в стратегии энергетической безопасности, прослеживается на примере изменений в законодательстве Европейского Союза, который в рамках «третьего энергопакета» ограничивает доступ России в лице ПАО «Газпром» к мощностям европейских газопроводов. Если же говорить о потенциале использования возобновляемых источников, на европейском рынке активно развиваются нетрадиционные источники энергии, что уже в среднесрочной перспективе может привести к замедлению роста спроса на газ и даже его падению.

К другим рискам внешнеэкономического характера, согласно документу, относится ряд тенденций, которые связаны в том числе и с мировой политической конъюнктурой:

- Сокращение традиционных для России внешних энергетических рынков.
- Использование иностранными государствами договорно-правовых, международно-правовых и финансовых механизмов в целях нанесения ущерба ТЭК России.
- Дискриминация российских организаций ТЭК на мировых энергетических рынках путём изменения международно-правового регулирования в сфере энергетики, в том числе под предлогом реализации климатической и экологической политики или диверсификации источников импорта энергоресурсов.

Во многом угрозы, указанные в стратегии развития энергетической безопасности, схожи с экономическими рисками, которые выделяет ведущая газовая корпорация «Газпром».

- Замедление мирового экономического роста. Падение спроса и удорожание заёмного капитала.

- Риски, связанные с деятельностью на европейском газовом рынке. Диверсификация предложения увеличивает доли биржевой торговли газом сокращает присутствие «Газпрома» в странах Европы.

- Санкции со стороны Европейского Союза, Соединённых Штатов Америки и других государств. Меры, направленные против реализации газовых проектов России, ограничивают технологические возможности компании.

- Ненадёжность транзита газа через третьи страны. Невыполнение обязательств со стороны транзитных стран ставит под угрозу реализацию трансграничных проектов.

- Развитие добычи альтернативных источников энергии. Производство СПГ и других нетрадиционных углеводородов создаёт конкуренцию российской газовой корпорации на мировом энергетическом рынке.

- Рыночные риски. Возможное снижение цен на энергоресурсы и снижение доходов «Газпрома».

Анализ отчётов других ведущих российских компаний по добыче газа («Новатэк», «Роснефть», «Сургутнефтегаз») показывает, что российские производители в качестве основной внешнеэкономической угрозы рассматривают конъюнктуру мировых цен на энергоносители, а также увеличение конкуренции на региональном уровне. Отдельно выделяется проблема введения новых санкций, которые способны не только ограничить участие российских компаний в транснациональных проектах, но и повлиять на развитие российской газовой отрасли в целом за счёт запрета на экспорт технологий в Россию. В совокупности все факторы рисков, упомянутые газовыми корпорациями, в определённой мере отражены в «Доктрине энергетической безопасности Российской Федерации».

Газовая политика России в современных условиях макроэкономической нестабильности

Одной из ключевых угроз энергетической безопасности России, как указывалось выше, является производство сланцевого природного газа, объёмы которого постоянно растут в США, Катаре, Австралии и Малайзии. Основным способом нивелирования риска потери конкурентоспособности российского газа является развитие собственных проектов по производству СПГ. Всего на

территории России сегодня функционирует 2 завода, где осуществляется добыча и переработка СПГ. Важно отметить, что впервые производство СПГ началось в России в 2009 году, когда в рамках реализации проекта «Сахалин-2», основным собственником которого остаётся ПАО «Газпром», был построен завод по производству сланцевого природного с целью экспортирования ресурса в другие страны. Позднее в 2017 были введены в эксплуатацию производственные мощности проекта «Ямал-СПГ», принадлежащего ПАО «Новатэк» совместно с французскими и китайскими нефтегазовыми корпорациями, что позволило России увеличить присутствие на мировом рынке энергоносителей и создать конкуренцию иностранным экспортёрам СПГ. На этапе реализации находится ряд других проектов: «Владивосток СПГ», «Арктик СПГ – 2», «Балтийский СПГ», «Печора СПГ», «Арктик СПГ – 3».

Отдельной проблемой добычи и переработки сланцевого природного газа является технологическое обеспечение производственного процесса. В 2018 году Правительство России утвердило «дорожную карту» по локализации критически важного оборудования для производства СПГ. Ожидается, что развитие отечественных технологий позволит в будущем привлечь к производству СПГ до 800 предприятий. В Минэнерго прогнозируют дальнейший рост производства и увеличение доли России на мировом рынке до 15% в 2025 году. По прогнозам Международного энергетического агентства России к 2040 Россия будет одним из крупнейших производителей СПГ в мире.

Одним из основополагающих рисков и одновременно трендов развития энергетического рынка является изменение конъюнктуры спроса и предложения за счёт либерализации мирового газового рынка и изменения в сфере международно-правового регулирования. Учитывая тот факт, что наибольший объём российского газа поставляется в Европу, серьёзную проблему в данном контексте представляет изменение условий контрактов между странами Европы и Россией. Для усиления своих конкурентоспособных преимуществ экспортный монополист «Газпром» в 2011 году разработал систему скидочных коэффициентов в контрактных ценах с иностранными партнёрами, а также попытался отойти от привязки цен на газ к нефтяным котировкам.

Однако полномасштабного отхода от привязки нефтяных цен не произошло, и уже в 2014 году цены на российский газ существенно снизились в связи с изменением конъюнктуры мирового нефтяного рынка. В связи с этим «Газпром» начал применять более гибкую систему ценообразования, основанную не только на привязке к нефтяным ценам, но и на условиях спотовых контрактов (немедленная оплата и поставка ресурсов). В 2017 году Россия в лице ПАО «Газпром» внесла корректировки в контрактную политику за счёт внедрения мер по диверсификации ценообразования и способов поставок, таких как привязка цен на газ для ряда стран ЕС к ценам европейских хабов, снятие ограничения на реэкспорт газа внутри Европейского Союза.

Другим внешнеэкономическим риском, который оказывает влияние на деятельность России в энергетической сфере, является невыполнение обязательств по международным контрактам в связи с ненадёжностью транзитных стран, особенно Украины. Высокие геополитические риски в связи с вооружённым конфликтом, износом технологического оборудования и тарифной политикой украинского государственного холдинга

«Нафтогаз» вынуждают Россию планомерно снижать поставки газа через Украину за счёт политики диверсификации маршрутов экспорта.

С целью снижения зависимости от транзитных стран было реализовано несколько проектов, предназначенных для поставок газа в Европу в обход транзитных государств: «Турецкий Поток» и «Северный Поток». На этапе реализации находится магистральный газопровод «Северный Поток – 2», который увеличит экспорт российского газа в Европу. Более того, данный проект, по словам главы «Газпрома» А. Миллера, является более рентабельным, чем поставки газа через Украину.

Не менее существенной угрозой для российской газовой отрасли является санкционная политика США и ЕС. С 2014 года европейским финансовым институтам, а также американским компаниям запрещено предоставлять займы и поставлять технологии нефтегазовым корпорациям России. Секторальные санкции, как дискриминационная мера по отношению к газовой отрасли, могут вносить неопределённость в дальнейшее развитие проектов с международным участием, ограничивать деятельность российских компаний за рубежом. По словам Министра энергетики Александра Новака, в 2014 году доля импорта в поставках нефтегазового оборудования составляла 80%, и после введения ограничений на поставку технологий на основании постановления Правительства о создании комиссии по импортозамещению Министерством энергетики был разработан комплекс мер, направленных на стимулирование развития отечественных технологий.

Более того, в результате санкционной политики ЕС, Россия была вынуждена отказаться от строительства магистрального газопровода в рамках проекта «Южный Поток». Позднее в 2019 году США ввели санкции против компаний, участвующих в строительстве «Северного Потока – 2», работы по строительству подводного газопровода были приостановлены на финальном этапе, так как от участия в проекте отказались иностранные корпорации. По словам Президента России, РФ в состоянии достроить газопровод «своими силами», и к концу 2020 года «Северный Поток – 2» будет полностью введён в эксплуатацию.

Увеличение спроса в странах АТР, как указывалось в стратегии энергетической безопасности России, является риском, который может повлиять на деятельность российских нефтегазовых корпораций. Для того, чтобы сохранить своё конкурентное преимущество и диверсифицировать поставки газа, Россия реализует ряд проектов по строительству газопроводов в Китай. В частности, в конце 2019 года был введён в эксплуатацию газопровод «Сила Сибири», предназначенный для поставок газа в Китай. В 2020 году ожидается начало строительства газопровода «Сила Сибири 2», благодаря которому вырастет общий объём поставок российского газа в КНР. Если же говорить об экспорте сланцевого природного газа, то в 2017 году большинство поставок ресурса приходится именно на азиатский рынок (Китай, Республика Корея, Япония и Тайвань).

Таким образом, изменения в сфере международно-правового регулирования, активное производство СПГ в мире, рост потребления газа в странах АТР и ненадёжное исполнение обязательств транзитными странами оказывают влияние на энергетическую политику России, которая для сохранения конкурентных преимуществ создаёт собственные СПГ проекты, развивает отечественные технологии и строит трубопроводы для поставок

газа в АТР и в страны Европы без привлечения транзитных государств.

Выводы

Все вышеуказанные вызовы требуют пересмотра государственной политики и адаптации национальных нефтегазовых компаний к новым обстоятельствам, и результаты проведённого анализа демонстрируют, что органы власти совместно с производителями газа активно вовлечены в процесс производственной трансформации. Новые проекты, в частности, «Сила Сибири», направлены на то, чтобы обеспечить растущий спрос со стороны государств азиатско-тихоокеанского региона, при этом осуществляются поставки не только природного газа, но и СПГ.

Для противодействия последствиям санкций, в России разрабатываются собственные технологии добычи в рамках реализации федеральных государственных программ по импортозамещению оборудования. К тому же, несмотря на ограничительные меры, введённые США против партнёров России в проекте «Северный Поток – 2», ПАО «Газпром» продолжает участвовать в строительстве магистрального газопровода. Ожидается, что к концу 2020 года «Северный Поток – 2» будет введён в эксплуатацию.

Как мы наблюдаем сегодня, в мире растёт производство и потребление сланцевого природного газа, и для сохранения конкурентоспособности российские нефтегазовые компании («Новатэк», «Газпром») формируют собственную производственную базу, необходимую для увеличения экспорта СПГ, в частности, уже функционируют предприятия «Ямал СПГ» и «Сахалин – 2». Помимо поставок СПГ, в России продолжается строительство новых газопроводов («Турецкий поток», «Северный поток – 2»), которые позволят минимизировать риски невыполнения обязательств со стороны транзитных стран.

Общая динамика показывает, что у России есть все перспективы дальнейшего развития газовой отрасли, если тренды на мировом энергетическом рынке не будут кардинально меняться в ближайшие несколько лет.

Литература

1. World Energy Outlook 2019. International Energy Agency. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2019/gas/>
2. ТЭК России – 2018. Статистический сборник. Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – URL: <https://ac.gov.ru/archive/files/publication/a/22922.pdf>
3. Источник: Сокращение внешнеторгового оборота России в условиях замедления роста мировой экономики. Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: [https://ac.gov.ru/uploads/2-Publications/_%D0%B4%D0%B5%D0%BA%D0%B0%D0%B1%D1%80%D1%8C_web_\(003\).pdf](https://ac.gov.ru/uploads/2-Publications/_%D0%B4%D0%B5%D0%BA%D0%B0%D0%B1%D1%80%D1%8C_web_(003).pdf)
4. Рынок природного газа России: проблемы и перспективы развития. Министерство энергетики Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <https://minenergo.gov.ru/system/download-pdf/6164/65814>
5. Краткая информация об исполнении федерального бюджета. Министерство финансов Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.minfin.ru/ru/statistics/fedbud/execute/?id_65=8004yezhegodnaya_informatsiya_ob_ishpolnenii_federalnogo_byudzheta

6. Добыча природного газа и попутного нефтяного газа. Министерство энергетики Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – URL: <https://minenergo.gov.ru/node/1215>

7. В 2019 году «Газпром» снизил экспорт газа в дальнее зарубежье на 1,3%. Газета «Коммерсантъ». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/4214372>

8. Доктрина энергетической безопасности Российской Федерации. Указ президента Российской Федерации от 13 мая 2019 г. № 216 [Электронный ресурс]. – URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/44252>

9. Global gas outlook 2050 synopsis. Gas Exporting Countries Forum. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.gecf.org/_resources/files/events/gecf-is-set-to-launch-its-global-gas-outlook-2050/gecf_eefd-2019-edition-of-the-gecf-global-gas-outlook-2050.pdf

10. Годовой отчет ПАО «Газпром» за 2018 год. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gazprom.ru/f/posts/01/851439/gazprom-annual-report-2018-ru.pdf>

11. Проблемы и перспективы СПГ-проектов в России. PricewaterhouseCoopers. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.pwc.ru/ru/oil-and-gas/assets/challenges-and-outlook-for-lng-projects-rus.pdf>

12. Заседание Правительства. Правительство России. [Электронный ресурс]. – URL: <http://government.ru/news/34449/>

World Energy Outlook 2019 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2019>

13. Antitrust: Commission invites comments on Gazprom commitments concerning Central and Eastern European gas markets. European Union. [Электронный ресурс]. – URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_17_555

14. Северный поток — 2: аргументы Миллера. Журнал «Forbes». [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.forbes.ru/kompanii/resursy/322851-severnyi-potok-2-argumenty-millera>

15. Кормильцы России: что будет, когда закончится нефть. Gazeta.ru. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.gazeta.ru/comments/2019/02/27_e_12212041.sht

16. Выступление Министра энергетики РФ А.В. Новака на ННФ-2015 по вопросам импортозамещения. [Электронный ресурс]. – URL: <https://minenergo.gov.ru/node/4563>

17. Владимир Путин: Россия в нынешних условиях не может продолжать реализацию «Южного потока». Russia Today. [Электронный ресурс]. – URL: <https://russian.rt.com/article/62268>

18. National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2020. The US Congress. – с.1103 [Электронный ресурс] – URL: <https://www.congress.gov/116/bills/s1790/BILLS-116s1790enr.pdf>

19. Производство и поставки сжиженного природного газа (СПГ). Министерство энергетики Российской Федерации. – URL: <https://minenergo.gov.ru/node/4853>

The influence of external economic environment on Russian gas industry

Polyukov E.S.
Moscow State Institute of International Relations (MGIMO University)

Russia is one of the largest and most significant participants of the global energy market. The economic development of Russia largely depends on the gas industry, and today it is an integral part of the national economy of the Russian Federation. Growth of alternative energy sources consumption, changes in international gas trade

regulation, decrease in the size of traditional markets, and other factors directly affect Russian gas industry in conditions of increasing macroeconomic instability. In order to identify potential threats to the development of the Russian gas transportation system, a comprehensive analysis of the external economic environment risks is required, on the basis of which it will be possible to make forecasts about the future of the industry as a whole. Understanding the risks is a key element in the implementation of governmental energy policy.

Key words: gas industry, foreign energy security, external economic risks.

References

1. World Energy Outlook 2019. International Energy Agency. [Electronic resource]. - URL: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2019/gas/>
2. Fuel and Energy Complex of Russia - 2018. Statistical Digest. Analytical Center under the Government of the Russian Federation. [Electronic resource]. - URL: <https://ac.gov.ru/archive/files/publication/a/22922.pdf>
3. Source: Reduction in Russia's foreign trade in the face of a slowdown in global economic growth. Analytical Center under the Government of the Russian Federation [Electronic resource]. - URL: [https://ac.gov.ru/uploads/2-Publications/_%D0%B4%D0%B5%D0%BA%D0%B0%D0%B1%D1%80%D1%8C_web_\(003\).pdf](https://ac.gov.ru/uploads/2-Publications/_%D0%B4%D0%B5%D0%BA%D0%B0%D0%B1%D1%80%D1%8C_web_(003).pdf)
4. The natural gas market of Russia: problems and development prospects. Ministry of Energy of the Russian Federation [Electronic resource]. - URL: <https://minenergo.gov.ru/system/download-pdf/6164/65814>
5. Brief information on the implementation of the federal budget. Ministry of Finance of the Russian Federation. [Electronic resource]. - URL: https://www.minfin.ru/en/statistics/fedbud/execute/?id_65=80041-yezhegodnaya_informatsiya_ob_ishpolnenii_federalnogo_byudzheta_dannyye_s_1_yanvarya_2006_g##
6. Production of natural gas and associated petroleum gas. The Ministry of Energy of the Russian Federation. [Electronic resource]. - URL: <https://minenergo.gov.ru/node/1215>
7. In 2019, Gazprom reduced gas exports to non-CIS countries by 1.3%. The newspaper Kommersant. [Electronic resource]. Access Mode: <https://www.kommersant.ru/doc/4214372>
8. The doctrine of energy security of the Russian Federation. Decree of the President of the Russian Federation of May 13, 2019 No. 216 [Electronic resource]. - URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/44252>
9. Global gas outlook 2050 synopsis. Gas Exporting Countries Forum. [Electronic resource]. - URL: https://www.gecf.org/_resources/files/events/gecf-is-set-to-launch-its-global-gas-outlook-2050/gecf_eefd-2019-edition-of-the-gecf-global-gas-outlook-2050.pdf
10. The annual report of PJSC Gazprom for 2018. [Electronic resource]. - URL: <https://www.gazprom.ru/f/posts/01/851439/gazprom-annual-report-2018-ru.pdf>
11. Problems and prospects of LNG projects in Russia. PricewaterhouseCoopers. [Electronic resource]. - URL: <https://www.pwc.ru/ru/oil-and-gas/assets/challenges-and-outlook-for-lng-projects-rus.pdf>
12. The meeting of the Government. Russian Government. [Electronic resource]. - URL: <http://government.ru/news/34449/>
13. Antitrust: Commission invites comments on Gazprom commitments concerning Central and Eastern European gas markets. European Union. [Electronic resource]. - URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_17_555
14. Nord Stream - 2: Miller's arguments. Forbes Magazine. [Electronic resource]. - URL: <https://www.forbes.ru/kompanii/resursy/322851-severnyi-potok-2-argumenty-millera>
15. The breadwinners of Russia: what will happen when the oil runs out. Gazeta.ru. [Electronic resource]. - URL: https://www.gazeta.ru/comments/2019/02/27_e_12212041.shtml
16. Speech of the Minister of Energy of the Russian Federation A.V. Novak at the NSF-2015 on issues of import substitution. [Electronic resource]. - URL: <https://minenergo.gov.ru/node/4563>
17. Vladimir Putin: Russia in the current conditions cannot continue the implementation of the South Stream. Russia Today. [Electronic resource]. - URL: <https://russian.rt.com/article/62268>
18. National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2020. The US Congress. - с.1103 [Electronic resource] - URL: <https://www.congress.gov/116/bills/s1790/BILLS-116s1790enr.pdf>

Формирование зеленой инфраструктуры в системе обеспечения экономической безопасности авиационного транспорта

Портнягин Игорь Гамидович

аспирант, кафедра финансов и кредита, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, igor_portnyagin@mail.ru

Романцев Александр Николаевич

специалист, Управляющий директор ООО «Домодедово секьюрити», aromantsev_08@mail.ru

Предмет/тема. Важность повышения уровня экономической безопасности в качестве обязательного условия устойчивого развития авиационной отрасли обуславливает интерес исследователей к поиску способов и средств оптимизации реализуемых в настоящий момент методов обеспечения экономической безопасности на объектах авиационного комплекса, чем и подтверждается актуальность темы исследования. Экономическая безопасность определяется как состояние, при котором экономические интересы отдельных субъектов отрасли надежно защищены от внутренних и внешних рисков, что является основой стабильного развития как предприятия, так и рассматриваемого сектора экономики в целом. В статье, наряду с понятием экономической безопасности авиационного транспорта, рассматриваются ее составляющие, исследовательский интерес в отношении которых является необходимым условием для выявления перспективных направлений развития изучаемого явления в целом. На примере S7 Airlines анализируются показатели деятельности организации авиационной отрасли с целью оценки эффективности мер обеспечения экономической безопасности и степени влияния этих мер на экономическую безопасность отрасли в целом.

Цели/задачи. Выявление направлений усовершенствования методов, используемых для обеспечения экономической безопасности авиационного предприятия, и определение перспектив реализации проектов создания зеленой инфраструктуры для решения задачи повышения уровня экономической безопасности авиационной отрасли.

Методология. Методология исследования основывается на применении системного подхода, при котором учитываются результаты научных работ в сфере обеспечения экономической безопасности авиационного транспорта с использованием общенаучных и научно-научных методов.

Вывод. Результатом проведенного исследования является выявление потребности повышения уровня экономической безопасности компаний авиационного транспорта и способов достижения данного результата. В качестве эффективной меры предлагается формирование зеленой инфраструктуры авиационного транспорта.

Ключевые слова: экономическая безопасность, экономическая эффективность, авиационный транспорт, зеленая инфраструктура, показатели экономической безопасности.

В современном обществе категория экономической безопасности выступает как обязательное условие устойчивого развития предприятия применительно к любому направлению деятельности. Экономическая безопасность выходит на первый план как элемент системы национальной безопасности, а также является определяющим фактором для принятия управленческих решений на уровне менеджмента предприятия. Также ей отводится одно из наиболее важных мест «среди приоритетных функциональных направлений безопасности» [4], что обуславливается возможностью обеспечения посредством экономической безопасности других видов безопасности на различных уровнях. Авиационный транспорт, особенно гражданская авиация, в настоящий момент является наиболее активно развивающимся видом транспорта, функционирование которого сопряжено с огромным количеством как внутренних, так и внешних рисков [1]. Деятельность воздушного транспорта гражданской авиации связана в первую очередь с рисками в области безопасности. Существуют два направления в рамках системы обеспечения безопасности в гражданской авиации: безопасность полетов и транспортная безопасность. «Безопасность полетов – это состояние, при котором риски, связанные с авиационной деятельностью, относящейся к эксплуатации воздушных судов или непосредственно обеспечивающей такую эксплуатацию, снижены до приемлемого уровня и контролируются» [8]. Согласно Федеральному закону от 09.02.2007 N 16-ФЗ «О транспортной безопасности» транспортная безопасность - состояние защищенности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств от актов незаконного вмешательства. Транспортные средства воздушного транспорта включают в себя: воздушные суда гражданской авиации, используемые для осуществления коммерческих воздушных перевозок и (или) выполнения авиационных работ и воздушные суда авиации общего назначения. В целях обеспечения транспортной безопасности проводятся досмотр, дополнительный досмотр, повторный досмотр, наблюдение и (или) собеседование, реализуются меры по защите от актов незаконного вмешательства, предусмотренные паспортами по обеспечения транспортной безопасности транспортных средств. Выполнение авиакомпаниями и аэропортами требований по безопасности полетов и транспортной безопасности обязательное условие для экономической безопасности авиационного транспорта.

Экономическая безопасность авиационного транспорта может быть определена как состояние элементов системы воздушного транспорта (авиационной техники, авиационной инфраструктуры, системы организации воздушного движения), которое гарантированно обеспечивает ее дальнейшее устойчивое и прогрессивное развитие в условиях внутренних и внешних по отношению к ней деструктивных факторов.

Анализ научной литературы позволяет также рассматривать экономическую безопасность авиационного транспорта как состояние защищенности от внешних и

внутренних угроз, способствующее надежному сохранению и эффективному использованию материального, финансового и кадрового потенциала предприятия авиационной отрасли [3]. Обеспечение экономической безопасности авиационного (воздушного) транспорта заключается в поддержании возможности использования имеющихся ресурсов в условиях воздействия внешних и внутренних рисков с целью стабильного функционирования всех элементов системы.

Экономическая безопасность предприятий авиационной отрасли предполагает комплексное решение задач в отношении всех компонентов системы, таких как:

- обеспечение высокого уровня материально-технической оснащенности, что предполагает наличие в организациях исследуемой отрасли необходимых и современных видов оборудования, авиационной техники и т.д., для организации воздушного движения, эксплуатации воздушных судов и транспортировки пассажиров;
- кадровая обеспеченность, предполагающая укомплектованность авиационной отрасли высококвалифицированными кадрами, постоянное развитие деловых и личностных качеств персонала, что необходимо для эффективного управления полетами с использованием сложных информационных систем;
- финансовая стабильность, что подразумевает состояние наиболее эффективного привлечения и использования финансовых ресурсов для максимизации доходности операций, повышения прибыльности всей организации, а также с целью оптимизации структуры капитала, минимизации рисков и поддержания финансовой устойчивости;
- инновационная безопасность, требующая использования современных технологий наблюдения и обслуживания воздушного движения, позволяющего минимизировать затраты на средства предполетного контроля и обеспечения безопасности на борту судна;
- силовая безопасность, предполагающая обеспечение физической безопасности работников авиационного транспорта, безопасной организации воздушного движения, включая безопасность пассажиров, сохранность имущества организаций авиационной отрасли;
- экологическая безопасность, связанная с поддержкой экологических норм и заключающаяся, в частности, «в минимизации потерь от загрязнения окружающей среды» [11]; и т.д.

В основе деятельности по обеспечению экономической безопасности авиационного транспорта должны лежать принципы:

- предупреждения и профилактики угроз;
- комплексности, т.е. учета всех составляющих экономической безопасности;
- нормирования, т.е. измеримости, в основе которой лежат установленные пороговые значения основных индикаторов;
- мониторинга, предусматривающего осуществление непрерывного наблюдения за угрозами, их анализа с целью принятия конкретного управленческого решения;
- правового соответствия, что заключается в соответствии мер по обеспечению экономической безопасности требования российского законодательства;
- оптимального сочетания «прозрачности и конфиденциальности защитных мер» [9];
- экономической целесообразности системы экономической безопасности, что предусматривает рациональное соотношение цены и качества безопасности.

Одним из важных направлений повышения экономической безопасности авиационного транспорта является осуществление мониторинга ключевых процессов деятельности, предполагающего диагностику состояния объектов авиационного комплекса с использованием системы показателей, определяющих соответствие выполняемых процессов установленным нормам. Значения этих показателей, характеризующих деятельность субъектов системы авиационного транспорта, являются индикаторами соответствия определенному уровню экономической безопасности.

На основе анализа научной литературы [7] могут быть выделены следующие состояния экономической безопасности авиационного транспорта:

- стабильное состояние, характеризующееся нахождением показателей экономической безопасности в пределах пороговых значений, при которых степень использования имеющихся ресурсов, авиационной техники и авиационной инфраструктуры близка установленным нормам и стандартам;
- предкризисное состояние, говорить о котором следует тогда, когда хотя бы один показатель экономической безопасности не соответствует пороговому значению, а другие приблизились к барьерным значениям. При данном состоянии сохраняются технические и технологические возможности для того, чтобы улучшить состояние авиационной техники, авиационной инфраструктуры и системы организации воздушного движения, тем самым предупредить кризисное состояние экономической безопасности;
- кризисное состояние, характеризующееся несоответствием большинства основных показателей экономической безопасности пороговым значениям. При этом наблюдается появление признаков необратимости процесса ухудшения состояния и устаревания авиационной техники и авиационной инфраструктуры, спада эффективности системы организации воздушного движения, исчерпывается ресурс технологического усовершенствования деятельности и т.д.
- критическое состояние, характеризующееся нарушением «всех барьеров, которые отделяют стабильное состояние экономической безопасности от кризисного состояния» [6] и т.д.

Целесообразной является оценка экологической безопасности авиационного транспорта как составляющей экономической безопасности. С этой целью предлагается анализ такого показателя, как атмосферный индекс авиакомпаний, рассчитанный по методу некоммерческой организации «Atmosfair». Согласно данной методике, для объективной оценки уровня техногенного воздействия авиационной техники на окружающую среду, формула расчета учитывает типы самолетов авиакомпаний, особенности двигателей, вместимость и грузоподъемность, а также коэффициенты загрузки, как для пассажиров, так и груза [10].

В процессе исследования была проведена оценка экономической безопасности авиационного транспорта на примере S7 Airlines. S7 Airlines (бренд АО Авиакомпания «Сибирь») – авиакомпания, которая в настоящее время «обладает широкой сетью внутренних маршрутов, выстроенной на базе авиатранспортных узлов в Москве (Домодедово) и Новосибирске (Толмачёво)» [11]. S7 Airlines выполняет регулярные полеты в страны СНГ, Европу, Ближний Восток, Юго-Восточную Азию и страны Азиатско-Тихоокеанского региона. Расчет пока-

зателей деятельности S7 Airlines для оценки экономической безопасности авиационного транспорта представлено в Таблице 1.

Проведенный расчет свидетельствует о том, что состояние экономической безопасности исследованной авиационной компании может быть оценено как предкризисное. По результатам оценки можно сделать вывод о необходимости принятия решительных мер по повышению экономической безопасности, условия для чего, в частности, может создать формирование зеленой инфраструктуры авиационного транспорта.

Таблица 1
Расчет показателей экономической безопасности авиационного транспорта (на примере S7 Airlines)

Показатель	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Соответствие пороговым значениям		
				2016	2017	2018
Коэффициент автономии (Ка.)	0,14	0,18	0,15	-	-	-
Коэффициент соотношения заемных и собственных средств (Кзсс)	6,3	4,5	5,7	+	+	+
Коэффициент маневренности собственных оборотных средств (Км)	0,5	-0,14	-0,13	+	-	-
Коэффициент обеспеченности собственными средствами (Косс)	0,08	-0,03	-0,22	-	-	-
Коэффициент сохранности собственного капитала (Ксск)	1,14	1,4	1,5	+	+	+
Коэффициент текущей ликвидности	3,5	1,9	2,9	+	+	+
Коэффициент быстрой ликвидности	3,4	1,8	2,9	+	+	+
Коэффициент абсолютной ликвидности	1,6	0,9	2,2	+	+	+

Источник: подготовлено на основании отчетности компании S7 Airlines

Кроме того, хотя оценка экологической безопасности S7 Airlines как составляющей экономической безопасности путем расчета такого показателя, как атмосферный индекс авиакомпаний, свидетельствует о достаточно высоком уровне экологической безопасности компании (в 2018 г. - 69,2 балла, 16 место среди крупнейших мировых авиационных компаний), однако достижение более высокого его значения (100 баллов) требует разработки и реализации мероприятий по повышению уровня данной составляющей экономической безопасности.

Снижение уровня техногенного воздействия авиационной техники (шума, вредных выбросов в атмосферу), наземной инфраструктуры аэропортов, специального транспорта на состояние окружающей среды является одной из возможностей повышения экономической безопасности предприятий авиационного транспорта [2]. Для решения данной задачи может быть рассмотрено формирование зеленой инфраструктуры авиационного транспорта на территории отчуждения аэродромов. Наличие свободных территорий в районах лётного поля, где движение транспорта и людей ограничено, создает допустимые условия для создания зеленых зон низкорослых насаждений, формирование которых будет способствовать снижению негативного воздействия системы воздушного транспорта на окружающую среду [5].

S7 Airlines представляет собой отдельный пример компании, которая работает в аэропорту Домодедово. В силу того, что атмосферный индекс авиакомпаний, рассчитанный по методу некоммерческой организации «Atmosfair», не рассчитывается для аэропортов, оценка воздействия аэропорта на окружающую среду была примерно оценена пропорционально исходя из воздействия на окружающую среду компании S7 Airlines.

Основными российскими перевозчиками, которые выполняют рейсы из аэропорта Домодедово являются: S7 Airlines, Уральские авиалинии, Red Wings, Ямал. На основании данных по вылету воздушных судов за 2019 год была подготовлена Таблица 2 с указанием доли каждой авиакомпании от общего объема выполненных рейсов из аэропорта Домодедово. Общее количество отправленных рейсов по вылету составляет - 103 557 рейсов, так как количество рейсов по вылету коррелируется с количеством рейсов по прилету для анализа достаточно использовать статистику по выполненным рейсам по вылету.

Таблица 2
Данные по вылету воздушных судов из аэропорта Домодедово в 2019 году

Авиакомпания	Кол-во рейсов по вылету	Доля рейсов, выполняемых авиакомпанией от общего объема на внутренних и международных линиях, %
S7 Airlines	38 676	37,3%
Уральские авиалинии	17 272	16,6%
Ямал	2 643	2,5%
Red Wings	4 017	3,8%
Итого	62 608	60,2%

Источник: подготовлено на основании отчетности компаний

В результате анализа удалось выявить, что доля рейсов компании S7 Airlines в аэропорту Домодедово составляет 37,3%, в связи с чем атмосферный индекс по аэропорту ($Adme$) может быть рассчитан по формуле (1):

$$Adme = As7 * Bs7 \quad (1)$$

где, $As7$ - атмосферный индекс авиакомпании, $Bs7$ - доля выполняемых рейсов компании в общем объеме перевозок аэропорта.

Таким образом, воздействие аэропорта Домодедово на окружающую среду может быть оценено в 25,8 балла по методу некоммерческой организации «Atmosfair».

Применительно к деятельности авиационной компании, в частности S7 Airlines, основным направлением обеспечения требований охраны окружающей среды (обеспечения экологической безопасности - один из элементов экономической безопасности) является снижение выбросов вредных веществ в атмосферный воздух. Создание зеленых зон может способствовать повышению уровня исследуемого вида безопасности как для авиаузлов, так и отдельных компаний. При этом, в качестве одного из способов реализации мер по созданию зеленой инфраструктуры может быть предложено развитие взаимовыгодного партнерства авиационной компании и аэропортов, интеграция их деятельности по обеспечению экономической безопасности в части снижения уровня техногенного воздействия авиационной техники на окружающую среду. Предложенные меры могут быть применимы, как для отдельных компаний, так и для аэропорта Домодедово. В условиях тесной

взаимосвязи рассмотренных составляющих экономической безопасности авиационной отрасли, снижение техногенного воздействия воздушного транспорта и наземной инфраструктуры аэропортов посредством реализации зеленых проектов для авиационной инфраструктуры будет способствовать повышению уровня экономической безопасности авиационного сектора.

Литература

1. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 г. № 60-ФЗ (ред. от 27.12.2019) // Собрание законодательства РФ. 1997. № 12. Ст. 1383.
2. Корень А.В. Стратегические вопросы развития авиационной инфраструктуры // Российской Федерации. Журнал о науке, практике, экономике. 2018. № 5. С. 43-45.
3. Кучински М.Г. Ортологическая безопасность Кишиневского аэропорта: автореф. дис...канд.биолог.наук. М., 2016. 23 с.
4. Мешанков Д.В., Тихонов А.И. Проблемы обеспечения экономической безопасности на авиационном транспорте // Московский экономический журнал. 2019. № 1. С. 440-445.
5. Смирнов О.М. Стратегия развития гражданской авиации // Транспорт Российской Федерации. Журнал о науке, практике, экономике. 2016. № 6. С. 12-15.
6. Aviation Emissions, Impacts & Mitigation: A Primer. FAA Office of Environment and Energy. January 2015. 42 p.
7. Contemporary Issues Affecting Aviation Industry [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://bohatala.com/contemporary-issues-affecting-aviation-industry/> (дата обращения: 07.12.2019).
8. Convention on International Civil Aviation. —9th edition— ICAO, 2006. — 51 с.
9. David Gillena, William G.Morrison. Aviation security: Costing, pricing, finance and performance // Journal of Air Transport Management. 2015. № 48. pp.1-12.
10. Documentation of the methodology. Atmosfair Airline Index. Berlin 2011. 117 p.
11. Stephen M. Ciga.Comparative Analysis of Small Unmanned Aircraft Systems Operations Manuals. 2019.
12. S7 Airlines [Электронный ресурс] // Официальный сайт. Режим доступа: <https://www.s7.ru/about/s7-airlines.dot> (дата обращения: 07.12.2019).

Formation of green infrastructure in the system of ensuring economic security of aviation transport

Portnyagin I.G., Romantsev A.N.

Lomonosov Moscow State University, LLC «Domodedovo Security»

This paper investigates the growing importance of economic security as a prerequisite for the sustainable development of the air transport services.

Economic security is defined as a condition using which the economic interests of the company are reliably protected from internal and external risks. Therefore, there is a need to seek ways and means to optimize current methods of ensuring security at the objects of the aviation transport, which is confirmed by the relevance of the study. The article reflects the concept of economic security of air transport in terms of its components, which are required to study the phenomenon as a whole. Combining gray and green infrastructure is considered as the potential source for increasing the economic security of aviation transport. Using the S7 Airlines example, we examine the performance indicators of the aviation industry organization in order to analyze the economic effectiveness of aviation safety measures and assess the impact of these measures on the economic security.

The goal of the article is to identify the directions for further development of the toolkit enhancing the economic security of the aviation industry and to determine the prospects of using this toolkit to solve the problem of creating green infrastructure.

The research methodology is based on the application of a systematic approach, which considers the results of scientific work in the field of ensuring the economic security of air transport using public and private research scientific methods.

The result of the study is to identify the importance and necessity of ensuring the economic security of air transport. As an effective measure to solve this problem, the development of a green aviation transport infrastructure is proposed.

Keywords: economic security, aviation transport, green infrastructure, indicators of economic security

References

1. Air code of the Russian Federation of 19.03.1997 No. 60-FZ (ed. of 27.12.2019) // Collection of legislation of the Russian Federation. 1997. No. 12. Article 1383.
2. The root of A. V. Strategic questions of development of aviation infrastructure of the Russian Federation. Journal of science, practice, and Economics. 2018. No. 5. Pp. 43-45.
3. Kuchinski M. G. Orthological security of the Chisinau airport: autoref.dis ... Cand.biologist.sciences'. Moscow, 2016. 23 p.
4. Meshenkov D. V., Tikhonov A. I. the Problems of economic security in air transport // Moscow economic journal. 2019. No. 1. Pp. 440-445.
5. Smirnov O. M. Strategy of civil aviation development // Transport of the Russian Federation. Journal of science, practice, and Economics. 2016. No. 6. Pp. 12-15.
6. Aviation Emissions, Impacts & Mitigation: A Primer. FAA Office of Environment and Energy. January 2015. 42 p.
7. Contemporary Issues Affecting Aviation Industry [Electronic resource]. Access mode: <https://bohatala.com/contemporary-issues-affecting-aviation-industry/> (accessed: 07.12.2019).
8. Convention on International Civil Aviation. —9th edition— ICAO, 2006. — 51 с.
9. David Gillena, William G.Morrison. Aviation security: Costing, pricing, finance and performance // Journal of Air Transport Management. 2015. № 48. pp.1-12.
10. Documentation of the methodology. Atmosfair Airline Index. Berlin 2011. 117 p.
11. Stephen M. Ciga.Comparative Analysis of Small Unmanned Aircraft Systems Operations Manuals. 2019.
12. S7 Airlines [Электронный ресурс] // Официальный сайт. Режим доступа: <https://www.s7.ru/about/s7-airlines.dot> (дата обращения: 07.12.2019).

Экономические особенности реализации технологической цепочки совершенствования оборудования в нефтедобыче

Кутлубулатов Булат Амирович,
студент, ИАТМ, ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет», bulat.kutlubulatov@bk.ru

Евдокимова Ирина Александровна,
студент, ИАТМ, ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет»,
Evdokimovairina98@yandex.ru

Кулаков Петр Алексеевич,
к.т.н., доцент, кафедры ТМО, ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
kulakov.p.a@mail.ru

Фархутдинова Гульшат Тагировна,
магистр нефтегазового дела, ГНФ, ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
gulshat.far@yandex.ru

Кутлубулатов Азат Амирович,
магистр нефтегазового дела, ГНФ, ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
azacmilan@gmail.com

На современном этапе социально-экономического развития система управления нефтегазовой промышленностью требует усовершенствования, на основе использования системной методологии и комплексного подхода, учитывая ее значительное негативное влияние на социальную среду в целом. Использование новых организационных форм, принципов, методов и инструментов управления, основанных на новом методологическом базисе, обеспечит уменьшение негативного воздействия нефтедобычи на окружающую среду и системное развитие этой отрасли промышленности в долгосрочной перспективе. Важной задачей при этом является стратегическое управление нефтегазовой промышленностью регионов. Реализация эколого-ориентированных стратегий развития нефтедобывающей промышленности в регионах будет способствовать эффективной реализации государственной политики в этом направлении. Указанные задачи могут быть успешно реализованы на основе формирования экологоориентированной системы управления развитием нефтегазовой промышленности на региональном уровне. Авторы показывают, что нефтегазовые компании в своей основе проводят совершенствование технологического оборудования для целей не только повышения рентабельности, но и в соответствии с требованиями аудиторов и при выходе на международный рынок. В статье авторы анализируют возможность использования принципов экологизации для повышения экологической ориентации производства в нефтегазовом комплексе.

Ключевые слова: развитие, технология, система, формирование, структура.

Формирование и дальнейшее развитие экологоориентированной системы управления развитием нефтегазовой промышленностью региона должно основываться на использовании современных научных подходов, в частности системного подхода. Применение системной методологии предполагает имплементацию принципов системного подхода при идентификации объекта управления, систематизацию всей совокупности внутренних и внешних связей, факторов влияния, обоснование механизма реализации генеральной цели системы, что является системообразующим фактором функционирования и развития объекта. При этом связи между элементами объекта управления и его связи с внешней средой оказываются с учетом фактора времени в соответствии с принципом динамичности [3]. Важной задачей в системном анализе объекта управления при реализации основных принципов системного подхода является определение явных и латентных факторов, связей и элементов, подсистем, что позволит построить причинно-следственные цепи альтернатив развития. Построенные причинно-следственные цепи с учетом вероятности реализации событий могут стать базисом для формирования закономерностей управленческих действий и разработки рационального цикла экологоориентированного управления. Применение принципов системного подхода обуславливает идентификацию основных факторов управления и прогнозирования результатов деятельности.

Обоснование нового методологического базиса построения экологоориентированной системы управления развитием совершенствования оборудования в нефтедобыче требует концептуального определения системы управления, принципов ее результативного функционирования и развития, а также идентификацию ключевых факторов и особенностей системы управления совершенствования оборудования в нефтедобыче.

Субъектом управления является управленческое звено, организационное начало, информационный конструкт, который обеспечивает формирование, функционирование и развитие объекта управления путем реализации информационных связей (управленческих воздействий, команд, а также обратных информационных связей).

Прямые связи, обеспечивающие управленческие действия, обуславливают достижение целей системы, обратные информационные связи позволяют получать исчерпывающую информацию о состоянии и динамике объекта управления. Объектом управления является целостное образование, которое рассматривается с позиций системного подхода, что означает декомпозицию и анализ его элементов, структуры и взаимосвязей с внешней средой. Концептуальное определение системы управления и новый методологический базис управления являются основой построения рациональной системы управления объектом, который является сложной системой. Исходя из этого, для формирования

экологоориентированной системы управления совершенствования оборудования в нефтедобыче должны быть применены указанные выше принципы и подходы.

Рассматривая систему управления совершенствования оборудования в нефтедобыче, важно учитывать концептуальную определенность и системную методологию развития, учитывая наличие противоречий экологического, социального и экономического характера, обусловленных деятельностью субъектов хозяйствования нефтедобывающей отрасли промышленности [9].

Для анализа противоречий в развитии административно-территориальной системы на региональном уровне сначала определим сущность совершенствования оборудования в нефтедобыче. Собственно, процесс развития нефтедобычи составляет объект экологоориентированного управления [2].

По нашему мнению, совершенствование оборудования в нефтедобыче – это процесс качественно новых изменений, в частности изменений структурных характеристик нефтедобычи в регионе, направленный на реализацию системных целей, а также достижение сбалансированных по внутренним и внешним параметрам показателей деятельности. Системные цели субъектов хозяйствования в отрасли нефтедобычи направлены на обеспечение экологоориентированной деятельности, что предусматривает вклад в реализацию общей цели развития системы нефтедобычи в регионе, учитывая деятельность всех стейкхолдеров. Важную роль при реализации экологоориентированной стратегии развития играет система инновационной деятельности в регионе.

Системное и комплексное, сбалансированное по экологическим, социальным и экономическим критериям развитие предполагает отсутствие противоречий и дисбалансов функционирования как в кратко-, так и долгосрочной перспективе [1].

Современное состояние системы нефтедобычи характеризуется наличием противоречий функционирования и развития, прежде всего эколого-экономических. В целом можно идентифицировать такие системные противоречия в деятельности и дальнейшем совершенствовании оборудования в нефтедобыче производственных компаний: эколого-социальные, эколого-экономические, социально-экономические [10]. Эти противоречия можно детализировать дальше, учитывая другие составляющие природной территориальной системы и техносферы в региональном отношении и связи взаимодействия между подсистемами различной природы в региональной системе нефтедобычи (биологической, социальной, экологической, экономической, технической). Для обеспечения развития природно-территориальной системы хозяйствования важной задачей является идентификация и систематизация противоречий развития в концептуальном отношении и построение экологоориентированной стратегии развития нефтедобычи в регионе. Экологоориентированная стратегия основывается на достижении параметров сбалансированного развития совершенствования оборудования в нефтедобыче. Основными видами противоречий являются:

- эколого-социальные;
- эколого-экономические;
- социально-экономические.

Эколого-социальные противоречия развития основываются на наличии диспропорций деятельности, которая характеризуется неудовлетворительными показателями

антропогенной нагрузки и показателями заболеваемости и смертности населения, между которыми прослеживается прямая связь [8].

Эколого-экономические и социально-экономические противоречия характеризуются диспропорциональным развитием субъектов нефтедобычи и наличием высоких показателей эколого-экономических рисков деятельности, а также показателями неудовлетворительного состояния здоровья и смертности населения. Существующая система функционирования нефтедобывающих предприятий характеризуется также неудовлетворительными экологическими показателями, значительными объемами загрязнения всей природно-территориальной системы социально-экономического развития региона. Негативные экологические показатели отражают состояние атмосферного воздуха, плодородного слоя почвы, загрязнения воды и шумовое загрязнение территории. Показатели покомпонентного загрязнения окружающей природной среды достигают критических значений. Отсюда возникают эколого-экономические риски деятельности вследствие загрязнения компонентов окружающей среды (атмосферного воздуха, почвы, воды, состояния шумового загрязнения), результатом реализации которых являются показатели заболеваемости и смертности населения, что постоянно повышаются.

Противоречия в деятельности нефтедобывающих предприятий характеризуются показателями диспропорционального функционирования и развития всей системы нефтедобычи. Эколого-социальные, эколого-экономические и социально-экономические противоречия имеют исходный характер и обуславливают отсутствие основ сбалансированного развития как в коротко-, так и долгосрочном периоде. Это означает наличие очевидных и скрытых факторов диспропорционального функционирования, что обуславливает невозможность сбалансированного развития субъектов хозяйствования и системы в целом, в нефтедобывающей отрасли промышленности.

При этом важно учитывать периоды и динамику показателей противоречий, а также тот факт, что они бывают явными (фактическими) и потенциальными (латентными). Разработка кратко- и долгосрочных планов развития нефтедобывающей отрасли в регионе должно основываться на идентификации деятельности, установленных критериях развития в соответствии с интересами заинтересованных лиц деятельности в системе отношений нефтедобычи [6].

Исходя из этого, по нашему мнению, экологоориентированная система управления совершенствования оборудования в нефтедобыче – это совокупность диалектически сочетающихся концептуальных элементов (субъекта и объекта управления, а также всех стейкхолдеров деятельности в нефтедобыче), что предусматривает сбалансированность внутренних и внешних связей в процессе реализации эколого-ориентированных стратегий развития субъектов хозяйствования и долгосрочной стратегии совершенствования оборудования в нефтедобыче на региональном уровне. Основными принципами функционирования экологоориентированной системы совершенствования оборудования в нефтедобыче являются такие:

- принцип сбалансированности;
- принцип долгосрочности планирования развития;
- принцип комплексности учета экологических показателей компонентов окружающей среды;

- принцип целеполагания;
- принцип стандартизации;
- принцип цикличности управления.

Применение вышеприведенных принципов будет способствовать созданию экологоориентированной системы управления совершенствования оборудования в нефтедобыче, что предусматривает не только функционирование в рамках заданных показателей риска заболеваемости и смертности населения, но и будет способствовать увеличению показателя отвлеченного суммарного эколого-экономического ущерба, нанесенного окружающей среде. Обеспечение такого функционирования позволит также обеспечить комплексное социально-экономическое развитие, показатели которого соответствуют критериям сбалансированности системы нефтедобычи региона в кратко- и долгосрочной перспективе. В основу формирования экологоориентированной системы управления совершенствования оборудования в нефтедобыче должна быть положена концепция экологического менеджмента. Система экологического менеджмента предусматривает формирование цикла экологоориентированного управления. Основной задачей при этом является обеспечение воспроизводственного цикла функционирования системы экологического менеджмента [4].

Целью экологоориентированной системы управления совершенствования оборудования в нефтедобыче является уменьшение рисков, которые возникают в результате импактных действий субъектов нефтедобычи на окружающую среду, что со своей стороны является средой существования и фактором здоровья населения [7]. Концептуальная цель устанавливается на начальном уровне. Далее проводится детальная диагностика проблемы, которая предполагает расчет и систематизацию показателей деятельности субъектов нефтедобычи, показателей их импактных воздействий на окружающую природную среду, показателей заболеваемости и смертности населения, установление взаимосвязей между импактными действиями и состоянием заболеваемости и смертности населения, а также показателей прогнозирования импактных действий и состояния здоровья населения. Анализ импактных действий субъектов хозяйствования в нефтедобыче предусматривает учет и исследование показателей влияния на окружающую среду по процессам добычи, переработки, транспортировки и других этапов производственных цепей соответствующих предприятий. Систематизация экологических показателей импактных действий предполагает учет показателей загрязненности атмосферного воздуха, почв, воды и шумового загрязнения территории. Все экологические показатели деятельности нефтедобычи систематизируются далее по направлениям воздействия: на природно-территориальный комплекс, состояние здоровья и продолжительность жизни населения. Важной задачей при этом является прогнозирование экологических показателей для построения эффективных долгосрочных стратегий совершенствования оборудования в нефтедобыче.

Систематизированные показатели импактных действий далее анализируются по критериям сбалансированности и устранения негативного воздействия согласно выявленным противоречиям и фактическим дисбалансам развития нефтедобычи [5].

При принятии управленческих решений критериям выбора альтернативного сценария является характеристика уровней риска от импактных действий в процессах

нефтедобычи и темпы изменения эколого-экономических убытков от импактных действий (табл. 1).

Таблица 1
Характеристика критериев при принятии управленческих решений [разработано автором]

Критерии	Характеристика	Принятие управленческих решений
0; 1	Управляемый	Комплексный мониторинг импактных действий
1; 1,5	Преимущественно управляемый	Долгосрочные программы и превентивные меры по снижению уровня рисков
1,5; 2	Малоуправляемый	Среднесрочная программа снижения рисков вследствие импактных действий
>2	Неуправляемый	Внедрение комплекса краткосрочных природоохранных мероприятий

Комплексное диагностирование проблемы предполагает также выявление и систематизацию социально-экономических проблем на территориях нефтедобычи, анализ затрат на охрану здоровья населения.

После обнаружения, определения и систематизации экологических показателей по направлениям воздействия имеет место комплексная оценка эколого-экономического ущерба окружающей среде, а также здоровью и жизни человека. Показатель эколого-экономического ущерба даст возможность планировать развитие нефтедобывающего предприятия в соответствии с установленными комплексными критериями структурной перестройки и создания качественно новых принципов функционирования.

Определение суммарной величины эколого-экономического ущерба, нанесенного окружающей среде субъектами хозяйствования в отрасли нефтедобычи, предусматривает также определение темпов роста суммарного эколого-экономического ущерба от импактных действий по направлениям воздействия и объектами загрязнения.

Показатели суммарного эколого-экономического ущерба являются основой критериальной базы экологоориентированной системы управления развитием нефтедобычи в регионе. Критериями экологоориентированного управления на основе показателя суммарного эколого-экономического ущерба являются расчетные величины уровней эколого-экономических рисков, определяющих направления управленческого воздействия.

На основе использования показателей уровней рисков как критериально-оценочной базы функционирования и развития совершенствования оборудования в нефтедобыче экологоориентированной системой управления предусмотрена разработка имитационных сценариев импактных действий (всего пять сценариев в соответствии с показателями эколого-экономического риска загрязнения окружающей среды и ухудшения состояния здоровья населения вследствие импактных действий).

Построение имитационных сценариев воздействия импактных воздействий на среду обитания населения, проживающего на территории влияния, основывается на прогнозировании уровней рисков, определении потерь лет нормальной жизни человека и расчете темпов роста суммарного эколого-экономического ущерба. Разработка имитационных сценариев импактных действий предусматривает определение и количественную оценку критериев уровней рисков импактных действий

на окружающую среду, состояние здоровья и продолжительность жизни населения.

Литература

1. Khuzhakhmetova, A. (2019). Ecological plasticity of nut crops of the collections of the federal scientific center for agroecology RAS. *World Ecology Journal*, 9(1), 105-115. <https://doi.org/https://doi.org/10.25726/NM.2019.40.59.006>

2. Semenyutina, V., & Svintsov, I. (2019). Indicator signs of the adaptation of subtropical wood plants based on complex researches. *World Ecology Journal*, 9(1), 70-104. <https://doi.org/https://doi.org/10.25726/NM.2019.60.66.005>

3. Ахмадуллин И.Б., Ахмадуллин Б.Г., Бухтулова Е.В., Кузнецов Н.П., Драган В.Г., Середа В.В., Сабуров А.К. Совершенствование технологий нефтедобычи // Оборонный комплекс - научно-техническому прогрессу России. 2018. № 1 (137). С. 64-80.

4. Комарова А.В., Бенитес Гарсиа Д.К. Управление эффективностью освоения энергетических ресурсов с использованием функции полезности // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2018. Т. 2. С. 192-196.

5. Коршунов М.П. Экологическая безопасность и государственное регулирование в нефтяной отрасли // Наука среди нас. 2019. № 9 (25). С. 102-108.

6. Срыбник М.А., Эльман К.А. Совершенствование методов контроля качества подтоварной воды в технологиях нефтедобычи // В книге: Сборник тезисов VI региональной молодежной конференции им. В. И. Шпилемана "Проблемы рационального природопользования и история геологического поиска в Западной Сибири" Мин-во образования и науки Рос. Федер., БУ ХМАО-Югры «Музей геологии, нефти и газа», ФГБОУ «Югорский государственный ун-т», Региональное отд-ние Рус. Географич. Общества в ХМАО-Югре. 2018. С. 28-34.

7. Хасанов И.Ю., Рогозин В.И., Иванов Д.В. Совершенствование технологии и оборудования подготовки нефти на удаленных объектах нефтедобычи // Экспозиция Нефть Газ. 2018. № 4 (64). С. 73-76.

8. Ященко И.Г. Особенности свойств арктической трудноизвлекаемой нефти Сибири // Химия в интересах устойчивого развития. 2019. Т. 27. № 1. С. 105-113.

9. Аваян Э.А., Смирнова В.А., Халова Г.О. Проблемы и перспективы деятельности российских нефтегазовых компаний в Центрально-Азиатском регионе: монография / Э. А. Аваян, В. А. Смирнова, Г. О. Халова ; Российский гос. ун-т нефти и газа им. И. М. Губкина. Москва, 2010.

Economic features of the implementation of the technological chain of equipment improvement in oil production

Kutlubulatov B.A., Evdokimova I.A., Kulakov P.A., Farkhutdinova G.T., Kutlubulatov A.A.

Ufa State Aviation Technical University, Ufa State Petroleum Technical University, Ufa State Oil Technical University

At the present stage of socio-economic development, the oil and gas industry management system requires improvement based on the use of a system methodology and an integrated approach, given its significant negative impact on the social environment as a whole. The use of new organizational forms, principles, methods and management tools based on the new methodological basis will ensure the reduction of the negative impact of oil production on the environment and the systematic development of this industry in the long term. An important task in this case is the strategic management of the oil and gas industry in the regions. The implementation of environmentally-oriented strategies for the development of the oil industry in the regions will contribute to the effective implementation of state policy in this direction. These tasks can be successfully implemented on the basis of the formation of an ecologically oriented development management system for the oil and gas industry at the regional level. The authors show that oil and gas companies, in their core, are improving technological equipment to not only increase profitability, but also in accordance with the requirements of auditors and when entering the international market. In the article, the authors analyze the possibility of using the principles of greening to increase the environmental orientation of production in the oil and gas complex.

Key words: development, technology, system, formation, structure.

References

1. Khuzhakhmetova, A. (2019). Ecological plasticity of nut crops of the collections of the federal scientific center for agroecology RAS. *World Ecology Journal*, 9 (1), 105-115. <https://doi.org/https://doi.org/10.25726/NM.2019.40.59.006>
2. Semenyutina, V., & Svintsov, I. (2019). Indicator signs of the adaptation of subtropical wood plants based on complex researches. *World Ecology Journal*, 9 (1), 70-104. <https://doi.org/https://doi.org/10.25726/NM.2019.60.66.005>
3. Akhmadullin I. B., Akhmadullin B. G., Bukhtulova E. V., Kuznetsov N. P., Dragan V. G., Sereda V. V., Saburov A. K. Improvement of oil production technologies // Defense complex - to the scientific and technical progress of Russia. 2018.No 1 (137). S. 64-80.
4. Komarova A.V., Benitez Garcia D.K. Performance management of energy resources using the utility function // *Interexpo Geo-Siberia*. 2018.Vol. 2.P. 192-196.
5. Korshunov M.P. Environmental safety and state regulation in the oil industry // *Science among us*. 2019.No 9 (25). S. 102-108.
6. Srybник M.A., Elman K.A. Improving methods for controlling the quality of produced water in oil production technologies // In the book: Abstracts of the VI Regional Youth Conference named after V. I. Shpilman "Problems of rational environmental management and the history of geological exploration in Western Siberia" Ministry of Education and Science of the Russian Federation. Feder., BU Khanty-Mansi Autonomous Okrug-Ugra "Museum of Geology, Oil and Gas", FSBEI "Ugra State University", Regional Branch Rus. Geographical Societies in Khanty-Mansi Autonomous Okrug-Ugra. 2018.S. 28-34.
7. Khasanov I.Yu., Rogozin V.I., Ivanov D.V. Improving the technology and equipment for oil treatment at remote oil production facilities // *Exposition Oil Gas*. 2018.No 4 (64). S. 73-76.
8. Yashchenko I.G. Features of the properties of Arctic hard-to-recover oil of Siberia // *Chemistry in the interests of sustainable development*. 2019.Vol. 27. No. 1. S. 105-113.
9. Avanyan E.A., Smirnova V.A., Halova G.O. Pro-problems and prospects of Russian oil and gas companies in the Central Asian region: monograph / E. A. Avanyan, V. A. Smirnova, G. O. Khalova; Russian state un-t of oil and gas them. I. M. Gubkin. Moscow, 2010.

Ранжирование субъектов Российской Федерации на основе валового регионального продукта с учетом преступности методами многокритериальной оптимизации на примере Дальневосточного федерального округа

Местников Семен Владимирович

к.ф.-м.н., доцент кафедры Математической экономики и прикладной информатики Института математики информатики, Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, mestsv@mail.ru

Саввин Арсен Михайлович

магистрант кафедры математической экономики и прикладной информатики Института математики и информатики, Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, hunterars66@gmail.com

Работа посвящена ранжированию субъектов Дальневосточного федерального округа Российской Федерации методами многокритериальной оптимизации, где в качестве критериев выступают экономические показатели и уровни преступности регионов. За критерий, отвечающий за уровень экономического развития субъектов РФ, выбран основной экономический показатель развития субъекта РФ - валовой региональный продукт. За критерии, определяющие уровень преступности субъектов РФ выбраны количество всех зарегистрированных преступлений и количество зарегистрированных преступлений экономической направленности. Для каждого рассматриваемого года, в целях ранжировки субъектов, которые выступают в качестве альтернатив, рассматриваются двухкритериальные задачи принятия решений: в качестве первого критерия выбирается ВРП на душу населения, в качестве второго – один из показателей преступности. Задача ранжировки проводится в несколько этапов. В первый уровень (лучшие субъекты) отбираются субъекты, попавшие в Парето множество многокритериальной задачи. Далее эти субъекты исключаются из рассмотрения и из оставшихся альтернатив находится новое Парето множество – эти субъекты попадают во второй уровень. Процедура выбора продолжается до получения последнего уровня.

Ключевые слова: валовой региональный продукт, уровень преступности, принятие решений, оптимальный выбор альтернативы, множество Парето

Введение

В настоящее время работы по ранжированию субъектов РФ, в основном, проводятся отдельно по показателям социального-экономического развития и по уровням преступности. В настоящей работе дана попытка ранжирования субъектов Дальневосточного федерального округа РФ методами многокритериальной оптимизации, где в качестве критериев выступают и экономические показатели, и уровни преступности. За критерий, отвечающий за уровень экономического развития субъектов РФ, выбран основной экономический показатель развития субъекта РФ - валовой региональный продукт, который является основным макроэкономическим показателем на региональном уровне. За критерии, определяющие уровень преступности субъектов РФ выбраны:

- Всего зарегистрировано преступлений
- Зарегистрировано преступлений особой тяжести
- Зарегистрировано преступлений средней тяжести
- Зарегистрировано преступлений небольшой тяжести
- Выявлено лиц, совершивших преступления, не имеющих постоянного источника дохода
- Выявлено лиц, совершивших преступления в состоянии алкогольного опьянения
- Выявлено учащихся и студентов, совершивших преступления
- Зарегистрировано преступлений экономической направленности

Применение методов многокритериальной оптимизации в настоящее время является актуальным при решении задач ранжирования. Все статистические данные, использованные, в данной работе являются открытыми: валовой региональный продукт и показатели преступности по видам на территории ДВФО. Динамика ВРП за 2014-2018 годы выбрана из официального сайта Федеральной службы государственной статистики [1]. Более подробно остановимся на сайтах, откуда собраны статистические данные по преступности субъектов ДВФО РФ.

На сайте Генеральной прокуратуры Российской Федерации [2], содержатся основные динамические данные о преступлениях в субъектах Российской Федерации. Основной целью портала является – это обеспечение правдивости, прозрачности, и полноты правовой статистики. Портал содержит анализ и мониторинг данных по статистике государственного отчета, а также международных организаций.

На сайте МВД РФ [3] размещается информация об их деятельности и в режиме свободного доступа можно выбрать данные в виде массивов для последующего использования.

А также на официальном сайте прокуратуры Республики Саха (Якутия) [4] можно ознакомиться с разъяснениями действующего законодательства, быстро узнать официальную информацию о результатах прокурорского надзора в различных сферах деятельности, а также получить данные из правовой статистики. Кроме того, на портале размещаются данные об обстановке преступности на территории республики за каждый месяц, в виде отчета.

Динамика ВРП и уровней преступности на примере Республики Саха (Якутия)

Каждый регион обладает собственными особенностями Валового регионального продукта [5], исходя из различных факторов и показателей, влияющих на динамику его роста, включая его структурные компоненты, которые различаются по функциональным особенностям и различным экономическим базам.

Динамику по показателю ВРП всех субъектов можно проследить по отчетам соответствующих органов власти и перечисленных выше статистических сайтов. Например, по Республике Саха (Якутия) анализ динамики ВРП можно посмотреть на сайте правительства Республики Саха (Якутия) [6]

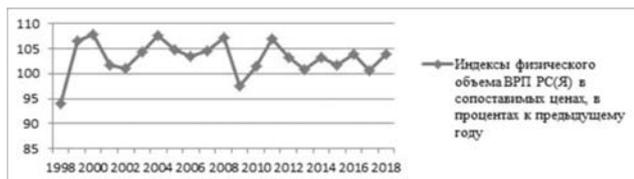


Рисунок 1. Изменение производства ВРП РС (Я) в 1998-2018 гг. (в сопоставимых ценах, в % к предыдущему году)

С другой стороны, по данным Генеральной прокуратуры [2] Российской Федерации в 2019 году на территории Республики Саха (Якутия) было всего зарегистрировано преступлений 12387, на 3.8% больше чем в 2018 году и составляло 11936 преступлений. Если посмотреть на предыдущие годы, то с 2012 года, количество зарегистрированных преступлений находится более-менее в одном уровне.

Целью работы является ранжирование ранжирования субъектов Дальневосточного федерального округа РФ методами многокритериальной оптимизации, где в качестве критериев выступают и экономические показатели, и уровни преступности.

Расчеты показателей и обозначения

Все расчеты показателей и графики в настоящей работе проведены с помощью библиотек языка программирования Python, в основном с помощью библиотеки Pandas [7] Отобранные критерии обозначим: TOTAL - всего зарегистрировано преступлений, HARD - преступления особой тяжести, MEDIUM - средней тяжести, EASY - небольшой тяжести, JOBLESS_COUNT - выявлено лиц, совершивших преступления, не имеющих постоянного источника дохода, ALCOHOL_COUNT - выявлено лиц, совершивших преступления в состоянии алкогольного опьянения, STUDENTS_COUNT - выявлено учащихся и студентов, совершивших преступления, ECONOMIC - зарегистрировано преступлений экономической направленности, VRP – валовый региональный продукт в текущих ценах, VRPcomp2010 – валовый региональный продукт в ценах 2010 г.

	total	hard	medium	easy	jobbless_count	alcohol_count	students_count	economic	VRP	VRPcomp2010
total	1.000000	-0.249505	0.964235	0.024733	0.664924	-0.782704	0.730548	0.969394	-0.513209	-0.141533
hard	-0.249505	1.000000	-0.248811	-0.338412	-0.158939	-0.153197	0.215475	-0.155075	-0.155195	0.136935
medium	0.964235	-0.248811	1.000000	-0.209406	0.482983	-0.855506	0.823709	0.966096	-0.665429	-0.262444
easy	0.024733	-0.338412	-0.209406	1.000000	0.562621	0.532147	-0.603494	-0.161026	0.749020	0.353494
jobbless_count	0.664924	-0.158939	0.482983	0.562621	1.000000	-0.258701	0.215629	0.533926	-0.040858	-0.100756
alcohol_count	-0.782704	-0.153197	-0.855506	0.532147	-0.258701	1.000000	-0.956829	-0.899133	0.817598	0.214110
students_count	0.730548	0.215475	0.823709	-0.603494	0.215629	-0.956829	1.000000	0.831803	-0.914704	-0.364237
economic	0.969394	-0.155075	0.966096	-0.161026	0.533926	-0.899133	0.831803	1.000000	-0.624643	-0.128026
VRP	-0.513209	-0.155195	-0.665429	0.749020	-0.040858	0.817598	-0.914704	-0.624643	1.000000	0.649128
VRPcomp2010	-0.141533	0.136935	-0.262444	0.353494	-0.100756	0.214110	-0.364237	-0.128026	0.649128	1.000000

Рисунок 2. Коэффициент корреляции между критериями по Республике Саха (Якутия)

Корреляционный анализ проведен для данных с 2010 по 2018 г.

По коэффициенту корреляции у преступлений средней тяжести (MEDIUM) равен 0,96 это означает, что при возрастании общего количества преступлений (TOTAL), также возрастает и (MEDIUM), зависимость очень хорошая. Так же, зависимость имеют показатели (JOBLESS_COUNT) (безработные), (STUDENTS_COUNT) и очень высокую зависимость показывает преступления в сфере экономики (ECONOMIC).

Кроме того, по другим критериям мы наблюдаем: у показателей (JOBLESS_COUNT) и (STUDENTS_COUNT) повышение к индикатору (MEDIUM), т.е. большая степень преступлений средней тяжести. Преступления небольшой тяжести (EASY) повышается у (JOBLESS_COUNT) и (ALCOHOL_COUNT). А также, очень хорошую зависимость к ВРП имеют индикаторы (EASY) и (ALCOHOL_COUNT), общий показатель преступлений показывает обратную зависимость.

Анализ взаимозависимости показателей преступности и валового регионального продукта Республики Саха (Якутия) показал, что положительная корреляция с коэффициентом больше 0.7 есть только у преступлений небольшой тяжести и у преступлений в состоянии алкогольного опьянения.

Анализу влияния экономических преступлений на валовый региональный продукт посвящены работы [8], [9], взаимосвязи между социально-экономическим развитием регионов и экономических преступлений [10], [11]

Динамика выбранных критериев ДВФО и динамика ВРП ДВФО

Выбранные нами виды преступлений, послужат нам индикаторами состояния преступности и динамикой валового регионального продукта Дальневосточного федерального округа. Для исследований нами отобраны данные за 2014 – 2018 годы. Покажем пример таблицы по критерию преступности “Число зарегистрированных преступлений на 100 000 человек населения”.

Таблица 1
Число зарегистрированных преступлений на 100 000 человек населения.

Регион	2014	2015	2016	2017	2018
Республика Саха (Якутия)	1122,2	1238,0	1289,5	1287,8	1237,8
Амурская область	2126,8	2404,7	2315,5	2308,1	2196,3
Приморский край	2519,8	2452,2	2030,8	1904,1	1715,9
Хабаровский край	2209,0	2312,3	2023,8	1801,8	1694,6
Республика Бурятия	2525,2	2840,8	2390,2	2399,1	2388,1
Еврейская автономная область	2033,7	2152,4	2061,2	2199,5	2260,9
Забайкальский край	2948,6	3068,9	2738,5	2501,6	2268,9
Камчатский край	1556,3	1804,8	1853,1	1949,3	1894,4
Магаданская область	2049,1	2234,7	2040,4	1903,6	2048,0
Сахалинская область	2343,9	2307,6	2513,5	2349,3	2039,2
Чукотский автономный округ	1275,8	1610,6	1595,0	1429,1	1515,8

Из данных таблицы следует, что в 2015 г. наиболее высокий уровень преступности наблюдался в Забайкальском крае, в 2014 г. – в Камчатском крае, в 2014 и 2017 г. – в Чукотском автономном округе. Кроме того, наблюдается спад в 2017 и 2018 гг. – в Приморском и Хабаровском крае. Наименьший уровень преступности на протяжении всего рассматриваемого периода наблюдается в Республике Саха (Якутия).

Пик зарегистрированных преступлений на 100 000 человек населения наблюдается в 2015 г.

По сравнению с 2014 г. наибольшее увеличение числа зарегистрированных преступлений на 100 000 человек населения в 2018 г. произошло в Камчатском крае.

Снижение в рассматриваемый период числа зарегистрированных преступлений на 100 000 человек населения произошло только в Приморском крае.

Рассмотрим изменение Валового регионального продукта по ДВФО.

Таблица 2

Валовый региональный продукт на 100 000 человек населения в основных ценах.

Регион	2014	2015	2016	2017	2018
Республика Саха (Якутия)	689,3	781,3	905,1	952,0	1124,7
Амурская область	286,1	342,5	357,0	331,9	377,1
Приморский край	331,4	371,2	382,0	404,4	436,0
Хабаровский край	402,5	445,2	477,8	499,5	535,0
Республика Бурятия	191,5	207,3	202,8	204,9	229,7
Еврейская автономная область	245,9	264,9	282,3	320,3	344,4
Забайкальский край	215,3	227,8	242,7	278,7	304,7
Камчатский край	455,8	552,8	626,7	640,6	749,5
Магаданская область	644,7	849,6	1003,8	1082,6	1184,7
Сахалинская область	1627,6	1714,8	1575,6	1582,5	2406,7
Чукотский автономный округ	1143,3	1220,8	1317,9	1378,9	1582,6

На основании проведенного статистического анализа по всем отобраным критериям преступности можно сделать следующие выводы.

Наименьшее число зарегистрированных преступлений средней тяжести в рассматриваемый период наблюдается в Чукотском автономном округе. Максимальное количество зарегистрированных преступлений средней тяжести у Забайкальского края.

Наименьшее число зарегистрированных преступлений небольшой тяжести в рассматриваемый период наблюдается в Республике Саха (Якутия). А максимальное количество преступлений у Забайкальского края.

Наименьшее число зарегистрированных преступлений экономической направленности в рассматриваемый период наблюдается в Амурской области. А максимальное количество преступлений у Магаданской области.

Наименьшее число зарегистрированных преступлений в состоянии алкогольного опьянения в рассматриваемый период наблюдается в Камчатском крае. А максимальное количество преступлений у Забайкальского края.

Наименьшее число зарегистрированных преступлений, не имеющими постоянного источника дохода в рассматриваемый период наблюдается в Республике Саха (Якутия). А максимальное количество преступлений у Республики Бурятия.

Применение методов многокритериальной оптимизации

Для каждого года с 2014 по 2018 годы выявим субъекты Дальневосточного федерального округа, попадающие в множество Парето [12] по двум критериям.

Сначала рассмотрим 2014 год и выберем в качестве первого критерия (VRP per Capita) ВРП на душу населения, в качестве второго критерия (Total 100000) – общее количество преступлений на 100000 человек. В роли альтернатив в нашем случае будут выступать субъекты Дальневосточного федерального округа. При этом первый критерий (ВРП на душу населения) для нашего многокритериальной оптимизационной задачи является критерием на максимум, а второй (общее количество преступлений на 100000 человек) является критерием на минимум. При этом считаем, что методы “свертки” многокритериальной оптимизации [12], которые многими способами сворачивают эти два частных критерия в один комплексный, не подходят для нашей задачи сравнения регионов, так как наши критерии относятся к разным аспектам социально-экономического развития субъектов регионов. Считаем логичным ранжирование субъектов РФ производить только с помощью понятия оптимальности (эффективности) по Парето.

В задачах многокритериальной оптимизации альтернатива попадает в множество Парето, если не существует другой альтернативы, которая не хуже по обоим критериям и хотя бы одному критерию лучше этой альтернативы. Ранжирование регионов Дальневосточного федерального округа проведем с помощью графика. Для этого рассмотрим прямоугольную систему координат, на осях которых отметим значения наших критериев. На оси абсцисс – значения ВРП на душу населения субъектов дальневосточного федерального округа, на оси ординат – общее количество преступлений на 100000 человек. В полученных графиках зеленым цветом выделены субъекты, попавшие в Парето множество.

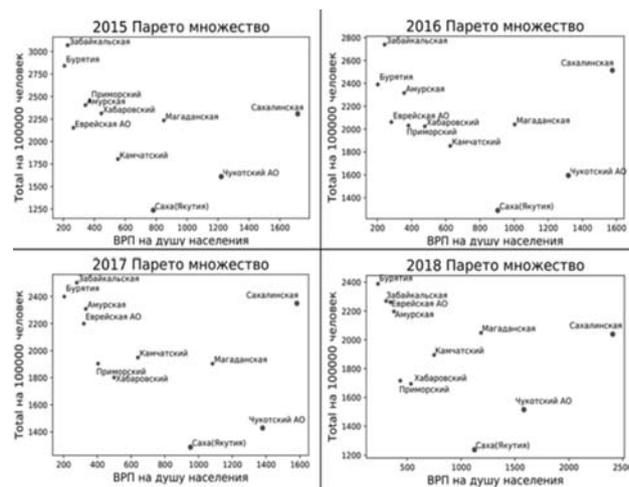


Рисунок 3. График Парето множества, по двум критериям: ВРП на душу населения и Total на 100000 человек за 2015-2018 г.

Заметим, что в наших графиках по оси абсцисс лучше те субъекты, которые расположены правее, а по оси ординат – те субъекты, которые расположены ниже. Те субъекты, которые попали в множество Парето не сравнимы друг с другом, по одной координате лучше один субъект, а по второй – другой субъект.

Проведем ранжирование субъектов Дальневосточного округа 2015 по критериям: ВРП на душу населения и Total на 100000 человек по следующему алгоритму.

Шаг 1. В субъекты I уровня (лучшие субъекты) попадают субъекты, попавшие в Парето множество. Это Сахалинская область, Республика Саха (Якутия) и Чукотский АО.

Шаг 2. Мысленно вычеркнем субъекты, попавшие в I уровень, и найдем Парето множество среди оставшихся субъектов. Тогда в II уровень попадут Магаданская область и Камчатский край.

Шаг 3. Продолжим процедуру. В III уровень попадут Хабаровский край и Еврейская АО

Шаг 4. IV уровень. Амурская область и Приморский край

Шаг 5. V уровень. Республика Бурятия и Забайкальский край

Оформим полученную ранжировку субъектов в виде таблицы

Таблица 3

2015. Ранжировка по: ВРП на душу населения и Total на 100000 человек	
I уровень	Сахалинская область, Республика Саха (Якутия) и Чукотский АО
II уровень	Магаданская область и Камчатский край
III уровень	Хабаровский край и Еврейская АО
IV уровень	Амурская область и Приморский край
V уровень	Республика Бурятия и Забайкальский край

Таблица 4

2016. Ранжировка по: ВРП на душу населения и Total на 100000 человек	
I уровень	Сахалинская область, Республика Саха (Якутия) и Чукотский АО
II уровень	Магаданская область и Камчатский край
III уровень	Хабаровский край
IV уровень	Приморский край
V уровень	Амурская область и Еврейская АО
VI уровень	Республика Бурятия и Забайкальский край

Таблица 5

2017. Ранжировка по: ВРП на душу населения и Total на 100000 человек	
I уровень	Сахалинская область, Республика Саха (Якутия) и Чукотский АО
II уровень	Магаданская область и Хабаровский край
III уровень	Приморский край и Камчатский край
IV уровень	Амурская область и Еврейская АО
V уровень	Республика Бурятия и Забайкальский край

Таблица 6

2018. Ранжировка по: ВРП на душу населения и Total на 100000 человек	
I уровень	Сахалинская область, Республика Саха (Якутия) и Чукотский АО
II уровень	Магаданская область, Камчатский край и Хабаровский край
III уровень	Приморский край
IV уровень	Амурская область
V уровень	Еврейская АО
VI уровень	Забайкальский край
VII уровень	Республика Бурятия

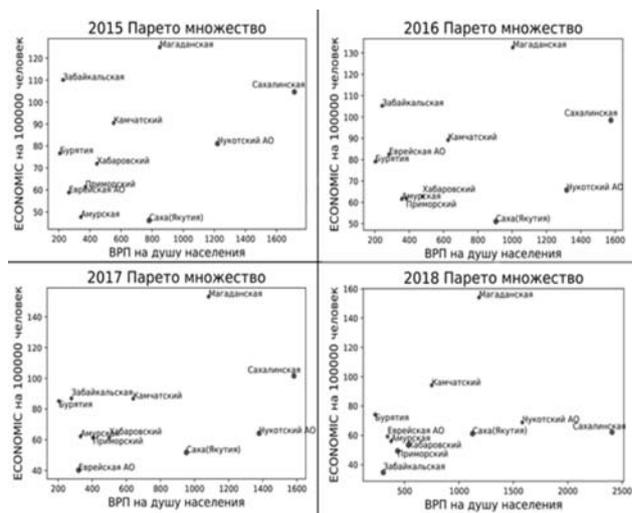


Рисунок 4. График Парето множества, по двум критериям: ВРП на душу населения и экономические преступления (Economic) на 100000 человек за 2015-2018 г.

А так же ранжирование субъектов Дальневосточного округа 2015 по критериям: ВРП на душу населения и Economic на 100000 человек.

Таблица 7

2015. Ранжировка по: ВРП на душу населения и Economic на 100000 человек	
I уровень	Сахалинская область, Республика Саха (Якутия) и Чукотский АО
II уровень	Магаданская область, Камчатский край, Хабаровский край, Приморский край и Амурская область
III уровень	Еврейская АО
IV уровень	Республика Бурятия и Забайкальский край

Таблица 8

2016. Ранжировка по: ВРП на душу населения и Economic на 100000 человек	
I уровень	Сахалинская область, Республика Саха (Якутия) и Чукотский АО
II уровень	Магаданская область, Камчатский край, Хабаровский край, Приморский край и Амурская область
III уровень	Республика Бурятия и Еврейская АО
IV уровень	Забайкальский край

Таблица 9

2017. Ранжировка по: ВРП на душу населения и Economic на 100000 человек	
I уровень	Сахалинская область, Республика Саха (Якутия), Чукотский АО и Еврейская АО
II уровень	Магаданская область, Камчатский край, Хабаровский край и Приморский край
III уровень	Амурская область
IV уровень	Республика Бурятия и Забайкальский край

Таблица 10

2018. Ранжировка по: ВРП на душу населения и Economic на 100000 человек	
I уровень	Сахалинская область, Республика Саха (Якутия), Хабаровский край, Приморский край и Забайкальский край
II уровень	Чукотский АО и Амурская область
III уровень	Камчатский край, Еврейская АО и Магаданская область
IV уровень	Республика Бурятия

Заключение

Проведенный с помощью многокритериальной оптимизации анализ субъектов Дальневосточного федерального округа за 2015-2018 г показал, что при ранжировании субъектов Дальневосточного округа РФ по двум критериям - первый критерий (ВРП на душу населения), второй (общее количество преступлений на 100000 человек) в I уровень стабильно попадают Сахалинская область, Республика Саха (Якутия) и Чукотский АО. При этом эти регионы попадают в множество Парето и не сравнимы друг с другом. Множества субъектов остальных уровней претерпевают некоторые изменения по годам.

Анализ субъектов Дальневосточного федерального округа за 2015-2018 г показал, что при ранжировании субъектов Дальневосточного округа РФ по двум критериям - первый критерий (ВРП на душу населения), второй (экономические преступления на 100000 человек) в I уровень за 2015 и 2016 годы попадают Сахалинская область, Республика Саха (Якутия) и Чукотский АО. В 2017 - Сахалинская область, Республика Саха (Якутия), Чукотский АО и Еврейская АО, в 2018 - Сахалинская область, Республика Саха (Якутия), Хабаровский край, Приморский край и Забайкальский край. Есть значительные изменения и на других уровнях.

Подобный анализ можно провести и для всех субъектов РФ и по разным критериям.

Литература

1. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 27.05.2020).
2. Портал правовой статистики Генеральной прокуратуры Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://crimestat.ru> (дата обращения: 27.05.2020)
3. Министерство внутренних дел Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://мвд.рф> (дата обращения: 27.05.2020)
4. Прокуратура Республики Саха (Якутия) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://proksakha.ru> (дата обращения: 27.05.2020)
5. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Саха (Якутия) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sakha.gks.ru> (Дата обращения: 27.05.2020 г.)
6. Министерство экономики Республики Саха (Якутия) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://mineconomic.sakha.gov.ru/news/front/view/id/3120719> (Дата обращения: 27.05.2020 г.)
7. Маккинни У. Python и анализ данных. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 482 с.
8. Авдийский В.И. Дадалко В.А. Теневая экономика и экономическая безопасность государства. – М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2012. – 496 с.
9. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 07.04.2020) // СПС «Консультант плюс».
10. Кунцман М. В., Султыгова А. А. Разрушительное влияние экономических преступлений на экономику страны // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук, 2014, № 4-1, С. 234 – 237.
11. Казиахмедов Г. М., Багмет А. М. Проблемы преступности в сфере экономики // Вестник экономической безопасности, 2015, №. 5, С. 54–56.
12. Подиновский В.В., Ногин В.Д. Парето-оптимальные решения многокритериальных задач. 2-е изд. испр. и доп. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 256 с.

Ranging of subjects of the Russian Federation based on the gross regional product with account by methods of multi-criterial optimization on the example of the Far Eastern Federal District

Mestnikov S.V., Savvin A.M.

North-Eastern Federal University named after M.K.Ammosov

The work is devoted to an attempt to rank the subjects of the Far Eastern Federal District of the Russian Federation using multicriteria optimization methods, where economic indicators and crime rates of the regions act as criteria. For the criterion that is responsible for the level of economic development of the constituent entities of the Russian Federation, the main economic indicator of the development of the constituent entity of the Russian Federation is selected - the gross regional product. For the criteria that determine the crime rate of the constituent entities of the Russian Federation, the number of all registered crimes and the number of registered crimes of an economic nature are selected. For each year under review, in order to rank the subjects that act as alternatives, two-criteria decision-making tasks are considered: the GRP per capita is selected as the first criterion, and one of the crime indicators as the second criterion. The ranking task is carried out in several stages. The first level (the best subjects) are selected subjects who fell into Pareto many multicriteria tasks. Further, these subjects are excluded from consideration, and from the remaining alternatives there is a new Pareto set - these subjects fall into the second level. The selection procedure continues until the last level.

Keywords: Gross regional product, crime rate, decision making, optimal choice of alternatives, Pareto set

References

1. Federal State Statistics Service [Electronic resource]: - Access mode: <http://www.gks.ru> (accessed: 05.27.2020).
2. The portal of legal statistics of the General Prosecutor of the Russian Federation [Electronic resource]. - Access mode: <http://crimestat.ru> (accessed date: 05/27/2020)
3. The Ministry of the Interior of the Russian Federation [Electronic resource]. - Access mode: <http://мвд.рф> (accessed date: 05/27/2020)
4. The prosecutor's office of the Republic of Sakha (Yakutia) [Electronic resource]. Access mode: <http://proksakha.ru> (accessed date: 05/27/2020)
5. The territorial body of the Federal State Statistics Service for the Republic of Sakha (Yakutia) [Electronic resource]. Access mode: <http://sakha.gks.ru> (Date of access: 05/27/2020)
6. The Ministry of Economy of the Republic of Sakha (Yakutia) [Electronic resource]. Access mode: <https://mineconomic.sakha.gov.ru/news/front/view/id/3120719> (Date of access: 05.27.2020)
7. McKinney W. Python and data analysis. - M.: DMK Press, 2015. - 482 p.
8. Avdian V.I. Dadalko V.A. Shadow economy and economic security of the state. - M.: Alpha-M: INFRA-M, 2012. - 496 p.
9. The Criminal Code of the Russian Federation of 13.06.1996 N 63-ФЗ (as amended on 04/07/2020) // ATP "Consultant plus".
10. Kuntsman M. V., Sultigova A. A. The destructive influence of economic crimes on the economy of the country // Actual problems of the humanities and natural sciences, 2014, No. 4-1, P. 234 - 237.
11. Kaziakhmedov G. M., Bagmet A. M. Crime problems in the field of economics // Economic Security Bulletin, 2015, no. 5, pp. 54–56.
12. Podinovsky V.V., Nogin V.D. Pareto-optimal solutions to multicriteria problems. 2nd ed. corrected and add. M.: FIZMATLIT, 2007. - 256 p.

Региональные миграционные процессы в современной России

Цхададзе Нелли Викторовна,

доктор экономических наук, профессор Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, nellyvic@mail.ru

Скрябина Карина Алексеевна,

соискатель Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, karinochka_sun@mail.ru

В статье рассмотрены пути обеспечения потребности российского рынка труда в дополнительной рабочей силе в условиях сокращения численности национальных трудовых ресурсов за счет привлечения временных международных трудовых мигрантов. Автор анализирует причины, сущность и особенности региональной миграционной дифференциации в России.

Стихийные тенденции складывавшиеся во внутренней миграции в России в последние годы: низкая внутренняя мобильность населения и стабильный отток населения из восточных и северо-восточных регионов Сибири в европейскую часть России, создает предпосылки для крайне неблагоприятных экономических, демографических и политических последствий.

У этой неравномерности есть объективные исторические и природно-климатические причины. Вместо того, что бы вовлекать в хозяйственный оборот обширные территории азиатской части страны и развивать экономику регионов, имеющих стратегическое значение для России, население стягивается в европейские регионы и концентрируется в столичном регионе, что способствует новообразованию миграционных анклавов.

Ключевые слова: миграция населения, коэффициент миграции, уровень занятости и безработицы, категория миграционных групп, сроки миграции, образовательный уровень миграционных групп.

1. Introduction

The most important achievement of modern Russia in population migration is the granting of freedom of movement and place of residence within the country and freedom of traveling abroad to Russian citizens. The Russian migration policy has specific strategic goals arising from the characteristics of modern demographic, economic and political development of Russia, such as: replenishing the natural decline of the Russian population by stimulating the influx of migrants from abroad and stabilizing the number of its permanent population. There is also an important issue to meet the needs of the Russian labor market for additional labor in the face of declining national labor resources by attracting temporary international labor migrants. The "regional migration differentiation" observed in the country stimulates interest in the issue under study and determines the need for a comprehensive review to identify regions that are in the "migration stagnation" stage.

The lack of state interests concerning internal migration represents a separate problematic issue. Spontaneous trends emerging in internal migration in Russia over the past 25 years are the following: low internal mobility of the population and a steady exodus of population from the eastern and northeastern regions of Siberia to the European part of Russia, which creates the prerequisites for extremely adverse economic, demographic and political consequences. This spontaneous internal migration is becoming a factor which contributes to an even more uneven, asymmetrical distribution of the population throughout Russia. This unevenness has objective historical and climatic reasons. However, it is aggravated by unfavorable migration vectors from the point of view of the country's strategic development. Instead of engaging vast territories of the Asian part of the country and developing the economy of regions that are strategically important for Russia, the population migrates to European regions and concentrates in the metropolitan region, which contributes to the formation of migration enclaves (Ivakhnyuk, 2017). The development of a set of state measures aimed at stabilizing the production potential and preventing negative migration consequences, particularly, implies the existence of a comprehensive analysis of regional features of migration processes observed in the constituent entities of the Russian Federation

2. Methodology

The authors have chosen federal districts as research units. This review is based on statistical data, which includes: migration rate, regional percentage of incoming migration flows, employment and unemployment rates, average regional wage rate, category of migration groups, dates of migration, educational level of migration groups. In 2018, about 5 million people were involved in migration processes, of which 2.2 million in intraregional migration, 2.3 million accounted for interregional migration, and about 500,000 are foreign labor migrants (Bulletin «Number and Migration of the Population of the Russian Federation, 2018»). The authors suggest considering the overview table

for the federal districts, which takes into account all the above indicators.

Table 1
Analysis of migration processes in the context of a regional review

Federal districts	Migration rate ¹	% of arriving migrants ²	Employment rate	Unemployment rate	Wage level ³	Main group of migrants ⁴	Migration period ⁵	% arrival for a period of 5 years and more ⁶	Educational level of migration
Central Federal District	+5,1	30%	69,2	3,1	65683	Labour, mostly international	1 -3 года	19%	Predominantly higher education
North West Federal District	+5,5	18%	68	4	57674	Labour, mostly international	1 -3 год	18%	Predominantly higher education
South Federal District	+2,7	14%	63	5,8	36123	Labour, mostly international	1-2 год,	18%	Predominantly higher education
North Caucasian Federal District	-2,6	4%	58,3	10,8	31412	Labour, mostly international	от 9 мес. до 1 года	9%	Predominantly higher education
Volga Federal District	-1,2	13%	65	4,6	37162	Labour, mostly international	1 год	7%	Predominantly college education
Ural Federal District	0	10%	65,8	5,2	55129	Labour: international and internal	1 год	19%	Predominantly college education

s- trict									
Siberian Federal District	-1,6	7%	62,7	6	42989	Labour, mostly international	1 год	29%	Predominantly college education
Far East Federal District	-2,8	4%	66,3	5,7	64821	Labour, mostly international	от 9 мес. до 1 года	18%	Predominantly higher education

Source: compiled by the authors (Statistical Bulletin "Number and Migration of the Russian Federation, 2018).

3. Conclusions

Based on the presented data, it is possible to determine a number of regions that are most attractive for the realisation of internal and international migration.

It obvious that the Central and North West Federal Districts, which annually attract migratory flows, are the outstanding leaders in this review. These regions are represented by high rates of employment and profitability. In most cases, labor migrants, people from other regions and countries migrate to these regions. As a rule, internal migrants migrate for a period of 1 to 3 years, and foreign migrants from 1 to 2 years.

The educational structure of arriving groups is mainly represented by persons with higher education. It should be noted that in the studied districts, the maximum concentration of migrants with a scientific degree has been established. This indicates a significant demand for intellectual and scientific capital. It is noted that the predominantly incoming migration (in relation to the citizens of the country) is temporary, 18-19% of the total number of arriving migrants is registered for a long period (from 5 years). This can be explained by the following facts:

1. Not all migrants have the material resources to purchase their own housing. In most cases, migrant arrivals live in rented accommodation. Taking into account the requirements of the current legislation, it is very difficult to find individuals (landlords) who agree to register a migrant on a long-term or permanent basis, since this may lead to certain risks primarily for the landlord.

2. Migrants who have a family, as a rule, move alone and for a period of not more than 1 year. This is characterized by significant current costs for relocation and socio-economic adaptation of all family members. Consequently, these regions can be classified as *migration-attractive*. The second place is occupied by the South and Ural Federal Districts, which are represented by positive and neutral migration growth. These districts are characterized by a fairly high level of employment, but a very significant difference in the level of labor remuneration (the South District is inferior in this indicator to the Ural District). As the analysis shows, citizens of the country mainly migrate to these regions for no more than a two-year period, with

higher and college education. Incoming migration (in relation to citizens of the country) is mainly temporary, thus, 18-19% of the total number of arrived migrants is recorded for a long period (from 5 years). Given the dynamics of the increase in migration characteristic of the South District and the absence of negative migration in the Ural District, these regions can be classified as: *migration-positive*. Next, the authors consider less attractive regions for migration, such as the Volga and Siberian Federal Districts, which are marked by negative migration and natural growth. The educational structure of incoming groups is represented by persons with college education, which indicates that they have a relatively low level of demand for intellectual and scientific work. It should be noted that the regions are characterized by an average level of labor remuneration and migration flows mainly consist of international labor. As the analysis shows, incoming migration is of a short-term nature, for a period of up to 1 year. An important distinguishing feature for the Siberian District is the presence of a high rate of incoming migrants who are registered at the place of residence for a long period of time (from 5 years and above). This figure is 29%, while in the *attractive regions*, it is between 18 and 19%.

This phenomenon is explained by the possibility of getting district coefficients for pensions and social benefits. Thus, the possession of a "northern residence permit" increases the pension content, which encourages people to register in the northern regions. But as practice shows, the number of persons registered in the studied region does not actually live there. Therefore, the effect of "dead souls". After overviewing the dynamics of migration processes occurring in the analysed districts and the presence of negative migration indicators, these regions can be classified as: *migration-negative*.

Now we will define the category of "*migration outsiders*", which include the North Caucasus and Far East Federal Districts, which are characterized by a negative migration increase. However, it is fair to note that the migration losses for the North Caucasus region are fully compensated by the natural increase (record for the country as a whole).

The educational structure of the incoming groups is represented by persons with higher education. In these regions, the differentiated level of wages, the Far East, is far ahead of the North Caucasus, which is characterized by the highest unemployment rate in the country. The structure of migration flows consists of international labor. Citizens of the country migrate to these regions for a period of 9 months, up to 1 year. The lack of migration attractiveness of the North Caucasus is a consequence of ethnic conflicts. The small attractiveness of the Far Eastern District is a consequence of the remoteness of the area and the unfavorable climatic conditions.

The study of the dynamics of migration processes occurring in these districts allows us to classify these regions as: *migration-depressive*. As part of this study, an analysis was conducted that allows us to determine the proportion of citizens of the country (an indicator of regional migration) and foreign citizens involved in the migration processes observed in Russia (Figure No.1.1).

The analysis revealed that the rate of interregional migration exceeds the rate of international migration, but in some cases it may be reversed.

Consequently, international migration is of a labour nature and can affect the structure of regional labor markets. The indicator of the impact of international labor resources

on labor markets should be regulated by the state, depending on the qualifying needs of regional labor markets.

In some cases, a dense accumulation of internal and external labor migrants can lead to increased competitiveness in labor markets, taking into account the current trends of job losses observed in the whole country (excess of liquidation over job creation).

In order to maximize income, by minimizing costs, the employer is forced to reduce the cost of labor, which lowers the attractiveness of employment for the internal migrant, and as a result, an international migrant takes the workplace.

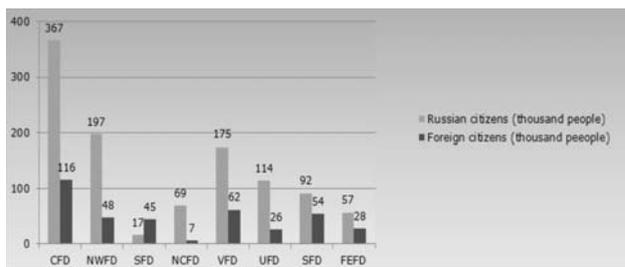


Figure 1.1. Comparative analysis of interregional and foreign migration in the context of the district review.

Source: compiled by the authors (Statistical Bulletin «Number and Migration of the Population of the Russian Federation», 2018).

The description of this scenario has a similarity with the U.A. Lewis's model of "economic development with unlimited labor supply", the authors can consider the concept of "unlimited supply of foreign labor" (Lewis, 1954) only as unlimited labor supply. Consequently, both international and internal labor migration, requires institutional quantitative and qualitative analysis, determining the optimal tools for regulating, encouraging and deterring migration flows of interregional, as well as international types. Professional liberalization of foreign migration policies can have a beneficial economic impact by amending existing legislation. Professional liberalization of foreign migration policy implies a selective approach to choosing foreign labor, based on the level of professional (qualified) training of a foreign migrant and on the needs of regional labor markets.

The introduction of professional liberalization will contribute to the transparency of the migration environment, not only for the supervising bodies, but also from the side of the economic effect - the migratory labor force will become legal. In addition, this workforce will allow to "revive" industrial sectors of the economy in need, but also this category acts as taxpayers and users of the financial sector. As a main advantage, the authors highlight that migration liberalization creates prerequisites for reducing the indicator of the shadow economy.

Improving the quota mechanism contributes to an increase in legal labor migrants. Increasing the quota share for "those in need" in labor provision of subjects will allow to compensate for the labor need in labor-deficient regions, in the context of industry trends, which has a "vital" effect for the regional economy. However, it is advisable to limit quotas for the regions "consuming" labor masses, as well as with increased population indices.

It is the definition of targeted production "needy" areas that leads to economic benefits and losses for various

market actors. For example, in the Russian Federation, foreign labor migrants are prohibited from doing a retail trade, as well as selling alcohol and pharmaceutical products.

As a result, it should be noted that the national labor market is formed at the expense of regional markets, the structure of which is determined by the following: indicators of employment and unemployment of the population, sectoral professional shifts, movement of workplaces (by the creation and elimination of jobs and enterprises), intersectoral differentiations, the presence of differences and the order of formation of nominal wages, labor law institutes, the nature of enforcement, indicators of regional clustering, and so on. All of the above is part of the market formation structures and are catalysts for migration supply and demand (push and pull) (The State of Food and Agriculture, «Migration, agriculture and rural development», The state of the world series of the food and Agriculture Organization of the United Nations, 2018).

Active migration processes are dual in nature, which means that migration is able to smooth out the uneven distribution of productive forces, acting as a “reserve labor army”. In the absence of a clear definition of migration strategy, taking into account the socio-economic analysis, the opposite effect takes place, when migration “flows” into economic centers and agglomerations, leaving the “donor” regions, aggravating the economic state of the latter. This leads to very serious socio-economic and demographic consequences. An example of such a phenomenon is the “western drift” that began in the 1990s, during which the population of Russia as a result of domestic migration is redistributed from the country’s eastern regions to central and western districts [Tskhadadze and Bogatskaia, 2016].

4. Recommendations

The authors proposed a number of measures aimed at stabilizing the “migration crisis”, which creates a socio-economic imbalance, which can contribute to the slowing down and gradual cessation of the migration outflow, the attraction of capital-intensive migrants and the creation of a healthy adaptation migration environment.

The main socio-economic problems in regions with negative migration and depressive dynamics are as follows:

- countering the growth of real unemployment and the improving employment mechanisms;
- developing social infrastructure in order to attract and retain specialists;
- developing and implementing a system of measures within the framework of the State Program to assist voluntary resettlement to the Russian Federation of compatriots living abroad, taking into account the needs of the district and implementing a system of measures that stimulate labor productivity (Decree of the Government of the Russian Federation "On Amendments to "Promotion of Employment", 2019);
- modernization of industries with low labor productivity;
- increasing quality and competitiveness of the workforce based on the implementation of the principle of continuous professional development, which includes the development of a training system within the organization, further training and retraining, as well as vocational training and retraining of unemployed citizens;
- promoting professional and labor mobility of the population;

- expanding job search opportunities by improving the quality and availability of public services in promoting employment;

- developing a long-term forecast of the balance of labor resources for the districts with a view to the subsequent development of long-term plans for the further training and retraining of specialists;

- optimizing the size of quotas for issuing temporary residence permits and invitations to enter the Russian Federation to foreign citizens in order to carry out labor activities, taking into account the demographic situation and opportunities for foreign citizens to settle in migration-negative, migration-depressive districts;

- creating administrative and regulatory legal conditions for ensuring inter-regional labor mobility and attracting it from other subjects of the Russian Federation;

- harmonizing the structure of migration flows with the needs of sustainable socio-economic development of the district and individual regions, including the suppression of illegal migration, the development and implementation of programs for the effective migration of retired labor resources from the economy, social adaptation and integration of foreign citizens, strengthening tolerance, harmony, and also socially political stability in the region («Migration as a tool to promote trade and sustainable development», Information and analytical publication of the International Center for Trade and Sustainable Development, 2018);

- creating abroad a network of information and analytical centers aimed at attracting qualified foreign specialists for training and internships in migration-negative, migration-depressive districts with the possible granting of advantages in obtaining Russian citizenship after graduation, as well as encouraging the return to the macroregion of emigrants;

- attracting qualified foreign specialists, including graduates of Russian higher educational institutions, for permanent residence;

- developing and implementing socio-economic measures to increase migration attractiveness in migration-negative, migration-depressive districts;

- forming and implementing special regional and macro-regional programs aimed at creating favorable conditions for the adaptation of immigrants to new conditions and their integration into Russian society on the basis of respect for culture, religion, customs, traditions and lifestyles of people in migration-negative, migration-depressive districts, as well as for the development of tolerance in relations between the local population and representatives of other countries in order to prevent social conflicts;

- creating a favorable cultural environment for qualified foreign specialists recruited into the macroregional economy, including assistance in publishing specialized mass media and communications, joining clubs, representation in community and youth organizations of the district, as well as creating civilized conditions for the work and life of migrants and protecting their civil rights (Kapralova, 2015);

The adoption of comprehensive measures to resolve the socio-economic problems of the region helps to ensure the rise of the level and quality of life of the population and attract investments for the implementation of priority investment projects. The practical application of the described toolkit will contribute to the stabilization of migratory regional exodus, maintenance and increase of the working population (Barkenkhoyeva, 2017).

Regional migration processes in modern Russia

Tskhadadze N.V., Skriabina K.A.

Financial University under the Government of the Russian Federation

The article discusses ways to ensure the need for the Russian labor market in additional labor in the face of a reduction in the number of national labor resources by attracting temporary international labor migrants. The author analyzes the causes, essence and features of regional migration differentiation in Russia.

Natural trends in internal migration in Russia in recent years: low internal mobility of the population and stable outflow of the population from the eastern and north-eastern regions of Siberia to the European part of Russia, create the prerequisites for extremely adverse economic, demographic and political consequences.

This unevenness has objective historical and climatic causes. Instead of involving vast territories of the Asian part of the country in economic turnover and developing the economies of regions of strategic importance for Russia, the population is gathering in European regions and concentrating in the capital region, which contributes to the formation of migration enclaves.

Keywords: population migration, migration coefficient, employment and unemployment rate, category of migration groups, terms of migration, educational level of migration groups.

References

1. Decree of the Government of the Russian Federation of 28.03.2019 № 348 "On Amendments to the State Program of the Russian Federation "Promotion of Employment". URL: <https://rulaws.ru/government/Postanovlenie-Pravitelstva-RF-ot-28.03.2019-N-348> (Date of access: 12.03.2020).
2. Barkenkhojeva R. (2017) Improving the Level and Quality of Life of the Population as the Dominant of Regional Development. The quarterly peer-reviewed scientific journal "Vestnik ASU-Regional Economics" Issue No. 1, ISSN 2410-3683– p. 13-22;
3. Kapralova E. (2015) The Impact of the Media on Human Consciousness. Annual state newspaper of the civil service, issue No. 3, pp.87-93;
4. Tskhadadze N. Bogatskaya K. Migration of Labor and Its Impact on Reproduction Processes. Collection of theses of reports / ed. R.M. Nureev, M.L. Alpidovskaya. - M.: Financial University, 2016, - p.277-283;
5. Bulletin «Mosty» (2018) Migration as a Tool to Promote Trade and Sustainable Development. Information and analytical publication of the International Center for Trade and Sustainable Development URL: https://www.ictsd.org/sites/default/files/review/mosty_february_issue_-_2018.pdf (Date of access: 10.09.2020)
6. Zayonchkovskaya Z.A. Proposals for the Migration Strategy of Russia until 2035. Center for Strategic Research. URL: <https://www.csr.ru/wp-content/uploads/2017/11/Report-Demography-web.pdf> (Date of access: 05.09.2020).
7. Ivakhnyuk I.V. Proposals for the Migration Strategy of Russia Until 2035. Center for Strategic Research (CSR). URL: <https://csr.ru/wpcontent/uploads/2017/09/Migration-Strategy-RU-web-1.pdf> (Date of access: 05.09.2020);
8. Statistical Bulletin. Number and Migration of the Population of the Russian Federation. Federal Service of State Statistics. URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b18_107/Main.htm (Date of access: 05.09.2020);
9. Lewis W. A. (1954) Economic Development with Unlimited Supplies of Labour. Available at: <https://la.utexas.edu/users/hcleaver/368/368lewistable.pdf> (Date of access 07.05.2020)
10. FAO. 2018. The State of Agricultural Commodity Markets 2018. Agricultural trade, climate change and food security. Available at: <http://www.fao.org/3/I9542EN/i9542en.pdf> (Date of access 07.05. 2020).

MANAGEMENT OF INNOVATIONS

Venture financing of innovative small business in Russia. Denisova O.N.	3
The role of the regional innovative potential in managing the economic security of the Russian Federation. Karsuntseva O.V., Burkina T.A.	8
Assessing the contribution of the university to the development of an innovative scientific and technological center in the region. Daneikin Yu.V., Ivanova O.P.	13
The use of foreign experience in stimulating innovation in the Russian economy. Yurchenko N.Yu., Vivcharik A.A.	20
The model of organization of innovative activities of corporate startup studios. Popov A.N.	25

ECONOMIC THEORY

Directions for the transformation of Russian enterprises in the transition from a planned management system to a market economy. Volkov L.V.	29
Parallel computing in economics. Gubareva E.A., Ershov A.T., Kuternin M.I.	34
Theoretical aspects of the problem of import institutions in the modern economy. Komolov O.O.	38
Features of company development by stages of the life cycle. Sulimova E.A., Smirnova M.A.	42
Methodological problems of the project of political and managerial sciences (policy sciences). Ushakov E.V.	46
Ecosystem of the digital economy: problems of subject identification. Filimonov I.V.	51

WORLD ECONOMY

Poverty in the U.S. Agricultural Sector. Dynamics and main challenges. Inshakov A.A.	59
Problems and prospects for the development of Russian-Chinese cross-border e-commerce. Li Jingju	65
Analysis of world experience in project management in executive bodies. Sokolov I.K., Bozhenko S.V.	71
Regionalization in modern Canada on the example of indigenous peoples: demographic, cultural and geographical aspects. Tolstykh O.N., Belomestnova M.E.	76
Prospects for Uzbekistan's accession to the EAEU: effects and challenges. Khalova G.O., Illeritsky N.I., Abdusalomov A.A.	80

MANAGEMENT THEORY

The process approach to enterprise management: the essence and economic content. Agafonova G.V.	84
Quantitative analysis of information security risks with the necessary accuracy in accordance with the requirements of the international standard ISO 27001: 2013. Agrinsky N.M.	88
The role of community management in building a loyal customer audience. Andriyanova M.V., Kruchinina V.V.	93
Training specialists in the field of procurement to work in a smart contract system. Gladilina I.P., Sergeeva S.A., Kadyrov N.N., Melnikova A.V., Stroganova E.V.	96
Organizational and economic aspects of the application of the integrated oilfield model by oil producing and oilfield service companies. Katysheva E.G.	100
A conceptual approach to a model for evaluating the effectiveness of a closed-loop economy in an industrial enterprise. Koksharov V.A.	105
The use of digital technology in the management of business processes in industrial enterprises. Ksenofontova O.V., Kozlovskaya A.I.	110

Decision-making method under uncertainty to ensure information security. Larionova S.L., Tovpeko L.I.	114
Organizational and methodological aspects of improving the homework of students in the digital transformation of education. Kozlov O.A.	119
Human resources management when implementing the Agile methodology in the company. Grigoryan A.A.	124
Comprehensive assessment of the effectiveness of digitalization management organizations. Mrochkovsky N.S.	127
Basic concepts and principles of lean manufacturing. Parshin I.A.	130
Improving the methodology for assessing the personnel of an enterprise, taking into account the identification of its personnel potential. Podachina L.I., Sagadeeva D.P.	133
Analysis of the design modeling methodology in the field of marketing performance management in an industrial enterprise. Sazonov A.A., Sazonova M.V.	139
Transformation of vertically integrated companies in the fuel and energy complex that support business processes. Tkachenko A.I.	142
Research and development of an information system for fiscalized online payment through payment gateways. Eliseev N.G., Kondratiev .Yu.	148
Control and regulation of the financial and economic activities of the regions of Russia. Ksenofontov A.A.	153

FINANCE. TAXATION. INSURANCE

Analysis of the Russian experience of green financing. Mamaeva N.G.	163
Intellectual Property Disclosure: Financial and Integrated Reporting. Lagutin Yu.V.	167
Formation of estimated reserves for expected credit losses in the face of uncertainty caused by a coronavirus pandemic. Selezneva M.M.	171
Development and testing of an effective methodology for assessing the cost of capital of a company in the Russian market. Tolkachev I.S., Kotov A.S., Zavyalov N.D.	176
Taxation of income (profit) of foreign organizations. Yurkova M.R.	181

MODERN TECHNOLOGIES

Development, testing and comparison of models of sentimental analysis of short texts. Grinin I.L.	186
Investigation of the network protocol of the application layer Secure Shell. Vorozheikin D.S., Kondratiev V.Yu.	190
Problems of detecting an object in an image in deep learning problems in the field of computer vision based on convolutional neural networks. Kravchenko S.V., Alekseev A.V., Orlova Yu.A., Grinin I.L., Matyushechkin D.S.	194
The methodology for protecting personal data, taking into account the requirements of the EU General Data Protection Regulation. Larionova S.L.	198
An approach to protecting information from error packets in decimeter range radio communications. Poberezhsky S.Yu.	206
Determination of organic impurities of natural waters in the justification of technological means of processing. Golovin V.L., Popova T.Yu., Bezborodov S.A., Medved P.V.	208
The formation of the structure of a two-medium research apparatus with topological design optimization for the conditions of the Arctic. Prudnik D.O.	216

Optimization of the parameters of deep anisotropic etching of silicon and silicon on glass to form MEMS. Sergeev A.A., Alieva A.I., Alekseev R.A.	219
On materials with a memory effect and the features of their application. Terekhin A.G.	223
On the analytical solution of linear generalized differential equations of a special form. Shipov N.V.	225
Development of algorithms for calculating an axisymmetrically loaded shell of revolution in a three-dimensional formulation based on the FEM. Gureeva N.A., Nikolaev A.P., Yushkin V.N.	229

BUILDING. ARCHITECTURE

On the issue of the possibility of emergency explosions at city and other construction sites in Kalmykia. Onkaev V.A., Badrudinova A.N., Kedeeva O.Sh., Onkaev A.V., Indzhieva A.N.	234
Parallel reality: new concepts in the field of architectural utopia. Orlov E.A.	237
Construction and design of multi-storey parking lots in the conditions of the existing urban development. Prikazchikov A.S., Molokanov V.V.	243
Mechanization of construction processes in the construction of residential and commercial buildings. Fedorov M.A.	247
Analysis of the patterns of movement of hanging systems using the example of a freely hanging thread on two supports. Govork D.V., Frolov K.A.	251
Studying the effect of shrinkage and adhesion of repair compounds on durability. Chikhradze G.K.	254
Block method for the construction of ice islands. Pomnikov E.E., Shamsudinov R.R.	258

ECONOMY OF INDUSTRIES AND REGIONS

Actual trends in the digital transformation of customer service. Kruchinina V.V., Andriyanova M.V.	262
Modern approaches to determining the state of competition in the cargo transshipment market in Russian seaports. Dolgikh A.S.	266
The dynamics of working hours in the Russian Federation. Zaykova I.A.	272
Import substitution as a way to minimize the business risks of companies in the fuel and energy complex. Krutov R.A.	277

The sequence of formation of the tourist flow and the corresponding infrastructure on the example of political and sports events of the last decade in the Russian Federation. Lobach N.D.	280
Distributed energy. The positions of Russia. A solution to accelerate implementation. Ostrikov N.V., Nustafaeva A.R.	283
An approach to spatial-panel analysis of oil field data. Bakhitova R.Kh., Sultanov B.R.	287
The railway industry in terms of COVID-19. Savushkina Yu.V.	291
The influence of foreign economic factors on the development of the gas industry in Russia. Polynkov E.S.	294
The formation of green infrastructure in the system of ensuring economic security of aviation transport. Portnyagin I.G., Romantsev A.N.	299
Economic features of the implementation of the technological chain of equipment improvement in oil production. Kutlubulatov B.A., Evdokimova I.A., Kulakov P.A., Farkhutdinova G.T., Kutlubulatov A.A.	303
The ranking of the constituent entities of the Russian Federation on the basis of gross regional product, taking into account crime, using multi-criteria optimization methods, using the example of the Far Eastern Federal District. Mestnikov S.V., Savvin A.M.	307
Regional migration processes in modern Russia. Tskhadadze N.V., Scriabin K.A.	312