

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»  
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ

ISSN 2303-9493

**НАУЧНЫЕ ТРУДЫ**  
**Северо-Западного института управления**  
**РАНХиГС**  
**Том 13**  
**Выпуск 2 (54)**

Периодическое научное издание  
Выходит пять раз в год

Санкт-Петербург  
2022

## **РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:**

**Шамахов В. А.**, председатель редсовета, д-р экон. наук, действительный государственный советник Российской Федерации 1 класса, советник ректора РАНХиГС, научный руководитель СЗИУ (Санкт-Петербург);

**Китин Е. А.**, канд. юрид. наук, доцент, зам. директора СЗИУ РАНХиГС (Санкт-Петербург);

**Мерешкин Д. Е.**, канд. юрид. наук, зам. директора СЗИУ РАНХиГС (Санкт-Петербург);

**Понделков А. В.**, д-р полит. наук, проф., заслуженный деятель науки Российской Федерации, зав. кафедрой политологии и этнополитики Южно-Российского института — филиала РАНХиГС при Президенте РФ (Ростов-на-Дону)

## **РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

**Наумов В. Н.**, д-р воен. наук, проф., заведующий кафедрой бизнес-информатики СЗИУ РАНХиГС (Санкт-Петербург);

**Казанская О. А.**, канд. экон. наук, зам. директора СЗИУ РАНХиГС (Санкт-Петербург);

**Курзнев В. А.**, д-р техн. наук, проф. кафедры бизнес-информатики СЗИУ РАНХиГС (Санкт-Петербург);

**Перекрест В. Т.**, д-р физ.-мат. наук, заведующий лабораторией Института проблем региональной экономики РАН (Санкт-Петербург);

**Сергеев И. Б.**, д-р экон. наук, проф. кафедры экономики СЗИУ РАНХиГС (Санкт-Петербург)

В выпуске размещены материалы, представленные на XIV ежегодную научно-практическую конференцию «Государство и бизнес. Современные проблемы и тенденции развития региональной экономики», которая состоялась в институте 21–22 апреля 2022 г. В него включены статьи, представленные в организационный комитет конференции и прошедшие апробацию в ходе ее проведения.

Сборник будет интересен специалистам в области экономики, менеджмента, бизнес-информатики, а также всем тем, кто занимается исследованием проблем взаимодействия государства и бизнеса, вопросами региональной экономики, ее цифровизации с учетом современной ситуации.

*Статьи включаются в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), доступный по адресу <http://elibrary.ru> (Научная электронная библиотека).*

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие .....	6
-------------------	---

### СЕКЦИЯ 1

#### **Цифровая экономика, бизнес-информатика, математическое моделирование социально-экономических процессов**

*Борисова Е. Ю.*

Проблемы и перспективы применения облачных технологий в образовании в условиях санкций .....	12
---	----

*Воронов С. А., Ушаков М. В., Черных А. К.*

Перспективы совершенствования профессиональной подготовки военнослужащих и сотрудников по формированию готовности (устойчивости) к информационному воздействию деструктивных сил .....	21
---	----

*Гайлит Е. В.*

Модель выбора цены образовательной услуги с целью максимизации прибыли вуза .....	28
--	----

*Дементьев К. И.*

Оптимизация бизнес-процессов предприятий нефтегазового сектора России на основе использования искусственного интеллекта .....	39
---	----

*Клюев К. В.*

Социально-политические вызовы и риски перехода к цифровой зрелости .....	49
---	----

*Колышкин А. В., Афонина Е. Н., Штирцкобер И. С.*

Эконометрические модели анализа предпосылок развития цифровых валютных инструментов .....	56
--	----

<i>Куклина Е. А., Бабаев Э. А.</i> ESG-трансформация нефтедобывающих компаний России и Азербайджана сквозь призму рейтингов . . . . .	67
<i>Курзенов В. А., Перекрест И. В., Воронина Д. Е.</i> Основные технологические принципы математического моделирования пространственных экономических систем регионального и макрорегионального уровней . . . . .	78
<i>Леонтьева А. Н., Виноградова М. В.</i> Основные направления реализации государственной политики в области цифровой трансформации сферы социальной защиты населения . . . . .	86
<i>Наумов В. Н., Наумов П. В.</i> Скрытая марковская модель прогнозирования рисков информационного проекта . . . . .	94
<i>Полянская С. В., Ульзетуева Д. Д.</i> Анализ влияния дифференцированного тарифа в системе «Платон» на формирование транспортных потоков . . . . .	104
<i>Родионова Е. А., Эпштейн М. З.</i> Модель многокритериального выбора контрактных исследовательских организаций в рамках стратегии предпочтительного поставщика . . . . .	112
<i>Синещук Ю. И.</i> Информационная безопасность предприятия в условиях цифровой трансформации . . . . .	125
<i>Шумилов М. М., Версоцкий Р. Р., Шумилов Ю. М.</i> Социально-экономические процессы в США и КНР: начало торговой войны или формирование нового мирового порядка? . . . . .	132

## СЕКЦИЯ 2

### Современная экономика России. Тенденции, перспективы, проблемы и возможные пути их решения

<i>Белов В. И.</i> Внешнеэкономическая деятельность российских регионов: проблемы и перспективы развития . . . . .	146
--	-----

---

<i>Вылкова Е. С.</i> Взаимосвязь неравенства и налогообложения богатства . . . . .	155
<i>Гринчель Б. М., Назарова Е. А.</i> Оценка влияния COVID-19 на инновационное развитие регионов Северо-Западного федерального округа . . . . .	163
<i>Жиряева Е. В.</i> Глобальные товары в экспорте Российской Федерации . . . . .	172
<i>Каримова М. Т.</i> Дифференциация регионов и механизм ее снижения . . . . .	182
<i>Конягина М. Н., Степанова Ю. А.</i> Рынок ипотечного кредитования в России: затишье перед бурей . . . . .	192
<i>Муравлева Т. В.</i> Влияние демографической ситуации на систему государственного пенсионного страхования . . . . .	204
<i>Румянцева С. Т.</i> Финансирование социально значимых мероприятий государственных программ и национальных проектов . . . . .	214
<i>Семкова Д. Н.</i> Анализ финансирования программ инновационного развития компаний нефтегазового сектора России (по данным открытых источников) . . . . .	226
<b>Аннотированный список статей . . . . .</b>	<b>237</b>
<b>Информация об авторах . . . . .</b>	<b>255</b>

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Конференция «Государство и бизнес» проводится в институте ежегодно начиная с 2009 г. 21–22 апреля 2022 г. на факультете экономики и финансов прошла XIV Международная научно-практическая конференция «Государство и бизнес. Современные проблемы и тенденции развития региональной экономики». В этом году одним из ее учредителей стал Институт проблем региональной экономики РАН. Сопредседателями конференции были директор Института проблем региональной экономики РАН А. Д. Шматко, заместитель директора Северо-Западного института управления РАНХиГС при Президенте Российской Федерации О. А. Казанская.

**Целями конференции являлись:** развитие научных коммуникаций между учеными, преподавателями, практиками, руководителями органов власти; обсуждение результатов их исследований и разработок в сфере экономики, менеджмента, ИТ-технологий; обмен опытом практического решения задач развития экономики органами государственной власти и бизнесом; поиск путей и возможностей практического применения имеемых ресурсов и полученных результатов исследований; укрепление связей между образовательными, научными учреждениями, государственными структурами и бизнесом.

Цифровизация всех сфер экономики и управления, новая экономическая реальность, международные санкции, контртеррористическая операция, продолжающаяся пандемия изменили существующий уклад мира, сформировали новый VUCA-мир с его неопределенностью, нестабильностью, сложностью и неоднозначностью. Возникла необходимость переосмысления традиционных вопросов экономической теории, финансов и финансовой системы, менеджмента, процессов цифровой трансформации экономики, роли в ней региональных экономик, организации образовательного процесса, развития образовательных экосистем и др.

В условиях новой реальности приоритетной становится интеграция образования, науки, бизнеса и власти, направленная на исследование

текущей ситуации в экономике, обществе, образовании, управлении, бизнесе, в том числе на региональном уровне. Особую роль для ее видения, понимания, быстроты и ясности принятия решений приобретают вопросы цифровой трансформации всех сфер жизнедеятельности, развития информационного общества, внедрения результатов и технологий четвертой промышленной революции, поиск нетрадиционных путей и способов руководства и управления.

Для обсуждения на конференции были вынесены следующие вопросы:

- современное состояние и тенденции в экономике. Особенности экономического развития России и ее Северо-Западного региона. Влияние современной ситуации на мировую экономику и экономику России, эффективность государственного регулирования в экстремальной ситуации. Основные проблемы малого и среднего бизнеса в режиме санкций и пути их решения. Меры, направленные на обеспечение экономической стабильности в Санкт-Петербурге в условиях внешнего санкционного давления;

- проблемы цифровой трансформации общества, проблемы цифровой экономики и создания ее экосистемы. Количественные методы и компьютерное моделирование социально-экономических процессов. Инструментальные средства автоматизации руководства и управления. Практический опыт внедрения цифровых технологий, цифровизация образования;

- вопросы взаимодействия государства, научно-образовательного сообщества и бизнеса в современных условиях при решении задач экономического развития России, противодействия международным санкциям, обеспечения устойчивости экономики;

- стратегия современной России в информационном обществе. Стратегирование социально-экономических процессов на национальном и региональном уровнях;

- особенности и проблемы руководства и управления экономическими процессами. Опыт практического применения современных инструментов менеджмента. Информационный и стратегический менеджмент. Взаимодействие бизнеса и органов власти в области поддержки системообразующих предприятий. Проблемы экономической безопасности;

- государственные и региональные проблемы экономического развития России. Особенности Северо-Западного региона. Проблемы развития Арктики;

- социальная ответственность государства и бизнеса, проблемы социальной и экологической сфер;

- проблемы образования в условиях перехода к цифровой экономике, формирования глобального образовательного пространства.

Во время работы конференции были проведены пленарное заседание, панельная сессия, заседания четырех секций, а также трех круглых столов. Всего в работе конференции приняли участие более 120 чел. Была сформирована англоязычная секция. В ее работе приняли участие представители более чем 10 стран, в том числе Сербии, Индонезии, Таиланда, Азербайджана, Казахстана, Кыргызстана, Армении и Египта.

На пленарном заседании выступали представители государственно-го сектора, научной сферы, а также руководители компаний-лидеров. Среди участников выступления были: председатель Комитета по экономической политике и стратегическому планированию Санкт-Петербурга В. Н. Москаленко, заместитель председателя Комитета по социальной политике Санкт-Петербурга Д. В. Буйневич, директор Департамента информационных технологий в сфере управления государственными и муниципальными финансами и информационного обеспечения бюджетного процесса Министерства финансов Е. А. Громова, профессора В. Г. Халин, А. Л. Тулупьев, А. А. Белых и др.

Впервые на конференции была проведена панельная сессия на тему «Сложившиеся экономические реалии: вопрос выживания или новые возможности для развития?». Панельную сессию вели заместитель директора института О. А. Казанская, профессор кафедры экономики И. Б. Сергеев. Экспертами по обсуждаемым вопросам выступали Г. В. Двас — ректор Ленинградского государственного университета имени А. С. Пушкина; Н. А. Ломагин — проректор по связям с госорганами и общественными организациями Европейского университета в Санкт-Петербурге; Д. Д. Истюфеев — заместитель председателя правления ПАО «Банк „Александровский“»; О. Н. Мисько — заведующий кафедрой экономики Северо-Западного института управления РАНХиГС; С. Л. Росляков — руководитель направления АО «Полиметалл»; В. В. Никитин — технический директор ООО «Академия КЭТ».

Для обсуждения на панельной сессии были вынесены следующие вопросы.

1. Экономика России и Санкт-Петербурга в условиях санкционного стресса. Насколько эффективно государственное регулирование в экстремальных условиях?

2. Бизнес-среда: как смягчить/нивелировать санкционные атаки? Возможно ли обратить их в импульс научно-технического развития экономики? Как реализовать собственный потенциал развития и чего ждать от новых глобальных стратегических партнеров? Цифровая трансформация: направление меняется?

3. Социальная и экологическая сферы: насколько активны будут люди в решении собственных проблем? Готовы ли они к изменению качества своей жизни? Надо ли корректировать распределение социальной и экологической ответственности между государством, бизнесом и общественными организациями?

4. Высшая школа в новых условиях: как усилить сотрудничество вузов с компаниями и государственными органами? Что должен делать вуз, чтобы его воспринимали как партнера? Каким образом формировать экономику, основанную на знаниях?

Вице-губернатор города А. А. Корабельников, принявший участие в работе панельной сессии, дал характеристику состояния городской экономики в условиях санкционного стресса, ответил на вопросы, связанные с ее тематикой.

Работа секций и круглых столов проводилась в очном и онлайн-форматах, что позволило, с одной стороны, увеличить состав участников, а с другой, вернуться к традиционному формату проведения подобных мероприятий после пандемийных ограничений. На конференции работали четыре секции: «Цифровая экономика, бизнес-информатика, математическое моделирование социально-экономических процессов и систем»; «Современная экономика России. Тенденции, перспективы, проблемы и возможные пути их решения»; «Руководство и управление экономическим развитием России. Инструментальные средства менеджмента. Опыт применения и рекомендации по повышению их эффективности», «Проблемы мировой экономики, ее глобальные вызовы и перспективы развития».

Второй год подряд на конференции проводились круглые столы. На одном из них, посвященном проблемам цифровизации образования, рассматривались актуальные для вуза проблемы электронного, дистанционного образования, проблемы его индивидуализации, построения цифрового следа обучающегося, создания образовательной экосистемы. Модератор круглого стола, профессор Н. В. Макарова дала общую характеристику состояния и возможностей использования в образовании современных информационных технологий. Ректор Финансовой академии Министерства финансов Республики Казахстан, профессор М. А. Скиба дала общую характеристику цифровой экосистемы академии, а также общего состояния цифровизации высшего образования в Казахстане. Доцент кафедры бизнес-информатики института А. Н. Шиков рассмотрел проблемы использования цифровых образовательных данных в системах электронного обучения.

На круглом столе, посвященном математическому моделированию социально-экономических процессов на региональном уровне, заведующим лабораторией ИПРЭ РАН, доктором физико-математических наук В. Т. Перекрестом была сделана презентация совместного научно-практического семинара СЗИУ и Института проблем региональной экономики РАН, посвященного проблемам математического моделирования социально-экономических процессов и систем. Планируется, что его работа позволит улучшить координацию совместных исследований этих проблем, проводимых данными институтами. Семинар также должен стать площадкой для апробации результатов исследований.

В целом следует отметить, что большое число участников из разных стран и регионов России, их активность при работе конференции свидетельствует о высоком интересе научной общественности, бизнеса к рассматриваемым на конференции вопросам. Факультет экономики и финансов подтвердил свой статус авторитетного учебно-научного подразделения, его возможности организовывать и проводить крупные научные мероприятия.

В настоящем сборнике размещены материалы участников конференции, представленные в адрес организационного комитета. Его состав проанализировал материалы на оригинальность, соответствие правилам оформления, указанным в информационном письме конференции, научную и практическую значимость. Материалы, удовлетворяющие указанным требованиям, опубликованы в соответствии с научными убеждениями авторов статей в привычной для них стилистике преподнесения сведений, информации и данных. Авторы несут ответственность за качество содержания и оформления статьи, актуальность и оригинальность ее материалов.

Программный и организационный комитеты конференции благодарят всех ее участников и надеются на дальнейшее сотрудничество, в том числе в работе очередных научно-практических конференций, проводимых Северо-Западным институтом управления РАНХиГС.

*Председатель организационного комитета,  
профессор Наумов Владимир Николаевич*

---

**Секция 1**

**ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА, БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА,  
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ  
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

---

*Борисова Е. Ю.*

## **Проблемы и перспективы применения облачных технологий в образовании в условиях санкций**

### **Введение**

Стратегически важной частью политики каждого государства является забота о подрастающем поколении, и в первую очередь особое внимание уделяется их здоровью и образованию. Поскольку образование является неотъемлемой составляющей социально-экономической деятельности общества, то любые изменения, происходящие в обществе, влияют на систему образования. Основным трендом последних десятилетий является цифровизация экономики. Появление и внедрение искусственного интеллекта и цифровых технологий коснулось и образовательной сферы.

Широкое применение цифровых технологий в образовательном процессе берет начало с 90-х гг. XX в., но на российском рынке образовательных услуг цифровые технологии массово были внедрены значительно позже, точкой отсчета может служить конец 2000-х гг. Самыми популярными технологиями последних лет являются облачные технологии. Облачные провайдеры предоставляют пользователям разные виды услуг: облачные платформы и облачную инфраструктуру, включающую в себя облачные серверы и настройки сети между ними, и, наконец, облачные хранилища.

Во многих странах мира важность цифровизации образования подчеркнута государственными стратегиями правительств, не составляет исключение и государственная политика Российской Федерации, где за последние пять лет было принято не менее шести нормативных актов [12]–[15], [18; 19], последний из которых направлен на цифровую трансформацию образования. В Постановлении Правительства РФ от 16 ноября 2020 г. [14] напрямую указывается на необходимость внедрения в образовательный процесс облачных технологий. Случаи применения облачных технологий в российских и зарубежных учебных заведениях подробно описаны в работах [2; 5; 6], [8]–[11], [20; 21]. Анализ этих работ позволяет сделать вывод о том, что некоторые зарубежные ИТ-компании напрямую занимаются разработкой облачных приложений для учебных заведений. Наиболее популярными являются облачные сервисы Google Apps for Education (GAFE) и Microsoft Live@Edu. На территории Российской Федерации одними из самых востребованных в школах и высших учебных заведениях (вузах) являются технологии от Microsoft Office 365. Все пере-

численные сервисы относятся к публичным облакам, данные клиентов на которых не изолированы физически, следовательно, не выполняются требования к информационной безопасности, что является недостатком публичного облака по сравнению с частным.

Перечисленные выше облачные технологии доказали свою эффективность. За счет внедрения облачных технологий образовательным учреждениям удалось добиться следующих результатов: создание эффективного интерактивного учебного процесса, оптимальное использование площадей и затрат на обеспечение образовательного процесса, внедрение эффективных систем управления обучением, самой распространенной из которых является LMS, сокращение затрат на лицензионное программное обеспечение (ПО) за счет создания образовательных сервисов на базе ПО с открытым кодом и, как следствие, сокращение количества лицензий. Несмотря на описанные преимущества использования облачных технологий, нужно указать и ряд возможных проблем. К ним можно отнести возможную утечку данных из облачных хранилищ, взлом аккаунтов, возможность проникновения хакеров, а также простои по вине провайдеров.

Из трех базовых моделей построения облачных сервисов (программное обеспечение как сервис (SaaS), платформа как сервис (PaaS), инфраструктура как сервис (IaaS)) наиболее востребованной является модель SaaS. Выбор этой модели объясняется экономическими факторами, в первую очередь связанными с экономией средств за счет необязательности создания собственного центра обработки данных учебными учреждениями, а также его обслуживания, в том числе и возможности установки собственных приложений на платформе провайдера.

Нужно отметить, что длительное использование облачных технологий выявило следующие риски их применения:

- возможная утечка данных из облачных хранилищ;
- взлом аккаунтов;
- простои по вине провайдеров;
- возможность проникновения хакеров.

Кроме того, среди программного обеспечения, используемого в образовательном процессе, подавляющее большинство продуктов иностранного производства. Однако в связи с ухудшением геополитической ситуации западные страны наложили санкции, в том числе касающиеся использования зарубежного программного обеспечения. Эта проблема представляет большой риск для устойчивого функционирования образовательного процесса. Таким образом, возникает потребность изучить альтернативные варианты программных продуктов российского производства, которые

могут быть использованы в учебных заведениях страны. Для решения этой задачи следует применить системный подход, а также сравнительные и статистические методы исследования.

### Материалы и методы

Для исследования динамики затрат на облачные услуги были использованы данные интернет-издания TAdviser [3], для обработки которых были использованы методы статистического анализа. Для расчета прироста  $\Delta_i$  затрат на облачные услуги на российском рынке в период 2018–2021 гг. применялась формула:

$$\Delta_i = \frac{x_i}{x_{i-1}},$$

где  $x_i$  — затраты в  $i$ -м году.

Для определения импортозамещающих программных продуктов от российских разработчиков был проведен сравнительный анализ данных, представленных на сайтах Ассоциации разработчиков программных продуктов «Отечественный софт» и информационного ресурса guxper.ru.

### Результаты

На основе обработки статистических данных, приведенных в работах [1; 3; 4; 8; 16; 17; 22], получена кривая, отражающая динамику затрат на облачные услуги на мировом и российском рынках за последние пять лет (рис. 1), кривая, показывающая прирост этих затрат в Российской Федерации за период 2018–2021 гг. (рис. 2).

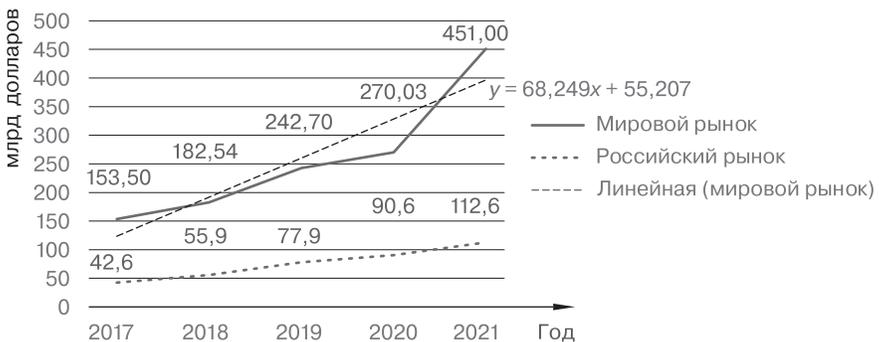


Рис. 1. Динамика российского и мирового рынка облачных сервисов

Источник: составлено автором.

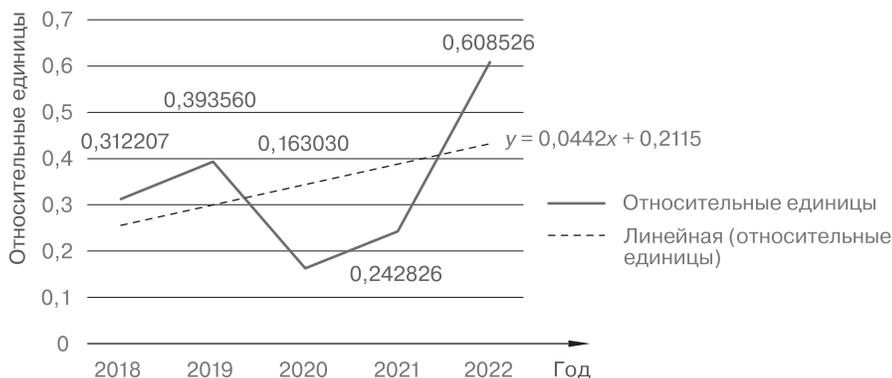


Рис. 2. Динамика прироста затрат на облачные услуги российского рынка в период 2018–2021 гг.

Источник: составлено автором.

Кривая (рис. 3) иллюстрирует динамику зависимости доли российского рынка от мирового.

С учетом последствий санкций стоимость облачных услуг возросла в марте 2022 г. на 60–80%, поэтому ранее существующий прогноз затрат на облачные услуги в Российской Федерации был пересмотрен, исходя из лучшего прогноза (60%) — нижняя ломаная (рис. 4) и худшего прогноза (80%) — верхняя ломаная.

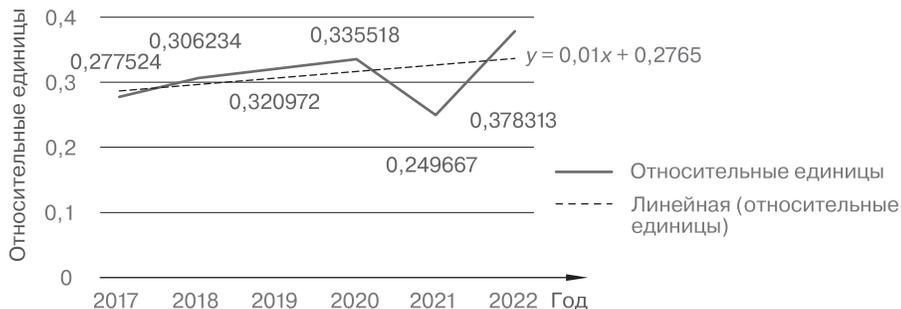


Рис. 3. Доля затрат российского рынка на облачные услуги от мирового в период 2017–2021 гг.

Источник: составлено автором.

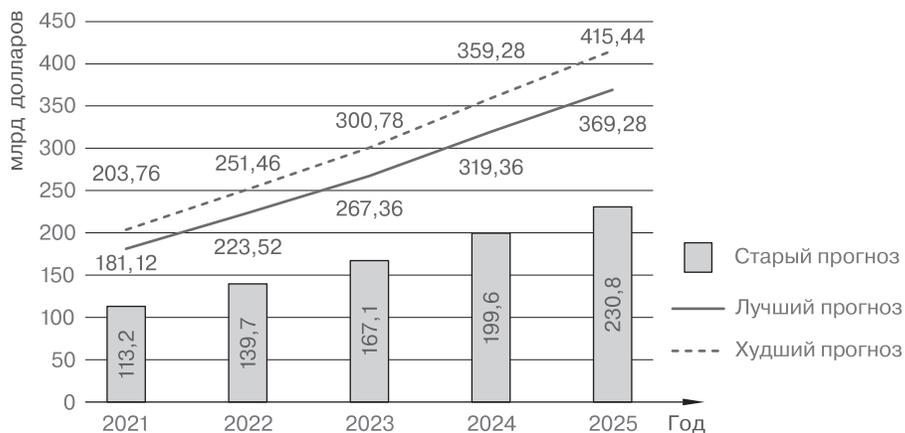


Рис. 4. Прогноз затрат на облачные услуги в Российской Федерации на период 2021–2025 гг.

Источник: составлено автором.

Анализ российского рынка облачных технологий позволил выделить наиболее популярные и доступные российские публичные облачные платформы: «Яндекс Диск» (облако от «Яндекса»), «СберДиск» (облако от Сбера), «Облако mail.ru» (облако от mail.ru), «Вторая память» (облако от МТС), «Облако Билайн» (облако от «Билайна»). Недавно, в 2019 г., на российском рынке был запущен еще один сервис — GOSOBLAKO (облако, курируемое ведомством Минцифры), которое является частным.

Анализируя данные сайтов «Отечественный софт» и guxpert.ru, а также сайты некоторых разработчиков программного обеспечения, удалось выявить наиболее перспективные для использования в российских образовательных заведениях сервисы, способные заменить импортные. В частности, к таковым можно отнести:

- офисные пакеты, аналогичные Microsoft Office — «Мой офис» и «Р7-Офис» (плюс четыре варианта);
- коммуникационное ПО, аналогичное Microsoft Teams, Zoom, Skype, Google Meet — TrueConf, IVA AVES S, «РТУ Коннект» (плюс более 40 вариантов);
- системы электронного документооборота — «1С:Предприятие», «Тезис», «Дело» (плюс более 50 вариантов);

- обеспечение информационной безопасности — «Гарда», антивирус Касперского (плюс еще 20 вариантов);
- сервисы создания чат-ботов — 4study.pro, SaleBot, WinWinBot, Aimylogic и т. д.;
- системы управления обучением Learning Management System (LMS) — «Академия-Медиа», «Эквио», «АнтиТренинги», iSpring Suite, Gurucan, eLearning Server 4G, Teachbase и т. д.

Приведенный список может меняться и дополняться в зависимости от профиля учебного заведения.

### Обсуждение

Анализ затрат на облачные услуги свидетельствует о том, что интерес к облачным технологиям в мире и России ежегодно возрастает. Резкий рост использования облачных технологий пришелся на конец 2019 и 2020 г., что можно объяснить последствиями пандемии COVID-19 и переходом на дистанционный формат работы и обучения. Кроме того, в последние годы в сфере образования активно внедряется смешанное обучение, которое также базируется на применении облачных технологий. Однако следует заметить, что такой активный рост затрат на облачные услуги закончится уже в ближайшие годы, так как предприятия и образовательные учреждения постепенно возвращаются к офлайн-формату. В пользу этой гипотезы свидетельствует и кривая, представленная на рис. 2: резкий всплеск, прошедшийся на 2019 г., сменяется более плавным ростом в последующие два года. Однако в связи с возросшими тарифами на облачные услуги можно ожидать еще один всплеск затрат в 2022 г.

Анализ данных, на основе которых была построена кривая, отражающая зависимость доли затрат российского рынка на облачные услуги от мирового и описываемая уравнением  $y = 0,0442x + 0,2115$ , позволяет сделать вывод о том, что эта зависимость очень медленно, но возрастает год от года.

Анализ отечественного рынка облачных услуг показал, то на данный момент отказ от импортных облачных платформ не станет критичным для российских образовательных учреждений. Работу с облачными технологиями можно полностью перенести в уже активно внедряемые российские облака. Однако, учитывая реализацию государственной программы цифровой трансформации образования, широкое внедрение технологий искусственного интеллекта в учебный процесс, необходимо сделать акцент на те облачные платформы, которые базируются на сервисе PaaS (платформа как сервис).

В 2019 г. начался эксперимент по миграции государственных учреждений в GOSOBLAKO. На данный момент услугами GOSOBLAKO пользуются более 10 ведомств, но с учетом того, что на базе этой платформы реализуются SaaS-, IaaS- и PaaS-сервисы, имеет смысл подключить к этому облаку и образовательные учреждения. Такое подключение позволит решить несколько проблем:

- облегчение мониторинга работы учебных заведений контролирующими организациями;
- устойчивое внедрение в образовательный процесс технологий искусственного интеллекта и нейронных сетей вне зависимости от внешних воздействий, в том числе и последствий санкций;
- активное развитие сервисов и возможностей GOSOBLAKO.

Таким образом, выделение дополнительных средств на использование облачных услуг и подключение к российским облачным платформам позволят нивелировать негативные воздействия санкций, влияющих на устойчивую работу российских образовательных учреждений.

### Литература

1. *Балашова А., Чебакова Д.* Компании начали массово переходить на отечественные облачные сервисы [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.rbc.ru/technology\\_and\\_media/05/03/2022/6220da129a7947b71ab44c6a](https://www.rbc.ru/technology_and_media/05/03/2022/6220da129a7947b71ab44c6a) (дата обращения: 09.04.2022).
2. *Болотаева О. П., Лещенко А. М.* Разработка интерактивного русско-корякского словаря // Россия в глобальном мире. — 2016. — № 9(32). — С. 153–161.
3. *Егоров В., Соломин С.* Облачные сервисы (рынок России), образование [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Облачные\\_сервисы\\_\(рынок\\_России\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Облачные_сервисы_(рынок_России)) (дата обращения: 09.04.2022).
4. *Иванов А.* Выбираем замену Google Диску: российские облачные сервисы [Электронный ресурс]. — URL: <https://ichip.ru/podborki/programmy-prilozheniya/vyibiraem-zamenu-google-disku-rossijskie-oblachnye-servisy-784212> (дата обращения: 09.04.2022).
5. *Итinson К. С.* Облачные технологии в образовании: концепция и реальность // Балтийский гуманитарный журнал. — 2020. — № 4(33). — С. 90–92.
6. *Калиева Ж. А.* Организация учебного процесса с использованием дистанционно-образовательных технологий для студентов медицинского университета. Астана // Global Science and Innovations: Central Asia. — 2021. — Т. 1. — № 12(12). — С. 19–22.
7. *Крупин А.* Курс на импортозамещение: выбираем российские аналоги иностранного ПО [Электронный ресурс]. — URL: <https://3dnews.ru/1062353/russian-software-guide> (дата обращения: 09.04.2022).

8. Кузнецова Д. Д., Тархова А. Б. Принципы работы с видеоблоками и САТ-системами при обучении переводу // Вестник международного института рынка. — 2016. — № 1. — С. 165–172.
9. Лемакина А. Выдержат даже пандемию: как облака помогут изменить российское образование [Электронный ресурс]. — URL: <https://hightech.fm/2020/08/21/cloud-school> (дата обращения: 09.04.2022).
10. Матвеев М. О., Покатилов В. В. Облачные технологии в преподавании устного перевода // Язык и речь в интернете: личность, общество, коммуникация, культура : сборник статей V Международной научно-практической конференции. — М. : Российский университет дружбы народов, 2021. — С. 111–118.
11. Мчедидзе М. Т., Фадеева С. А. Использование облачных технологий в преподавании химии // Приоритеты педагогики и современного образования : сборник статей Международной научно-практической конференции. — Пенза : МЦНС «Наука и Просвещение», 2018. — С. 162–164.
12. Об утверждении программы «Цифровая экономика РФ»: Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р (раздел «Кадры и образование») // Гарант.ру — информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400070256/> (дата обращения: 20.10.2021).
13. Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения РФ: Распоряжение Правительства РФ от 2 декабря 2021 г. № 3427-р // Гарант.ру — информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403075723/> (дата обращения: 20.10.2021).
14. О государственной информационной системе «Современная цифровая образовательная среда» : Постановление Правительства РФ от 16 ноября 2020 г. № 1836 // Гарант.ру — информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74822854/> (дата обращения: 20.10.2021).
15. О стратегии развития информационного общества на 2017–2030 гг.: Указ Президента РФ от 09.05.2017 № 203 // Гарант.ру — информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. — URL: <https://base.garant.ru/71670570/> (дата обращения: 20.10.2021).
16. Пределный Д. Тренды облачного рынка в 2021 г. [Электронный ресурс]. — URL: <https://vc.ru/u/858758-maris-sperga/335105-trendy-oblachnogo-rynka-v-2022-godu> (дата обращения: 09.04.2022).
17. Рынок публичных услуг 2020–2021 [Электронный ресурс]. — URL: <http://tmt-consulting.ru/wp-content/uploads/2021/06/Рейтинг-ТМТ-Консалтинг-Рынок-публичных-облачных-услуг-2020-2021.pdf> (дата обращения: 09.04.2022).
18. Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации: приоритетный проект в сфере «Образование» утвержден Президиумом Совета при

- Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным направлениям от 25.10.2016 // Гарант.ру — информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. — URL: <https://base.garant.ru/71677640/> (дата обращения: 20.10.2021).
19. Цифровая образовательная среда: федеральный проект (1 октября 2018 г.). Сроки реализации 01.01.2019 — 30.12.2024 // Гарант.ру — информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. — URL: <https://base.garant.ru/71677640/> (дата обращения: 20.10.2021).
  20. Шахова Е. Н. Облачные технологии как современный ресурс организации образовательного процесса при подготовке к ЕГЭ и ОГЭ // Педагогический поиск. — 2017. — № 3. — С. 43–45.
  21. Шекербекова Ш. Т., Несипкалиев У. Возможности внедрения и использования облачных технологий в образовании // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2015. — № 6 (ч. 1). — С. 51–55.
  22. Anastasia. Российские облачные провайдеры: рейтинг лучших хостингов 2022 [Электронный ресурс]. — URL: <https://timeweb.com/ru/community/articles/rossiyskie-oblachnye-provaydery-reyting-luchshih-hostingov-2022> (дата обращения: 09.04.2022).

*Воронов С. А., Ушаков М. В., Черных А. К.*

**Перспективы совершенствования профессиональной подготовки  
военнослужащих и сотрудников по формированию  
готовности (устойчивости) к информационному  
воздействию деструктивных сил**

**Введение**

Современное противоборство сторон, будь то политическое противостояние блоков, конкурентная борьба в экономической сфере или военное противостояние, всегда сопровождается информационной составляющей. Победа в такой борьбе не всегда подразумевает полное уничтожение системы противника, так как это может привести к изменению всей общей экосистемы и появлению негативных факторов и условий, способствующих разрушению системы «победителя». Так, например, использование оружия массового поражения приведет к гибели или неприемлемому изменению всей экосистемы для всех сторон конфликта. Именно поэтому эффективным решением считается не уничтожение противоборствующей системы, а ее изменение до такого состояния, при котором она потеряет роль противодействующей и будет включена в состав доминирующей системы со всеми ее ресурсами, элементами и связями. В военном конфликте уничтожение населения и всей инфраструктуры не является самоцелью, скорее она заключается в изменении конфигурации общества таким образом, чтобы оно приняло правила и условия победителя.

Одной из перспективных форм ведения гибридной войны выступает информационное воздействие на информационную систему противника, так как в роли информационной системы выступают не только механические и информационно-поисковые системы, но и современное информационное общество. Именно высокая информатизация современного общества, зависимость человека от гаджетов, информационных услуг и ресурсов позволяет с высокой долей эффективности оказывать информационно-психологическое воздействие для достижения соответствующих целей информационной войны.

**Материалы и методы**

Целью исследования является выявление существующих условий и обозначение перспектив профессиональной подготовки военнослужащих

и сотрудников по формированию готовности (устойчивости) к информационно-психологическому воздействию деструктивных сил. Основным методом исследования выступил контент-анализ.

### **Результаты**

Проанализированы основные условия, механизмы и направления информационно-психологического воздействия на различные категории граждан в рамках информационной войны. Проведен контент-анализ существующих основных профессиональных образовательных программ и квалификационных требований по подготовке специалистов правоохранительных органов. Сформулированы основные направления деятельности деструктивных сил, и с учетом проведенного анализа приведены составляющие компетенций, формирование и развитие которых позволит успешно противостоять информационно-психологическому воздействию деструктивных сил.

### **Обсуждение**

Неоспорим тот факт, что интернет стал инструментом для информационно-психологического воздействия. Размещаемые сообщения приобретают все более агитационный, популистский и суггестивный характер, а манипуляция информацией стала одной из технологий управления сознанием отдельных пользователей и общественным мнением. И. В. Воробьева в своем исследовании [3] справедливо утверждает, что современное интернет-пространство оказывает значительное влияние на молодежь, поскольку именно данная группа является наиболее активными пользователями сервисов и возможностей информационной сети, но при этом не обладает достаточной степенью критичности в отборе достоверных данных, ориентируясь на эмоциональные стимулы. Именно неустойчивость и неопределенность структуры ценностной сферы определяют непоследовательность и изменчивость в построении поведения молодого человека и его податливости влиянию извне.

Л. Г. Шатрова и А. В. Писарев [11] говорят о важности мероприятий по повышению уровня морально-психологического обеспечения населения как неотъемлемого элемента информационной безопасности государства. Они подчеркивают, что необходим комплексный подход в решении вопросов защищенности или готовности к информационному воздействию всех слоев населения, независимо от профессиональной направленности.

Стоит учитывать и условия, которые создают благоприятный фон для распространения провокационной информации. Так, по мнению

А. Э. Гапича, такие условия отчасти создают непосредственно действующие власти:

- отсутствие информации в официальных СМИ о происходящих событиях, сокрытие сведений от широкой общественности;
- блокирование доступа оппозиционных сил к официальным СМИ, возможности вести открытый диалог с представителями действующей власти;
- откровенный, санкционированный тотальный контроль и цензура каналов коммуникации со стороны силовых структур;
- неизбирательная блокировка средств коммуникации (мобильной связи, мессенджеров и т. д.);
- неэффективное использование возможностей современных инфотехнологий для информационного противостояния, в том числе для создания комфортной идеологической среды, пропаганды семейных ценностей и здорового образа жизни [7].

Таким образом, для создания условий по дестабилизации в стране можно выделить следующие направления деятельности деструктивных сил:

- формирование образа государства и ряда силовых структур как антинародного;
- формирование негативного имиджа ряда должностных лиц, занимающих высокие государственные посты;
- формирование ощущения тотальной социальной несправедливости;
- раздувание или фабрикация нарушений, ошибок, существующих проблем, что способствует обострению психологической обстановки вокруг техногенных катастроф, стихийных бедствий, эпидемиологической обстановки.

Необходимо учитывать и современные механизмы по использованию информационных ресурсов и сервисов для реализации указанных целей [6]. В качестве основных инструментов информационно-психологического воздействия стоит рассматривать наиболее часто используемые в повседневной деятельности средства взаимодействия между гражданами: социальные сети; мессенджеры; форумы; блоги; видеохостинги; микроблоги (комментарии к публикациям) [4].

Вопросы информационной безопасности личного состава войск и сил правопорядка рассматриваются в работах С. В. Меркулова [9], Е. В. Туркина, А. В. Бессоновой [2], Ю. Н. Арзамаскина [1], А. Ю. Кармаева [8] и С. А. Сакун [10].

Проведенный анализ основных профессиональных образовательных программ и квалификационных требований по подготовке специалистов

правоохранительных органов указывает на отсутствие в них в явном виде компетенций по формированию устойчивости к информационному воздействию и способностей в сфере информационного противоборства. Зачастую вопросы информационного противоборства частично изучаются на дисциплинах информационного и психологического профиля, а уровень формируемых способностей и знаний обучающихся зависят только от содержательного наполнения предметов обучения. Таким образом, возникает противоречие между потребностью государства в устойчивых к информационному воздействию представителях силовых структур, а также потребностью в специалистах по информационному противоборству и имеющимися требованиями к профессиональной подготовке военнослужащих и сотрудников, которые содержат неопределенность в формировании требуемых способностей.

Вместе с тем в структуре правоохранительной системы, в частности в Росгвардии, обозначены задачи по созданию органов по военно-политической работе. В связи с этим организована работа по подготовке соответствующих специалистов. В работе С. В. Меркулова и Е. В. Туркина рассматривается готовность к противодействию идеологии экстремизма как одно из направлений защиты военнослужащих от негативного информационно-психологического воздействия деструктивных сил. Они указывают на роль создаваемых органов по военно-политической работе в Росгвардии, обозначают основные направления деятельности таких подразделений:

- «воспитание информационного противодействия чужой идеологии, „иммунитета“ к негативной информации;
- минимизация деструктивного воздействия информации противоборствующей стороны на подразделения войск;
- ужесточение контроля за состоянием информационных каналов связи в целях воспрепятствования возможному проникновению негативной информации;
- разъяснение современного политического курса страны и неизбежность ее государственной политики;
- раскрытие стратегий, приемов и средств осуществления негативных информационно-психологических действий;
- разоблачение данных, несущих негативную информацию, распространяющих „ложные слухи“, анонимные вбросы, в целях искоренения элементов паники в подразделениях войск» [9].

Перечисленные условия, механизмы и направления информационно-психологического воздействия указывают на многообразие техноло-

гий и методов ведения информационного противоборства сторон. Подготовка устойчивых к информационному воздействию представителей силовых структур независимо от профессиональной направленности, а также отдельных специалистов по информационному противоборству должна осуществляться в рамках обучения (или переподготовки) в образовательных организациях высшего образования. При необходимости заинтересованные структуры (заказчик) должны дополнять и изменять квалификационные требования к выпускникам, исходя из существующих задач и перспектив.

Учитывая особенности выполнения задач подразделениями правоохранительных органов, приведем основные составляющие компетенций, формирование которых позволит всему личному составу и соответствующим специалистам выявлять триггеры информационно-психологического воздействия для пресечения экстремистской, террористической и иной противоправной деятельности и успешно противостоять информационному воздействию деструктивных сил:

- знать теорию гибридных войн;
- знать основы ведения информационной войны, субъекты и объекты воздействия в информационно-технической и информационно-психологической сфере;
- понимать составляющие национальных интересов в информационной сфере, внешние и внутренние источники угроз;
- знать нормативно-правовую базу осуществления профессиональной деятельности правоохранительных органов в сфере информационного противоборства;
- знать правовые основы защиты государственной тайны, информационной безопасности, защиты персональных данных, служебной информации;
- знать основы ведения информационной борьбы в политической и экономической сфере;
- знать особенности информационного воздействия в сфере экстремистской, террористической и иной противоправной деятельности;
- знать информационно-коммуникационные технологии, применяемые в социальных медиа;
- знать механизмы распространения провокационной информации в инфокоммуникационной среде и методы их идентификации;
- уметь организовывать информационно-пропагандистскую (контрпропагандистскую) работу среди личного состава и различных категорий гражданских лиц;

- уметь выявлять информационные угрозы, идентифицировать триггеры информационно-психологического воздействия с учетом особенностей осуществления профессиональной деятельности;
- понимать механизмы развития устойчивости к информационному воздействию;
- уметь организовывать информационное противодействие деструктивным силам и информационное воздействие на различные категории граждан;
- уметь использовать методы и способы обеспечения информационной безопасности с целью предотвращения несанкционированного доступа, злоумышленной модификации или утраты информации ограниченного распространения;
- уметь использовать различные источники информации, информационные ресурсы и технологии с учетом требований информационной безопасности;
- быть готовым отстаивать профессионально ориентированную позицию в отношении предотвращения угроз информационной безопасности [5].

В реалиях сегодняшней ситуации, связанной с событиями на Украине, актуальность исследований в области противодействия информационным воздействиям со стороны наших противников многократно возрастает.

### Литература

1. Арзамаскин Ю. Н. Защита войск (сил) от информационно-психологического воздействия противника — составная часть военно-политической работы // Гуманитарные аспекты информационного противоборства в гибридных войнах : материалы межвузовского круглого стола, Москва, 22 апреля 2021 г. — М. : Военный университет, 2021. — С. 96—107.
2. Бессонова А. В. Информационно-воспитательная работа по защите военнослужащих правоохранительных органов от негативного информационного воздействия // Защита военнослужащих от информационных провокаций : сборник научных статей Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 21 апреля 2021 г. / под общ. ред. Л. Н. Бережновой. — СПб. : СПВИ ВНГ, 2021. — С. 91—96.
3. Воробьева И. В., Кружкова О. В. Аксиологическая готовность молодежи к информационному воздействию интернета // Педагогическое образование в России. — 2016. — № 10. — С. 85—91.
4. Воронов С. А. Значение социальных медиа в экстремистской деятельности: информационное противоборство // Информационные войны. — 2021. — № 4(60). — С. 9—13.

5. Воронов С. А. О формируемых профессиональных компетенциях личного состава правоохранительных органов в сфере информационного противоборства // Сборник «Морально-психологическое обеспечение деятельности органов внутренних дел: современные подходы и перспективы развития»: материалы Всероссийской научно-практической конференции. — СПб., 2021. — С. 28–31.
6. Воронов С. А., Анисимов В. А. Социальные сети как инструмент распространения провокационной информации // Защита военнослужащих от информационной провокаций: сборник научных статей Международной научно-практической конференции (г. Санкт-Петербург, 21 апреля 2021 г.) / сост. О. Л. Поминова; под общ. ред. Л. Н. Бережновой. — СПб.: СПВИ ВНГ, 2021. — С. 67–69.
7. Гапич А. Э., Лушиников Д. А. Технологии «цветных революций». — М.: РИОР, 2010. — 132 с.
8. Кармаев А. Ю. Противодействие негативному информационно-психологическому воздействию на личный состав Росгвардии // Актуальные вопросы развития гуманитарной и социально-экономической мысли в современных реалиях: сборник трудов Межвузовской научно-практической конференции с международным участием, Пермь, 9 декабря 2020 г. — Пермь: Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации, 2020. — С. 197–205.
9. Меркулов С. В. Готовность к противодействию идеологии экстремизма как направление защиты военнослужащих Росгвардии от негативного информационно-психологического воздействия // Направления и перспективы развития образования в военных институтах войск национальной гвардии Российской Федерации: сборник научных статей XII Межвузовской научно-практической конференции с международным участием, Новосибирск, 19 ноября 2020 г. — Новосибирск: Новосибирский военный институт имени генерала армии И. К. Яковлева войск национальной гвардии Российской Федерации, 2020. — С. 184–190.
10. Сакун С. А. Особенности защиты войск (сил) от информационно-психологического воздействия противника в войнах нового типа / С. А. Сакун, А. В. Киселев, П. П. Фоменко // Вестник Екатеринбургского института. — 2015. — № 2(30). — С. 60–64.
11. Шатрова Л. Г. Информационная безопасность войск и защита личного состава от негативного информационно-психологического воздействия / Л. Г. Шатрова, А. В. Писарева // Актуальные проблемы информационного противоборства в современном мире: вызовы и угрозы для России и Русского мира: материалы Международной научно-практической конференции, Донецк, 30 октября 2019 г. / под общ. ред. С. В. Беспаловой. — Донецк: Донецкий национальный университет, 2019. — С. 231–233.

*Гайлит Е. В.*

## **Модель выбора цены образовательной услуги с целью максимизации прибыли вуза**

### **Введение**

Индивидуальная полезность образования порождает рынок образовательных услуг (ОУ). Государство оказывает регулирующие воздействия на этот рынок для обеспечения общественно целесообразной структуры, качества и доступности ОУ [2]. Государство является и крупнейшим покупателем услуг высшего образования, осуществляя подушевое бюджетное финансирование вузов. Вузы, как правило, сочетают выполнение государственного заказа на подготовку специалистов с оказанием платных ОУ. В краткосрочном периоде вуз может согласовывать общее число студентов со своими возможностями, варьируя проходной балл и/или стоимость внебюджетного обучения.

### **Материалы и методы**

#### *Постановка задачи*

Допустим, что образовательная услуга, состоящая в реализации некоторой программы высшего профессионального образования, осуществляется по следующим правилам:

- 1) вуз определяет плату  $p$  за ОУ;
- 2) выпускники школ сдают ЕГЭ, некоторые из них подают в вуз заявления о желании получить ОУ; будем называть таких выпускников абитуриентами;
- 3) вуз определяет проходной балл  $a$ ;
- 4) каждый абитуриент, набравший по ЕГЭ не менее  $a$  баллов, зачисляется в вуз и платит за обучение  $p$ .

Таким образом, обучение только платное. Заметим, что абитуриент подает заявление, зная цену  $p$ , следовательно, он готов ее заплатить.

Примем следующие предположения.

**Предположение 1.** Число абитуриентов есть случайная величина, распределение которой зависит от объявленной стоимости обучения.

**Предположение 2.** Сумма баллов, полученная абитуриентом по результатам ЕГЭ, есть случайная величина.

При этих предположениях число принятых абитуриентов (студентов) есть случайная величина, распределение которой зависит от параметров

$a$  и  $p$ . Тогда и прибыль вуза является случайной величиной, зависящей от тех же параметров. Поэтому поставим задачу следующим образом: выбрать стоимость обучения  $p$  и проходной балл  $a$  так, чтобы максимизировать ожидаемую прибыль.

### Ожидаемая прибыль

Пусть  $\xi(p)$  — случайная величина, равная числу абитуриентов при стоимости обучения  $p$ . Положим  $\gamma(p) = E[\xi(p)]$ ,  $\gamma(p)$  — функция ожидаемого спроса на ОУ.  $E\xi(p)$  — ожидаемое число абитуриентов. Пусть  $\eta$  — случайная величина, равная сумме баллов, набранных случайно выбранным абитуриентом по результатам ЕГЭ;  $F_\eta(a) = \text{Prob}(\eta < a)$  — функция распределения случайной величины  $\eta$ . Обозначим  $a_{\max}$  наибольшую возможную сумму баллов по ЕГЭ. Проходной балл для поступления в вуз не может быть меньше некоторого значения  $a_{\min}$  (соответствующего неудовлетворительной сдаче ЕГЭ); зная это, выпускники с меньшей суммой баллов не будут подавать заявления. Следовательно, случайная величина  $\eta$  имеет дискретное распределение на множестве  $A$  целых чисел из промежутка  $[a_{\min}, a_{\max}]$ , и выполняются следующие соотношения:

$$F_\eta(a) = \begin{cases} 0 & \text{для } a \leq a_{\min}; \\ 0 < F_\eta(a) < 1 & \text{для } a \in (a_{\min}, a_{\max}); \\ 1 & \text{для } a > a_{\max}. \end{cases} \quad (1)$$

**Предположение 3.** Функция  $F_\eta(a)$  не зависит от  $p$ .

Случайная величина  $\eta$  определена на множестве абитуриентов, которое зависит от  $p$ . Поэтому нам нужно предположение 3, смысл которого в том, что полученная выпускником сумма баллов по ЕГЭ не зависит от его готовности платить за ОУ, «способности не зависят от богатства».

Пусть событие  $S_a$  состоит в том, что абитуриент имеет не менее  $a$  баллов по ЕГЭ. Тогда вероятность его поступления можно представить в виде:  $\text{Prob}(S_a) = 1 - F_\eta(a)$ . Отбирая студентов при фиксированном  $p$ , вуз проводит в среднем  $E\xi(p)$  независимых испытаний, в каждом из которых  $S_a$  происходит с вероятностью  $1 - F_\eta(a)$  (независимо от  $p$  по предположению 3).

Обозначим  $N(a, p)$  ожидаемое число студентов при фиксированных  $a$  и  $p$ . Из предшествующих рассуждений следует, что:

$$N(a, p) = E[\xi(p) \cdot (1 - F_\eta(a))] = (1 - F_\eta(a)) \cdot \gamma(p).$$

*Ожидаемый доход* вуза от ОУ при параметрах  $a$  и  $p$ :

$$R(a, p) = p \cdot N(a, p) = p(1 - F_{\eta}(a)) \cdot \gamma(p).$$

**Предположение 4.** Реализация ОУ требует затрат  $c_1$  на каждого студента (переменные затраты) и, кроме того, затрат  $c_2$  при любом ненулевом числе студентов (постоянные затраты).

Заметим, что в составе переменных затрат есть элементы, пропорциональные числу учебных групп, а не студентов (например, оплата труда преподавателей, ведущих практические занятия). Тем не менее в некоторых случаях предположение 4 является приемлемым. Например, если (а) численность группы постоянна и заранее известна или (б) затраты на одного студента можно достаточно надежно оценить по статистическим данным.

С учетом предположения 4 *ожидаемые затраты* на реализацию ОУ при цене  $p$  и проходном балле  $a$  описываются выражением  $C(a, p) = c_1 N(a, p) + c_2$ .

Теперь можем записать *ожидаемую прибыль*:

$$\begin{aligned} \pi(a, p) &= R(a, p) - C(a, p) = (p - c_1)N(a, p) - c_2 = \\ &= (p - c_1)\gamma(p)(1 - F_{\eta}(a)) - c_2, \text{ если } N(a, p) > 0. \end{aligned}$$

### *Задача максимизации прибыли*

Задача вуза — выбрать  $p$  и  $a$  так, чтобы максимизировать ожидаемую прибыль  $\pi(a, p)$ . Будем предполагать, что функция  $\gamma(p)$  обладает сформулированными ниже свойствами.

**Предположение 5.** Существует  $p_{\max} > 0$  такое, что  $\gamma(p) = 0$  для всех  $p \geq p_{\max}$ , то есть спрос на ОУ исчезает, если цена превосходит некоторую границу. Функция  $\gamma(p)$  определена при  $p \geq 0$ , убывает, непрерывна и вогнута при  $p \in [0, p_{\max}]$ , дважды дифференцируема на промежутке  $[0, p_{\max}]$ .

В соответствии с этим предположением при росте цены ожидаемый спрос на ОУ убывает с возрастающей скоростью и исчезает при цене  $p_{\max}$ . Следовательно,

$$\gamma'(p) < 0 \text{ и } \gamma''(p) \leq 0 \text{ при } p \in [0, p_{\max}]. \quad (2)$$

Реализация ОУ целесообразна, если прибыль от нее положительна [4]. Но  $\pi(a, p) \leq 0$ , если  $\gamma(p) = 0$  (нет спроса на ОУ при цене  $p$ ) или  $p < c_1$  (цена услуги не окупает переменные затраты). Поэтому при максимизации при-

были достаточно рассматривать только  $p \in [c_1, p_{\max}]$ , иначе затраты окажутся больше цены. Если  $p_{\max} \leq c_1$ , то ОУ не принесет прибыли, поэтому далее будем считать, что  $c_1 < p_{\max}$ .

В краткосрочном периоде возможности вуза ограничивают предложение ОУ некоторой величиной  $N_{\max}$ , прописанной в лицензии вуза. Поэтому должно выполняться условие:

$$N(a, p) \leq N_{\max}.$$

Постоянное вычитаемое  $c_2$  не влияет на точку максимума функции  $\pi(a, p)$ , поэтому будем рассматривать следующую задачу оптимизации:

$$f(a, p) = (p - c_1)\gamma(p)(1 - F_\eta(a)) \rightarrow \max_{a, p} \quad (3)$$

при условиях

$$c_1 \leq p \leq p_{\max}, \quad (4)$$

$$a_{\min} \leq a \leq a_{\max}. \quad (5)$$

### Анализ задачи

**Утверждение 1.** При любом  $a \leq a_{\max}$  функция  $f(a, p)$  на промежутке  $[c_1, p_{\max}]$  строго вогнута по  $p$ .

*Доказательство.* Найдем первую и вторую производные  $f(a, p)$  по  $p$ :

$$\frac{\partial f(a, p)}{\partial p} = (1 - F_\eta(a))[\gamma(p) + (p - c_1)\gamma'(p)]; \quad (6)$$

$$\frac{\partial^2 f(a, p)}{\partial p^2} = (1 - F_\eta(a))[2\gamma'(p) + (p - c_1)\gamma''(p)].$$

Из (1) следует, что  $1 - F_\eta(a) > 0$   $a \leq a_{\max}$ . Из (2) следует, что  $\gamma'(p) < 0$  и  $\gamma''(p) \leq 0$  при  $p \in [0, p_{\max}]$ . Поэтому

$$\frac{\partial^2 f(a, p)}{\partial p^2} < 0$$

и функция  $f(a, p)$  на промежутке  $[c_1, p_{\max}]$  строго вогнута по  $p$ .

**Утверждение 2.** При любом фиксированном  $a \in A$  функция  $f(a, p)$  как функция от  $p$  на промежутке  $[c_1, p_{\max}]$  имеет единственный максимум в точке  $p_0 \in (c_1, p_{\max})$ , причем  $p_0$  есть единственное решение уравнения

$$\gamma(p) + (p - c_1)\gamma'(p) = 0. \quad (7)$$

*Доказательство.* Зафиксируем  $a \in A$ . Функция  $f(a, p)$  как функция от  $p$  на промежутке  $[c_1, p_{\max}]$  имеет максимум  $p_0$  по теореме Вейерштрасса [1, с. 25]. Этот максимум единственный по утверждению 1 и свойству строго вогнутых функций [4, с. 38]. На концах промежутка  $[c_1, p_{\max}]$  функция  $f(a, p)$  равна нулю. Функция  $\gamma(p)$  равна нулю при  $p = p_{\max}$  и убывает по предположению 5. Поэтому  $\gamma(p) > 0$  и  $f(a, p) > 0$  при  $p \in (c_1, p_{\max})$ . Следовательно, максимум  $f(a, p)$  по  $p$  достигается внутри промежутка  $[c_1, p_{\max}]$ .

Наконец, вогнутая функция достигает максимума во внутренней точке выпуклого множества тогда и только тогда, когда ее градиент в этой точке равен нулю [1, с. 28]. Приравнивая нулю производную (6) и учитывая (1), получим уравнение (7). На промежутке  $[c_1, p_{\max}]$  оно имеет единственное решение, так как левая часть (7) положительна при  $p = c_1$ , отрицательна при  $p = p_{\max}$  ( $\gamma(p_{\max}) = 0$  и  $\gamma'(p_{\max}) < 0$  по предположению 5 и убывает).

При фиксированном  $a \in A$  рассмотрим следующую задачу:

$$f(a, p) \rightarrow \max_p \quad \text{при условиях (4)–(6)}. \quad (8)$$

**Теорема 1.** Пусть  $\gamma(p_0) \leq N_{\max}$ . Тогда решением задачи (3)–(6) является пара  $(a_{\min}, p_0)$ , а максимальное значение целевой функции задачи равно  $f(a_{\min}, p_0) = (p_0 - c_1)\gamma(p_0)$ .

*Доказательство.* Из  $\gamma(p_0) \leq N_{\max}$ , следует, что  $N(a, p_0) = \gamma(p_0)(1 - F_{\eta}(a)) \leq \leq \gamma(p_0) \leq N_{\max}$  для любого  $a \in A$ , число абитуриентов не больше числа мест. Тогда для  $p_0$  выполнены все ограничения задачи (8), и  $p_0$  является ее решением по утверждению 2. Но

$$f(a, p) = (p - c_1)\gamma(p)(1 - F_{\eta}(a))$$

убывает с ростом  $a$ , поэтому оптимальным значением  $a$  в задаче (3)–(6) является  $a_{\min}$ .

Если  $\gamma(p_0) \geq N_{\max}$ , то абитуриентов слишком много и вуз может балансировать спрос и предложение, изменяя проходной балл, так как по утверждениям 1 и 2 при любом  $a$  оптимальной является либо цена  $p_0$ , либо ближайшая к ней справа цена, удовлетворяющая условиям (4) и (6) (так как производная (6) отрицательна при  $p > p_0$ ).

Функция  $F_{\eta}(a)$  является ступенчатой и непрерывной слева на промежутке  $[a_{\min}, a_{\max}]$ , принимает значения из  $[0, 1]$  и не убывает, поэтому на отрезке  $[0, 1]$  определена неубывающая функция  $\varphi(x) = \min\{a \in A \mid F_{\eta}(a) \geq x\}$ ,  $\varphi: [0, 1] \rightarrow A$ . Значение  $\varphi(x)$  указывает минимальное число баллов, которое случайно выбранный абитуриент не набирает с вероятностью не менее  $x$ . Другими словами, если установить проходной балл на уровне  $\varphi(x)$ , то случайный абитуриент не преодолет его с вероятностью не менее  $x$ .

Если  $\gamma(p_0) \geq N_{\max}$ , то положим

$$d = 1 - \frac{N_{\max}}{\gamma(p_0)}, a_0 = \varphi(d). \quad (9)$$

Это определение корректно, так как при  $\gamma(p_0) \geq N_{\max}$  имеем  $d \in [0, 1]$ , и поэтому значение функции  $\varphi$  в (9) определено. Смысл этого определения в том, что при проходном балле  $a_0$  и цене  $p_0$  число студентов равно  $(1 - F_{\eta}(a_0))\gamma(p_0) = (1 - d)\gamma(p_0) = N_{\max}$ . Другими словами, изменяя входной балл, можно заполнить все места, сохраняя оптимальную цену.

**Теорема 2.** Если  $\gamma(p_0) > N_{\max}$ , то решением задачи (3)–(6) с дополнительным условием  $a \geq a_0$  является пара  $(a_0, p_0)$ , а максимальное значение целевой функции задачи с этим дополнительным условием равно  $f(a_0, p_0) = (p_0 - c_1)\gamma(p_0)(1 - F_{\eta}(a_0))$ .

*Доказательство.* Применив к обеим частям неравенства  $a \geq a_0$  неубывающую функцию  $F_{\eta}$ , получим  $F_{\eta}(a) \geq F_{\eta}(a_0) = F_{\eta}(\varphi(d)) \geq d$  по определению функции  $\varphi(x)$ . Тогда

$$F_{\eta}(a) \geq 1 - \frac{N_{\max}}{\gamma(p_0)},$$

что эквивалентно  $N(a, p_0) \leq N_{\max}$ . По теореме 1 при  $p = p_0$  функция  $f(a, p)$  в задаче (9) достигает максимального значения  $g_1(a) = (p_0 - c_1)\gamma(p_0)(1 - F_{\eta}(a))$ . Функция  $g_1$  убывает по  $a$ , следовательно, ее максимальное значение  $f(a_0, p_0) = (p_0 - c_1)\gamma(p_0)(1 - F_{\eta}(a_0))$  достигается при наименьшем допустимом по условию теоремы значении  $a = a_0$ .

Функция  $\gamma(p)$  определена и непрерывна на промежутке  $[c_1, p_{\max}]$ , имеет множество значений  $[0, \gamma(c_1)]$  и монотонно убывает, поэтому определена монотонно убывающая обратная функция  $\psi: [0, \gamma(c_1)] \rightarrow [c_1, p_{\max}]$ .

Если  $\gamma(p_0) > N_{\max}$  и  $a < a_0$ , то положим

$$m(a) = \frac{N_{\max}}{1 - F_{\eta}(a)}, B(a) = \psi(m(a)). \quad (10)$$

Докажем, что это определение корректно.

Действительно, из  $\gamma(p_0) \geq N_{\max}$  следует, что  $a_0$  определено и равно наименьшему  $y$ , для которого  $F_{\eta}(y) \geq d$ . Но  $a < a_0$ , поэтому  $F_{\eta}(a) < d$ . То есть

$$F_{\eta}(a) < 1 - \frac{N_{\max}}{\gamma(p_0)}, \text{ откуда } 0 < m(a) = \frac{N_{\max}}{1 - F_{\eta}(a)} \leq \gamma(p_0) < \gamma(c_1) \quad (11)$$

(последнее неравенство обосновано тем, что функция  $\gamma(p)$  убывает на  $[c_1, p_{\max}]$  по предположению (5). Тогда значение функции  $\psi$  в (10)

определено. При цене  $\psi(N_{\max})$  и проходном балле  $a_{\min}$  число студентов равно  $(1 - F_{\eta}(a_{\min}))\gamma(\psi(N_{\max})) = N_{\max}$ , так как  $F_{\eta}(a_{\min}) = 0$ . Это значит, что можно заполнить все места за счет варьирования цены, сохраняя минимальный проходной балл.

**Теорема 3.** Если  $\gamma(p_0) > N_{\max}$ , то решением задачи (3)–(6) с дополнительным условием  $a < a_0$  является пара  $(a_{\min}, \psi(N_{\max}))$ , а максимальное значение целевой функции задачи с этим дополнительным условием равно  $f(a_{\min}, \psi(N_{\max})) = (\psi(N_{\max}) - c_1)N_{\max}$ .

*Доказательство.* Пусть  $\gamma(p_0) > N_{\max}$ ,  $a < a_0$ . Тогда определено значение  $B(a)$ . Условие (6) эквивалентно неравенству  $\gamma(p) \leq m(a)$ . Применяя к обеим частям этого неравенства убывающую функцию  $\psi$ , получим эквивалентное (6) условие  $p \geq B(a)$ . Из (11) следует, что  $m(a) \geq N_{\max}$ . Тогда  $B(a) = \psi(m(a)) \leq \psi(N_{\max})$ . Кроме того, из  $a < a_0$  следует первое неравенство (12), которое эквивалентно  $\gamma(p_0) > m(a)$ , откуда  $p_0 < B(a)$ . Итак,  $p \geq B(a) > p_0$ . Из утверждения 2 следует, что  $f(a, p)$  убывает по  $p$  при  $p > p_0$ . Следовательно, максимум  $f(a, p)$  достигается при наименьшем допустимом значении  $p$ , а это значит, что  $p(a) = B(a)$ . Тогда функция  $f(a, p)$  в задаче (9) принимает максимальное значение  $g_2(a) = (B(a) - c_1)\gamma(B(a))(1 - F_{\eta}(a))$  при  $p = B(a)$ . Но

$$\gamma(B(a)) = m(a) = \frac{N_{\max}}{1 - F_{\eta}(a)},$$

поэтому  $g_2(a) = (B(a) - c_1)N_{\max}$ .

Функция  $m(a)$  возрастает, а функция  $\psi$  убывает. Следовательно,  $B(a) = \psi(m(a))$  убывает по  $a$ . Тогда функция  $g_2(a)$  достигает максимума  $f(a_{\min}, B(a_{\min}))$  при наименьшем допустимом по условию теоремы значении  $a = a_{\min}$ . Поскольку  $F_{\eta}(a_{\min}) = 0$  (см. предположение 1),  $B(a_{\min}) = \psi(N_{\max})$ . Поэтому  $f(a_{\min}, B(a_{\min})) = f(a_{\min}, \psi(N_{\max})) = (\psi(N_{\max}) - c_1)N_{\max}$ .

**Утверждение 3.** Если  $\gamma(p_0) > N_{\max}$ , то  $(p_0 - c_1)\gamma(p_0)(1 - F_{\eta}(a_0)) < (\psi(N_{\max}) - c_1)N_{\max}$ .

*Доказательство.* Из определений функции  $\varphi$  и чисел  $a_0$  и  $d$  получаем

$$F_{\eta}(a_0) = F_{\eta}(\varphi(d)) \geq d = 1 - \frac{N_{\max}}{\gamma(p_0)}.$$

Тогда

$$\gamma(p_0)(1 - F_{\eta}(a_0)) \leq N_{\max}. \quad (12)$$

Применяя к обеим частям неравенства  $\gamma(p_0) > N_{\max}$  убывающую функцию  $\psi$ , получим

$$p_0 < \psi(N_{\max}). \quad (13)$$

Утверждение следует из (12) и (13).

### Результаты

1. Уравнение (7) эквивалентно уравнению

$$\frac{p - c_1}{p} = -\frac{\gamma(p)}{p\gamma'(p)},$$

а это известная формула обратной эластичности для цены монополистического равновесия [1, с. 26]. И действительно, рынок услуг высшего профессионального образования обладает признаками рынка монополистической конкуренции. Одноименные образовательные программы в разных вузах могут существенно различаться, например по составу, содержанию и качеству преподавания дисциплин. Основными инструментами конкуренции между вузами являются не цены, а качество образовательных услуг и репутация.

2. Если ожидаемое число абитуриентов (спрос на услугу) при цене  $p_0$  не больше числа мест (недобор), то  $\gamma(p_0) \leq N_{\max}$ , и по теореме 1 максимальная ожидаемая прибыль вуза равна  $\pi(a_{\min}, p_0) = (p_0 - c_1)\gamma(p_0) - c_2$ . Если  $\pi(a_{\min}, p_0) \leq 0$  (операционная прибыль не покрывает постоянные затраты), то услуга нерентабельна. Если же  $\pi(a_{\min}, p_0) > 0$ , то оптимальная стратегия вуза (**стратегия 1**) состоит в том, чтобы назначить за услугу цену монополистического равновесия  $p_0$ , установить минимальный проходной балл и принять всех платежеспособных абитуриентов (без конкурса).

3. Если спрос на услугу при цене  $p_0$  больше числа мест (конкурс), то  $\gamma(p_0) > N_{\max}$ . В этом случае вуз может уравнивать спрос и предложение двумя способами: повысить проходной балл или цену.

3.1. Ожидаемое число студентов при проходном балле  $a$  и цене  $p_0$  равно

$$N(a, p_0) = (1 - F_{\eta}(a))\gamma(p_0).$$

Чтобы эта величина не превосходила  $N_{\max}$ , должно быть

$$F_{\eta}(a) \geq 1 - \frac{N_{\max}}{\gamma(p_0)} = d.$$

Минимальный проходной балл  $a$ , для которого это выполняется, есть  $a_0 = \varphi(d)$ .

Следовательно, чтобы сбалансировать спрос при цене  $p_0$  с предложением, нужно повысить проходной балл до  $a_0$ . По теореме 2 стратегия, устанавливающая цену  $p_0$  при проходном балле  $a_0$  (**стратегия 2**) не хуже, чем любая другая стратегия, повышающая проходной балл. Стратегия 2 дает ожидаемую прибыль  $\pi(a_0, p_0) = (p_0 - c_1)\gamma(p_0)(1 - F_\eta(a_0)) - c_2$ .

3.2. Чтобы при проходном балле  $a$  и цене  $p$  ожидаемый спрос был равен  $N_{\max}$ , должно быть

$$\gamma(p) = \frac{N_{\max}}{1 - F_\eta(a)} = m(a),$$

что эквивалентно  $p = \psi(m(a)) = B(a)$ . По теореме 3 среди стратегий, не повышающих проходной балл до  $a_0$  ( $a < a_0$ ), оптимальной является стратегия, устанавливающая цену  $\psi(N_{\max})$  с проходным баллом  $a_{\min}$  (**стратегия 3**). Заметим, что при цене  $\psi(N_{\max})$  ожидаемое число абитуриентов равно  $N_{\max}$ . Стратегия 3 дает ожидаемую прибыль

$$\pi(a_{\min}, \psi(N_{\max})) = (\psi(N_{\max}) - c_1)N_{\max} - c_2.$$

4. По утверждению 3 стратегия 3 принесет вузу в среднем больше прибыли, чем стратегия 2. Если  $\pi(a_{\min}, \psi(N_{\max})) \leq 0$  (операционная прибыль не покрывает постоянные затраты), то услуга нерентабельна. Если же  $\pi(a_{\min}, \psi(N_{\max})) > 0$ , то при наличии конкурса оптимальная стратегия вуза состоит в том, чтобы назначить цену, при которой ожидаемое число абитуриентов равно числу мест, и принять всех, подавших заявления (без конкурса). Из (13) следует, что цена услуги в этом случае больше  $p_0$ .

Таким образом, в рамках описанной модели и сделанных предположений вуз заинтересован в отборе не лучших абитуриентов, а тех, кто может больше заплатить.

5. Сформулированная выше модель является краткосрочной в двух отношениях.

Во-первых, вуз, в котором постоянно есть конкурс, может инвестировать прибыль в увеличение «пропускной способности», поэтому можно предположить, что в долгосрочном периоде ограничение (6) будет неактивным и вуз будет применять стратегию 1.

Во-вторых, применение стратегий 1 и 3, отбирающих абитуриентов только по готовности платить, в долгосрочном периоде приведет к снижению уровня подготовки выпускников и вследствие этого к ухудшению репутации вуза, падению спроса и уменьшению прибыли.

Желательным развитием модели было бы отражение связи между текущим проходным баллом и будущим спросом.

6. Возможно, указанное выше усовершенствование позволило бы выявить рыночный механизм, стимулирующий конкурсный отбор студентов. Но в рассматриваемой модели такого механизма нет.

Ограничение платного набора (заложенное, например, в лицензию вуза), как показывает стратегия 3, не решает проблему, а стимулирует повышение цены. Напротив, ограничение цены приведет к балансированию спроса и предложения посредством стратегии 2, увеличивающей проходной балл.

### Обсуждение

В работе построена и исследована модель выбора цены ОУ с целью максимизации прибыли. Предположения модели:

1) в отношении рассматриваемой образовательной услуги вуз является локальным монополистом и определяет плату  $p$  за ОУ;

2) выпускники школ сдают ЕГЭ; некоторые из них (абитуриенты), зная цену  $p$ , подают в вуз заявления о желании получить ОУ;

3) число абитуриентов есть случайная величина, распределение которой зависит от объявленной стоимости обучения; математическое ожидание этой случайной величины есть функция ожидаемого спроса на ОУ;

4) сумма баллов, полученная абитуриентом по результатам ЕГЭ, есть случайная величина, не зависящая от цены  $p$ ;

5) вуз определяет проходной балл  $a$ ;

6) каждый абитуриент, согласный заплатить за обучение сумму  $p$  и набравший по ЕГЭ не менее  $a$  баллов, зачисляется в вуз (становится студентом);

7) число студентов ограничено сверху возможностями вуза;

8) реализация ОУ требует затрат  $c_1$  на каждого студента;

9) функция ожидаемого спроса убывает, непрерывна, вогнута и обращается в нуль при некоторой достаточно большой цене.

Конечно, этих предположений без конкретизации вида функции ожидаемого спроса недостаточно для «вычисления» оптимальной цены. Однако удастся получить некоторые содержательные выводы.

1. Если не учитывать ограниченность числа студентов, то оптимальная цена  $p_0$  существует и не зависит от проходного балла.

2. Если ожидаемый спрос при цене  $p_0$  не больше допустимого числа студентов, то вузу выгодно установить минимальный приемлемый проходной балл  $a_{\min}$  и цену  $p_0$ . Это стратегия 1, оптимальная при отсутствии конкурса.

3. Если ожидаемый спрос при цене  $p_0$  больше допустимого числа студентов, то вуз может сохранить цену  $p_0$ , увеличив проходной балл до  $a_0$ , см. формулу (9). Это стратегия 2, которая при наличии конкурса позволяет установить оптимальную цену, уравнивая спрос и предложение повышением проходного балла.

4. При наличии конкурса вуз имеет еще стратегию 3: оставить проходной балл минимальным, а спрос и предложение уравнивать повышением цены до  $p = \psi(N_{\max})$ , см. формулу (10).

5. Стратегия 3 дает большую прибыль, чем стратегия 2. Следовательно, вуз в любом случае будет устанавливать минимальный проходной балл, а баланс между спросом и предложением обеспечивать повышением цены [3].

Последний вывод является, конечно, слишком пессимистическим и отражает поведение далеко не всех вузов. Причиной является то, что модель не учитывает долгосрочные эффекты.

Во-первых, в долгосрочном периоде вуз может увеличить свою «пропускную способность», что позволит реализовать стратегию 1.

Во-вторых, в долгосрочном периоде низкий уровень абитуриентов (как следствие стратегий 1 и 3) может уменьшить спрос на услуги вуза и воспрепятствовать повышению цены в рамках стратегии 3.

Можно предполагать расслоение вузов на группы, различающиеся уровнями подготовленности абитуриентов, ценами и, следовательно, качеством образовательных услуг [1]. Собственно, мы уже наблюдаем такое расслоение. Было бы очень интересно обосновать его на модельном уровне.

### Литература

1. *Беляков С. А.* Модернизация образования в России: совершенствование управления. — М. : МАКС Пресс, 2009. — 437 с.
2. *Владыкина Т. А.* К понятию образовательной услуги высшего учебного заведения // Юридическое образование и наука. — 2003. — № 3. — С. 19–21.
3. *Гайлит Е. В.* Методы оптимальных решений. — СПб. : СПбГУПТД, 2017. — 121 с.
4. *Kneller G. F.* Introduction to the Philosophy of Education. — New York : John Wiley and Sons, 1971. — 256 p.

*Дементьев К. И.*<sup>1</sup>

## **Оптимизация бизнес-процессов предприятий нефтегазового сектора России на основе использования искусственного интеллекта**

### **Введение**

Бизнес-процессы компании представляют собой действия по достижению поставленных целей. Оптимизация бизнес-процесса происходит посредством его организации на основе упорядочения горизонтальных связей в структуре управления компанией. Совокупность всех действий по преобразованию материальных и информационных ресурсов в готовую продукцию представляет собой поток создания ценности (стоимости); анализ цепочек создания стоимости является одним из основных подходов к построению бизнес-модели компании. Таким образом, при выделении и описании бизнес-процессов с целью построения бизнес-модели ключевое значение имеет информация как один из важнейших факторов производства в условиях информационной эры.

В настоящее время нефтегазовая отрасль является одним из лидеров цифровизации и использования искусственного интеллекта в Российской Федерации [8; 9]. Возможности использования искусственного интеллекта нефтегазовыми компаниями позволяют выявлять наиболее перспективные скважины, автоматизировать процессы бурения, достигать максимально возможной экономической эффективности и рентабельности добычи. Искусственный интеллект представляет собой «совокупность методов и инструментов для решения разного рода сложных прикладных задач, использующих подходы как у размышляющего над их решением человека» [4].

Актуальность темы исследования обусловлена ролью и значением нефтегазового сектора экономики для устойчивого развития государства. Целью исследования является возможность оптимизации бизнес-процессов российских нефтегазовых компаний на основе использования искусственного интеллекта. Задачи исследования: определить тенденции использования искусственного интеллекта компаниями нефтегазового сектора России в целях оптимизации их бизнес-процессов; представить краткое описание новых технологических решений в области искус-

---

<sup>1</sup> Научный руководитель: Куклина Е. А., проф., д-р экон. наук, кафедра бизнес-информатики, СЗИУ РАНХиГС (Санкт-Петербург).

ственного интеллекта, включая технико-экономические показатели (в разрезе нескольких проектов). Объектом исследования являются бизнес-процессы компаний нефтегазового сектора экономики России, предметом исследования — оптимизации бизнес-процессов российских нефтегазовых компаний на основе использования методов искусственного интеллекта.

### **Материалы и методы исследования**

В работе применялись монографический и аналитический методы исследования. В качестве информационной основы использовались актуальные открытые данные ведущих российских нефтегазовых компаний, а также экспертные оценки.

### **Результаты**

Первоначально к понятию «искусственный интеллект» относили свойства машин выполнять отдельные функции человека (например, межъязыковой перевод, распознавание объектов, принятие оптимальных решений). Именно в таком ключе проходило обсуждение возможностей реализации проекта «Искусственный интеллект» на конференции в 1956 г. (США) с участием основателей кибернетики Тьюринга, Минского, Маккарти, Шеннона и др. К одному из важнейших признаков интеллектуальности относится способность к обучению, однако следует отметить, что вывод об интеллектуальности и тем более об искусственном интеллекте, основываясь только на одном единственном признаке, делать было бы преждевременно [4].

На сегодняшний день единого и признанного всеми определения искусственного интеллекта не существует. В некоторой степени это объясняется тем, что исследования в области искусственного интеллекта проводятся в разных направлениях, включая машинное обучение, интеллектуальный анализ данных, обработку информации и др.

В настоящее время ведущие нефтегазовые компании мира разрабатывают проекты своих месторождений по принципу «интеллектуальное месторождение». В таблице представлены достижения ведущих нефтегазовых компаний мира в области применения технологий интеллектуализации месторождений [14].

С помощью интеллектуального анализа данных предприятия нефтегазового сектора способны открыть новые окна возможностей по оптимизации бизнес-процессов. Понимая под бизнес-процессом логический ряд производственно-управленческих операций, нацеленных на

**Внедрение технологий интеллектуализации месторождений компаниями**

Компания	Месторождение	Внедренная технология
Shell	Салымское	Умное месторождение
Chevron	Joint Operations Wafra	Интеллектуальное месторождение
BP	Ваньеганское, Самотлорское, Уватское	Интеллектуальное месторождение
«Роснефть»	Приобское	Месторождение на ладони
«Лукойл»	Кокуйское	Интеллектуальный куст скважин
«Татнефть»	Ромашкинское	Интеллектуальное месторождение
«Газпром»	«Сахалин-2»	Умное месторождение

получение прибыли и приращение полезности для потребителя с учетом возможности организации, можно сделать вывод о том, что оптимизация бизнес-процессов является прежде всего результатом принятия оптимальных управленческих решений. Для любой организации рано или поздно встает вопрос о необходимости оптимизации бизнес-процессов, т. е. невозможности далее осуществлять деятельность по-старому. С этой целью в нефтегазовых компаниях все чаще в последние годы стали прибегать к внедрению технологий искусственного интеллекта [8; 9].

Так, например, **ПАО «Газпром нефть»** в 2019 г. приняло Стратегию цифровой трансформации, реализуемую по четырем направлениям: кросс-функциональные центры оперативного управления; цифровые интеграционные платформы; цифровые технологии на производстве; когнитивные помощники и искусственный интеллект.

ПАО «Газпром нефть» обладает накопленным опытом в области создания собственного программного софта, перейдя еще в 2012 г. на использование собственных программных решений по управлению разработкой месторождений. На сегодняшний день в портфеле компании около тысячи цифровых и ИТ-проектов по всей цепочке бизнеса, которые объединены в 30 корпоративных программ цифровой трансформации, в результате реализации которых ПАО «Газпром нефть» планирует в ближайшие годы достичь ежегодного экономического эффекта в 5% EBITDA [6]. Компания реализует сегодня пять основных проектов, в которых важнейшей технологической изюминкой является использование технологий искусственного интеллекта. Представим краткую характеристику этих проектов.

**Проект «Цифровая нефть».** Суть проекта состоит в том, что программа ищет скрытые залежи углеводородов посредством цифровой обработки геологических данных. Алгоритм проводит анализ 60 тыс. результатов геофизических исследований, помогает обнаружить закономерности данных и предугадать новые перспективные зоны залегания нефтесодержащих пластов. Необходимо отметить, что в 2019 г. компания «Газпром нефть» с помощью данной технологии произвела добычу первой в мире нефти, обнаруженной при помощи искусственного интеллекта; инфографика проекта «Цифровая нефть» представлена на рис. 1.

Искусственный интеллект находит дополнительные запасы нефти

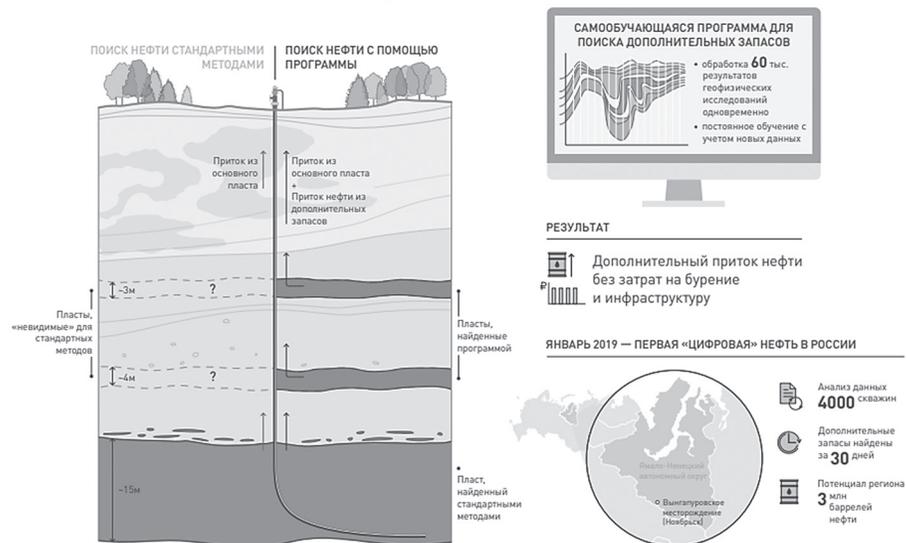


Рис. 1. Проект «Цифровая нефть» компании «Газпром нефть» [2]

**Проект «Когнитивный геолог».** Посредством вероятностных вычислений система строит детальные цифровые модели месторождений. В результате сокращения длительности цикла геологического анализа в 12 раз (с шести месяцев до двух недель) снижается себестоимость выполнения работ. По оценке, на этапе геологоразведки цифровые технологии будут дополнительно приносить ПАО «Газпром нефть» более 6 млрд руб.

годового экономического эффекта, начиная с 2025 г. [7]. Инфографика проекта «Когнитивный геолог» представлена на рис. 2.

I. Поиск и оценка. «Когнитивный геолог»



Рис. 2. Проект «Когнитивный геолог» компании «Газпром нефть» [13]

*Проект «ОптимА».* Данная система оперативно анализирует тысячи вариантов разработки месторождений, помогает подобрать оптимальную геометрию расположения новых скважин на основе трехмерного моделирования, а также оптимизировать режимы работы уже существующих скважин. Экономический эффект от внедрения системы на двух пилотных проектах компании оценивается в 500 млн руб. [1].

*Проект «Диагностика оборудования на заводах».* Интеллектуальная система мониторинга оборудования, внедренная на Омском нефтеперерабатывающем заводе, позволяет оперативно устранять возможные отклонения в работе технологических установок. Эта технология мониторинга технического состояния оборудования признана лучшей в мире технологией искусственного интеллекта, внедренной в области нефтепереработки [12].

*Проект «Цифровое бурение».* Данная программа в процессе своего самообучения контролирует траекторию и точность бурения; анализ параметров с датчиков бурового оборудования выполняется в режиме реального времени, что способствует сокращению затрат на сооружение новых скважин ориентировочно на сумму 1 млрд руб. Инфографика проекта «Цифровое бурение» представлена на рис. 3.

ПАО «Татнефть» выбрало курс на цифровую трансформацию восемь лет назад, а через два года в Стратегию развития организации уже была заложена цифровизация бизнес-процессов и производства. На сегодняшний день компания занимается работой над использованием возможностей искусственного интеллекта в целях построения «цифровых двойников» реальных производственных объектов. Искусственный интеллект помогает

## IV. Бурение. «Цифровое бурение»



### Искусственный интеллект повышает точность бурения скважин

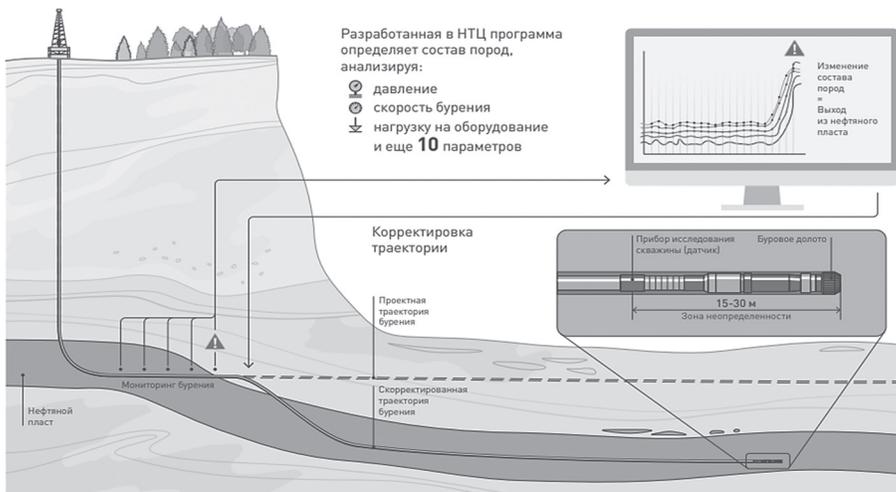


Рис. 3. Проект «Цифровое бурение» компании «Газпром нефть» [3; 13]

совершенствовать процесс оптимизации производственных объектов, повышать эффективность добычи нефти, улучшать системы разработки месторождений углеводородов, выявлять перспективные объекты. ПАО «Татнефть» внедрило в производство автоматизированную систему дистанционного контроля и управления (АСДКУ), представляющую собой программно-технический комплекс для оперативного контроля и управления технологическими объектами и процессами производства.

Основу АСДКУ составляет концепция искусственного интеллекта и Internet of Things (интернета вещей). Данное техническое решение уже сегодня позволяет оптимизировать основные бизнес-процессы компании в части оперативного контроля и управления разработкой месторождений, мониторинга технологических процессов, предупреждения аварийных ситуаций в режиме реального времени [6].

ПАО «Лукойл» четыре года назад утвердило программу Информационной стратегии развития с целью повышения экономической эффективности бизнес-процессов на основе их цифровизации. В стадии внедрения находится проект «Интеллектуальное месторождение», суть которого в интеграции процессов управления автоматизированным месторождением и систем сбора данных; концепция проекта охватывает весь производственный цикл — от стадии поиска и разведки до завершения разработки. Проект включает в себя такие блоки, как интегрированное моделирование и планирование, а также центр интегрированных операций. В результате внедрения предлагаемой технологии накопленная дополнительная добыча углеводородов составит более 7 млн баррелей в натуральном эквиваленте, что при цене нефти по состоянию на III квартал 2021 г. в диапазоне 70 долл. за баррель составляет порядка 490 млн долл. [6].

Не менее важным для ПАО «Лукойл» является также работа над нейронными сетями; пилотные участки давно эксплуатируемых месторождений стали объектом внедрения нейронных сетей, была подтверждена высокая экономическая эффективность их применения для управления добычей. Несколько лет назад компания начала работать над алгоритмами управления заводнением давно эксплуатируемых месторождений. В настоящее время выполняется анализ эффективности геолого-технических мероприятий для пилотных участков в Западной Сибири, планируется повсеместное внедрение технологий, связанных с нейронными сетями.

ПАО «Газпром» совместно с IBM и Сколковским институтом науки и технологий «Сколтех» была разработана самообучающаяся программа, которая способна корректировать траекторию ствола скважины с целью недопущения ухода из зоны продуктивного пласта [5]. Необходимо отметить, что ПАО «Газпром» разработало совершенно новый цифровой инструмент, который использует возможности машинного обучения в целях оперативного анализа поступающих с бурового оборудования параметров. Вследствие того, что программа самообучающаяся, по мере прохождения породы вглубь прогноз изменения состава окружающей горной породы становится более точным (около 70%); планируется достижение уровня этого показателя 90% [5].

Крупнейший участник нефтегазового рынка ПАО «НК „Роснефть“» одним из первых в мире стало создавать передовые решения на базе искусственного интеллекта. Так, в 2017 г. силами компании был создан симулятор гидравлического разрыва с использованием технологий искусственного интеллекта — «РН-ГРИД», и в настоящее время на него продано более 200 промышленных лицензий [5]. Также ПАО «НК „Роснефть“» внедряет систему искусственного интеллекта на буровых станках, работающих на месторождениях в Оренбургской области. Автоматизированная система интеллектуального бурения (АСИБ) работает по принципу автопилота при выполнении буровых работ и на основе анализа исходных данных при необходимости оперативно вносит изменения в технологический процесс бурения. Благодаря внедрению АСИБ сокращается время механического бурения скважин, а экономический эффект бурения одной скважины оценивается в 5 млн руб. [15].

Выполненный анализ финансовых результатов ПАО «НК „Роснефть“» на базе возможностей использования искусственного интеллекта открывает впечатляющие перспективы в направлении оптимизации финансовых бизнес-процессов большого количества компаний [10].

Внедрением систем искусственного интеллекта в области мониторинга технического состояния трубопроводных систем активно занимается совместно с компанией «ОМЕГА» ПАО «Транснефть». Результатом совместной работы двух компаний стало создание системы обнаружения утечек на основе искусственных нейронных сетей, представляющей математическую модель, а также ее программное или аппаратное воплощение, которое построено по примеру функционирования биологических нейронных сетей — сетей нервных клеток живого организма [11]. Система обнаружения утечек самообучаема, что позволяет постоянно совершенствовать ее полезные свойства, внося тем самым значительный вклад в реализацию тенденций по использованию искусственного интеллекта в целях оптимизации бизнес-процессов предприятий нефтегазового сектора.

### Заключение

Применение искусственного интеллекта позволяет не только оптимизировать основные бизнес-процессы российских нефтегазовых компаний, но и начинает постепенно становиться дополнительным источником их доходов. Использование искусственного интеллекта в технологических процессах быстро окупается и, внедряя цифровые решения вкупе с искусственным интеллектом, компании способны более эффективно решать традиционные проблемы, связанные с эксплуатацией оборудования.

Развитие технологий искусственного интеллекта способствует выводу автоматизации производства на совершенно новый уровень, поэтому нефтегазовые компании в будущем планируют еще активнее продолжать разработки в данном направлении с целью снижения затрат, оптимизации бизнес-процессов и обеспечения промышленной безопасности.

В заключение необходимо отметить, что в настоящее время существуют некоторые трудности с обеспечением компаний специалистами в области искусственного интеллекта, которые решаемы в краткосрочной перспективе. Эта проблема уже достаточно успешно решается за счет обучения заинтересованных работников, а также активной популяризации достижений технологий искусственного интеллекта в университетах и школах. В качестве примера следует привести опыт функционирования Корпоративного университета «Газпром нефть» как масштабной образовательной экосистемы, 26 программ которой разработаны специально для поддержки трансформации компании по соответствующим направлениям, включая искусственный интеллект.

### Литература

1. «Газпром нефть» повысила эффективность разработки месторождений с помощью искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/news/gazprom-neft-povysila-effektivnost-razrabotki-mestorozhdeniy-s-pomoshchyu-iskusstvennogo-intellekta/> (дата обращения: 23.03.2022).
2. Искусственный интеллект находит дополнительные запасы нефти [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.gazprom-neft.ru/press-center/infographic/upload/11\\_02\\_2020\\_cifrovaya-neft.pdf](https://www.gazprom-neft.ru/press-center/infographic/upload/11_02_2020_cifrovaya-neft.pdf) (дата обращения: 23.03.2022).
3. Искусственный интеллект повышает точность бурения скважин [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.gazprom-neft.ru/press-center/infographic/upload/11\\_02\\_2020\\_litologiya.pdf](https://www.gazprom-neft.ru/press-center/infographic/upload/11_02_2020_litologiya.pdf) (дата обращения: 23.03.2022).
4. История возникновения искусственного интеллекта // Neuronus.com [Электронный ресурс]. — URL: <http://neuronus.com/history/4-istoriya-vozniknoveniya-iskustvennogo-intellekta.html> (дата обращения: 21.03.2022).
5. Как искусственный интеллект повышает производственную безопасность и эффективность нефтегазовых операций [Электронный ресурс]. — URL: <https://smartgopro.com/novosti2/oilgasai/> (дата обращения: 23.03.2022).
6. Как нефтяные гиганты становятся IT-компаниями [Электронный ресурс]. — URL: <https://sber.pro/publication/kak-neftianye-giganty-stanoviatsia-it-kompaniiami-1?ysclid=112lb9katn> (дата обращения: 22.03.2022).
7. Когнитивный геолог [Электронный ресурс]. — URL: <https://digital.gazprom-neft.ru/web/guest/about-project?id=cogngeolog> (дата обращения: 23.03.2022).

8. *Куклина Е. А., Семкова Д. Н.* Цифровые технологии как ключевой инструмент повышения эффективности нефтегазовой отрасли России в современных условиях функционирования // Управленческое консультирование. — 2020. — № 4(136). — С. 53–65.
9. *Куклина Е. А.* Стратегия цифровой трансформации как инструмент реализации бизнес-стратегии компании нефтегазового сектора современной России // Управленческое консультирование. — 2021. — № 6. — С. 40–53.
10. *Ломакин Н. И., Харламова Е. Е., Пахорукова А. А.* [и др.] Прогнозирование финансового результата компании ПАО «НК Роснефть» с помощью искусственного интеллекта // МНИЖ [Электронный ресурс]. — 2021. — № 5-3(107). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prognozirovanie-finansovogo-rezultata-kompanii-pao-nk-rosneft-s-pomoschyu-iskusstvennogo-intellekta> (дата обращения: 23.03.2022).
11. *Малкина В. Д., Кукаренко А. В.* Система оптоволоконного мониторинга трубопроводов «ОМЕГА» с применением искусственного интеллекта // Экологический вестник России. — 2020. — № 3. — С. 18–21.
12. Омский НПЗ внедряет отечественные технологии искусственного интеллекта для контроля производства [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.gazprom-neft.ru/press-center/news/omskiy\\_npz\\_vnedryaet\\_otechestvennyye\\_tekhnologii\\_iskusstvennogo\\_intellekta\\_dlya\\_kontrolya\\_proizvodstv/](https://www.gazprom-neft.ru/press-center/news/omskiy_npz_vnedryaet_otechestvennyye_tekhnologii_iskusstvennogo_intellekta_dlya_kontrolya_proizvodstv/) (дата обращения: 23.03.2022).
13. *Орлов С.* Цифровизация, смена парадигмы, искусственный интеллект помогает «Газпром нефти» находить и разрабатывать новые нефтяные месторождения // Онлайн-журнал «Сибирская нефть» [Электронный ресурс]. — 2017. — № 146 (ноябрь 2017 г.). — URL: <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/archive/2017-november/1243412/> (дата обращения: 23.03.2022).
14. *Подольский А. К.* Применение методов искусственного интеллекта в нефтегазовой промышленности // Современная наука [Электронный ресурс]. — 2016. — № 3. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-metodov-iskusstvennogo-intellekta-v-neftegazovoy-promyshlennosti> (дата обращения: 22.03.2022).
15. «Роснефть» внедряет систему искусственного интеллекта на буровых [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.rosneft.ru/press/news/item/199293/> (дата обращения: 23.03.2022).

*Клюев К. В.*

## **Социально-политические вызовы и риски перехода к цифровой зрелости**

### **Введение**

В условиях цифровизации экономики и перехода к «электронному государству» происходит дифференциация уровней внедрения и использования информационных технологий в регионах России. Поэтому цифровизацию в системе регионального управления можно рассматривать как общехозяйственную деятельность, в которой ключевым фактором являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов информации и использование результатов анализа, которые не только упрощают работу, но и повышают степень результативности с точки зрения эффективности использования технологий и оборудования. Указом Президента Российской Федерации от 09.05.2017 утверждена Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 гг. и национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [1]. Органы регионального управления испытывают проблемы в области межведомственного электронного взаимодействия, вызванного использованием различных информационных программ и технических средств для информационного обмена в электронной форме. Существуют проблемы в несвоевременной реакции на изменения нормативного и технического характера в сфере государственного управления, так как отсутствие специализированной службы не обеспечивает доведение информации о планируемых изменениях до всех ее участников и особенно когда речь идет о своевременной обработке данных, направленных в федеральные органы власти, полученных от них. Большое значение отводится достоверной официальной информации, которая должна своевременно обновляться без каких-либо задержек. Эти сложности отрицательно сказываются на своевременности принимаемых решений, оказываемых населению и организациям услуг. Именно государство обеспечивает активное развитие сетевой экономики базисом, которой является электронная коммерция. Электронная коммерция обеспечивает электронный обмен информацией, электронное движение капитала по регионам страны, а также электронную торговлю. Электронное государство и электронный бизнес обеспечивают свое полноценное развитие через интернет технологий. Электронный бизнес для предприятий приводит к снижению издержек на оплату труда, увеличение

скорости выполнения операций, высокую скорость масштабирования бизнеса и, прежде всего, обмен информацией с государственными органами власти.

### **Материалы и методы**

Используется комплексный анализ оценки эффективности управления производством в условиях цифровизации, где обеспечивается эффективное функционирование современных предприятий за счет высококвалифицированных сотрудников через процесс управления знаниями, что позволяет обеспечить создание нейронных сетей и искусственного интеллекта, способного принимать оптимальные решения на предприятиях. Информация имеет тенденцию накапливаться в электронном виде в государственных и муниципальных органах, превращаясь в потенциальную информацию в случае обращения к ней со стороны граждан и организаций. Однако информация также должна быть использована в системе управления, иначе эта информация никому не нужна и ее производство приводит к лишним затратам. Повысить эффективность управления предприятиями можно за счет оценки и анализа результатов их финансово-хозяйственной деятельности. Однако одним из основных показателей оценочных экономических результатов деятельности предприятия является прибыль. Поэтому, исходя из результатов финансовых показателей, можно сделать вывод о том, что предприятие динамично совершенствует основные механизмы образования выручки. Данный процесс, осуществляемый на предприятии, сложный, так как требует применения различных организационных мероприятий, что является залогом успешного управления финансовыми результатами.

### **Результаты**

В настоящее время в рыночной экономике происходит активное внедрение цифровых технологий не только в системе государственного и муниципального управления, но и в коммерческом секторе. Поэтому уделяется недостаточно внимания процессам цифровизации предприятий в постиндустриальном обществе, способного обеспечить повышение эффективности производства за счет управления цифровой информацией. При этом для реализации рациональных управленческих решений необходимо следовать применению механизма повышения прибыли организации, которая обозначает систему лишь тех показателей, которые должным образом учитывают как количество, так и качество. Предлагаемая система будет контролировать не только сам процесс ее создания, но также

эффективное использование и распределение прибыли, что непременно приведет к возможности должным образом оценивать и корректировать качество и количество прибыли с учетом результатов, рассчитанных им на основе системы показателей [1; 2].

При этом в условиях активного применения цифровых технологий в развитии предприятий цифровую зрелость необходимо рассматривать в контексте наиболее существенных результатов в цифровой трансформации, ориентированной прежде всего на принятие рациональных управленческих решений в результате формирования адекватных стимулов к повышению операционной эффективности на основе внедрения цифровых технологий.

### **Обсуждение**

Комплексный подход по повышению эффективности управления производством в условиях цифровизации несет в себе новые социально-политические вызовы и риски в условиях перехода к цифровой зрелости. Данный процесс обусловлен прежде всего ключевым фактором производства, которым являются знания в виде данных в цифровом виде, обработка больших объемов информации и использование результатов анализа, которые позволили существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, продаж товаров и услуг. В то же время цифровая зрелость для предприятий необходима в условиях цифровой трансформации бизнеса, государства и социальных инициатив. Так, для бизнеса существует возможность сформировать лучшее предложение по различным услугам, которые должны быть доступны большинству потенциальных потребителей. Электронные услуги становятся более доступны потенциальным потребителям, ориентированным на интернет технологий. Государство и бизнес взаимодействуют через электронные государственные системы. Данные системы предназначены для предоставления нужной информации предприятиям, организациям и гражданам РФ. Государство стремится эффективно регулировать, принимать и исполнять функции по предоставлению как государственных, так и муниципальных услуг организациям и населению, обеспечивая равный доступ к ним. Социальные инициативы обусловлены способностью соединять воедино сообщества и согласованно, учитывая интересы каждой стороны, решать социальные вопросы и проблемы. В процессе цифровой трансформации всегда существует риск, который обусловлен тем, что предложенный проект будет реализован лишь формально, а значит, не всегда приведет к качественному изменению [5].

Однако данные проблемы характерны не для всех регионов, а лишь для тех, которые отличаются по уровню развития технологий. Часто в процессе работы с большим количеством информации могут происходить сбои в работе или возникновение неисправности в информационном устройстве системы управления, где она перестает нормально функционировать. Еще одной трудностью в системе государственного и муниципального управления является проблема непонимания важности новых технологий руководителями некоторых регионов, что вызвано прежде всего реальной нехваткой квалифицированных кадров. Так, на проект «Кадры для цифровой экономики» на федеральном уровне управления в 2021–2023 гг. запланировано потратить 39,2 млрд руб., в то же время на «Информационную безопасность» — 19,85 млрд руб. Менее затратным является программа «Нормативное регулирование цифровой среды», где потребуется финансирование в размере 542 млн руб. Еще одной проблемой регионального уровня управления является реализация инициативных проектов, которые не находят должного уровня поддержки со стороны федеральной власти. Проведение информационных мероприятий в регионах должно проходить в условиях сознательности руководителей о высокой степени их ответственности за внедрение и дальнейшее использование электронного правительства [7, с. 63–66].

Благодаря существованию Федерального закона РФ от 27 июля 2010 г. № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг» созданы все необходимые условия для своевременного получения государственных и муниципальных услуг, а также обозначены условия по их оплате, общие права заявителей и обязанности органов власти. Существуют проблемы и в области распределения обязанностей и компетенций органами власти, особенно местными администрациями. Действие электронного правительства предоставляет возможность гражданам и организациям получать государственные и муниципальные услуги через интернет, формируя у них виртуальное свободное пространство, способствуя повышению качества жизни независимо от географического фактора [5, с. 25–28].

Цифровая экономика представлена двумя основными уровнями, которые оказывают воздействие на предприятия и человека. Во-первых, платформы и технологии, оказывающие воздействие на рынки и отрасли народного хозяйства. Во-вторых, среда, которая формирует условия для развития платформ и технологий, обеспечивая активное взаимодействие на рынки и отрасли народного хозяйства.

Перед высшим руководством любого производства стоит задача создать эффективную систему управления. Повышение эффективности управления производством может быть достигнуто за счет улучшения внутренней среды организации, позволяющей компании сохранять стабильные позиции во внешней среде, что, в свою очередь, диктует необходимость разработки комплекса показателей для оценки эффективности управления производством. Однако особенность развития системы образования обоснована программой «Цифровая экономика Российской Федерации», а также выделена в Указе Президента РФ «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 гг.» [1; 2].

**В настоящее время в рыночной экономике происходит активное внедрение цифровых технологий** не только в системе государственного и муниципального управления, но и в коммерческом секторе. При этом под цифровым проектом в системе государственного и муниципального управления понимаются лишь те проекты с digital-трансформацией, которые формируются только для достижения поставленной цели, а исполнение проекта направлено на оказание государственных и муниципальных услуг через специальные платформы и сервисы. В то же время в частном секторе активно применяются цифровые платформы и сервисы, больше ориентированные на граждан и организации. Проектный цифровой подход получил наибольшее применение благодаря реализации указов Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 г.» и от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 г.», где больше всего преследуется именно эффективное внедрение и дальнейшее использование цифровых технологий в социально-экономической сфере, для этого Правительством Российской Федерации организована национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации».

Главенствующими целями являются лишь те проекты, которые обозначены как «нормативное регулирование цифровой среды», «кадры для цифровой экономики», «цифровые технологии» и «цифровое государственное управление» [1; 3; 4].

При этом для реализации рациональных управленческих решений необходимо следовать применению механизма повышения прибыли организации, которая обозначает систему лишь тех показателей, которые должным образом учитывают как количество, так и качество. Предлагаемая система будет контролировать не только сам процесс ее создания, но также

эффективное использование и распределение прибыли, что непременно приведет к возможности должным образом оценивать и корректировать качество и количество прибыли с учетом результатов, рассчитанных им на основе системы показателей [1; 2] (таблица).

#### Основные показатели развития цифровой экономики [1; 7]

Показатель	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Валовая добавленная стоимость сектора ИКТ:						
в действующих ценах, млрд руб.	2262	2258	2354	2487	2411	2523
в процентах к ВВП	3,0	2,9	3,0	3,2	3,0	3,3
Внутренние затраты на исследования и разработки в организациях сектора ИКТ:						
в действующих ценах, млн руб.	33 664	33 523	33 854	34 523	33 121	35 214
в процентах к общему объему внутренних затрат на исследования и разработки	3,7	3,6	3,8	3,9	3,8	4,0

В условиях цифровой трансформации применяются единые подходы в отраслях и регионах, что, в свою очередь, обусловило применение в стратегии регионов более 4,6 тыс. проектов, где самая перспективная из них — цифровизация госуслуги с современной ИТ-инфраструктурой. Так, в среднем стратегии цифровизации госуслуги включают в себя по 10 отраслей, которым регионы уделяют повышенное внимание, делая основной акцент на их количество и качество — Санкт-Петербург (25), Ленинградская область (20), Пермский край (18), Чувашская Республика (17), Забайкальский край (16), по 15 отраслей включили Республика Саха (Якутия), Республика Татарстан и Курская область [6; 7].

Также необходимо оперативно обеспечивать процесс перехода на цифровое взаимодействие граждан, бизнеса и государства, в том числе посредством активного применения электронного документооборота (цифровая подпись, цифровой образ), и обеспечить устранение проблем в технических сферах по электронной отчетности с повышением уровня безопасности по хранению информации в электронном виде [7].

Финансовые коэффициенты рентабельности и деловой активности являются важными инструментами для измерения эффективности управления производством. С помощью коэффициентов рентабельности и

комплексного анализа экономического состояния предприятия и систем показателей их функционирования можно указать на области, требующие корректирующих действий, определять резервы повышения финансовой устойчивости, эффективности функционирования и перспективы развития производства [7].

Таким образом, действенные мероприятия в области управления финансовыми результатами позволяют предприятию обеспечить взаимосвязанную компонентную систему, где четко и последовательно выполняются определенные функции, но при этом они взаимодействуют между собой для достижения единой цели и соответствующего уровня количества и качества прибыли. Успешная разработка и активное применение механизма управления финансовым результатом с нацеленностью на качество должны ориентироваться на основное конкурентное преимущество предприятия, которое позволит решить сложные и важные задачи, такие как повышение прибыли, повышение эффективности предприятия и обеспечение его конкурентоспособности.

### Литература

1. Горелов Н. А. Развитие информационного общества: цифровая экономика : учебное пособие для вузов / Н. А. Горелов, О. Н. Кораблева. — М. : Юрайт, 2020. — 241 с.
2. Кузнецов Н. В., Лизяева В. В. Управление проектами цифровизации: методологический, организационный и финансовый аспекты // Фундаментальные исследования. — 2020. — № 2. — С. 32–37.
3. О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 гг. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 // Президент РФ [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919/page/1> (дата обращения: 06.02.2022).
4. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р // Правительство РФ [Электронный ресурс]. — URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения: 06.02.2022).
5. Старков А. Н. Цифровая экономика : учебное пособие / А. Н. Старков, Е. В. Сторожева. — М. : Флинта, 2019. — 82 с.
6. Цифровая Россия: новая реальность // TAdviser — портал выбора технологий [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.tadviser.ru/images> (дата обращения: 06.02.2022).
7. Цифровое будущее государственного управления по результатам / Е. И. Добролюбова, В. Н. Южаков, А. А. Ефремов [и др.]. — М. : Дело, 2019. — 114 с.

*Колышкин А. В., Афонина Е. Н., Штирцкобер И. С.*

## **Эконометрические модели анализа предпосылок развития цифровых валютных инструментов**

### **Введение**

Настоящее исследование находится в русле работ, посвященных проблемам анализа закономерностей и логики процессов развития криптовалютных инструментов. Приоритетное место занимают эконометрические модели и методы прогнозирования их динамики.

Исследование опирается на гипотезу о наличии содержательной взаимосвязи (преемственности) в исторической динамике классических («традиционных») валют и приходящих им на смену новых цифровых валютных инструментов. Данная гипотеза является составным элементом более общего комплекса предположений о наличии в современной экономике устойчивых тенденций по вытеснению моновалютной системы, основанной на долларе США, более тонкой и многогранной мультивалютной системой.

Потенциальные результаты представляют интерес в первую очередь с точки зрения возможностей прогнозирования, а также последующего мониторинга и целенаправленных управляющих воздействий.

### **Предшествующие исследования**

Проблематика валютной трансформации является относительно новой. Однако на текущий момент существует достаточное количество научных и научно-публицистических исследований, в той или иной мере посвященных ей.

В частности, можно отметить работы, в которых затрагиваются вопросы конкуренции ведущих мировых валют [1], перспектив и целесообразности вытеснения доллара с данной позиции [8].

Принципиальный вопрос, на который должны дать ответ исследования перспектив трансформации валютной системы, — это какими конкретными свойствами должен обладать финансовый инструмент, способный вытеснить или по меньшей мере потеснить доллар США в качестве мировой валюты.

Один из концептуальных подходов, предлагавшихся ранее, предполагал формирование «составной денежной единицы» на основе сложения индивидуальных покупательных способностей по корзине с фиксированными объемами национальных валют. Вопросы технологичности и работо-

способности подобного инструмента достаточно активно дискутировались. Однако в условиях 90-х гг. прошлого века он выглядел малореалистичным. Прежде всего, по причинам неспособности серьезно противостоять рыночным колебаниям спроса и предложения.

Можно упомянуть исследования сводного индекса Джакарты в разрезе тематики композитных валютных инструментов (2015). Они проводились на основе анализа влияния на данный индекс процентных ставок, инфляции и обменного курса индонезийской рупии. В линейной регрессионной модели ставки банка Индонезии и обменный курс рупии оказались факторами, оказывающими негативное влияние на сводный индекс Джакарты. В то время как инфляция стала фактором с позитивным влиянием.

В других работах [1] получены заключения о мультицентричном характере развития глобальной финансовой системы. Это предполагает усиление роли резервных валют, альтернативных по отношению к доллару США, при сохранении ими статуса основной резервной валюты. В то же время накопление внутривалютных проблем и усиление конкуренции на международной арене формируют тренды по активному поиску новых международных валютных инструментов. Данные процессы тесно взаимосвязаны с развитием информационных технологий и цифровой трансформации мировой финансовой системы, а также поиском новых методов и методик управления мировым валютным рынком.

Проблематика эволюции и распространения новых мировых валютных инструментов является многоуровневой и, если так можно выразиться, многослойной. А именно, она естественным образом с макро- и мезоуровнями перетекает на микроуровень, то есть на уровень среды функционирования отдельных банков и финансовых компаний. В настоящее время происходит качественная трансформация задач и функций институтов финансово-экономической сферы, что находит отражение в концепции инновационных банков, см., например, [2; 3; 4].

### **Материалы и методы**

Как уже отмечалось выше, в ближайшей перспективе сценарий вытеснения доллара какой-либо альтернативной валютой (например, биткоином) выглядит малореалистичным. Более вероятной представляется ситуация усиления локальных валют относительно USD в отдельных секторах и отраслях.

Также вполне разумным выглядит предположение относительно составного (композитного) характера валютных инструментов будущего.

Под композитной валютой в данном случае понимается финансовый инструмент портфельного типа, в который с весовыми коэффициентами входят базовые валюты, активы и, возможно, более сложные производные инструменты.

В случае справедливости данной гипотезы актуальность приобретает вопрос о качественной структуре портфеля, то есть из каких именно составных частей он будет состоять. В роли составных элементов могут выступать:

- ведущие мировые валюты современности: USD — доллар США, EUR — евро, CNY — китайский юань;
- децентрализованные (негосударственные) цифровые валютные активы: BTC — биткоин, ETH — Ethereum, BNB — Binance Coin;
- условные активы, привязанные к фундаментальным ресурсам (нефть, золото, продовольствие).

Необходимым условием успешности исследований проблем эволюции, тенденций и логики цифровых валютных инструментов является корректность выбора методов и инструментов исследования.

Одной из концептуальных основ настоящей работы являются исследования в области стабильных валютных корзин (или так называемых валютных корзин с наименьшей волатильностью), см. Хованов и др. [9; 10]. Методологической основой упомянутых работ является аппарат синтеза агрегированных сводных показателей и принятия решений в условиях информационного дефицита (ННН-информации — неполной, неточной, нечисловой).

Еще одним конструктивным и эффективным средством оказываются модели и методы описания динамики стохастических финансовых ресурсов, см., например, [5; 6].

Очень широк спектр исследований, посвященных применению эконометрических методов в анализе динамики валютных курсов, в частности эконометрические методы анализа так называемой длинной памяти в обменных курсах, см. [7].

Одновременно следует подчеркнуть, что корректный, комплексный анализ рассматриваемой проблемы не может ограничиться эконометрическими моделями и методами принятия решений в условиях риска. Необходимо принимать во внимание стохастические факторы, не предполагающие количественной характеристики, факторы, обусловленные взаимной конкуренцией участников (центров силы) мировой финансово-экономической системы, их действиями в условиях конфликта интересов. Адекватное отражение подобных аспектов предполагает

вовлечение методов принятия решений в условиях неопределенности и теоретико-игровых подходов. В этой связи перспективными представляются модели взаимодействия (как противостояния, так и сотрудничества) мировых центров силы [11; 12], опирающиеся на аппарат теории кооперативных игр с трансферабельной полезностью и стохастических кооперативных игр.

### Результаты

В основе текущего исследования лежит модель сравнительного анализа параметров временных рядов ведущих цифровых валютных инструментов (BTC, ETH, BNB) с параметрами временного ряда гипотетической композитной валюты, составленной из них. При этом рассматриваются разные варианты структуры композита (табл. 1).

Таблица 1

Варианты структур композитных валют

№ СМПС	Условное наименование	Структура		
		BTC	ETH	BNB
1	«Малая сила» BTC, приоритет ETC	0,01	0,5	0,15
2	Доминирование BTC	0,5	0,25	0,15
3	«Равенство сил»	0,5	0,5	0,5
4	Последовательное убывание BTC ®	0,5	0,25	0,15
5	«Малая сила» BTC, равноправие ETC, BNB	0,01	0,5	0,5

Источник: составлено авторами.

Визуально портфельная структура вариантов валютных композитов представлена лепестковой диаграммой (рис. 1). Обратим внимание на то, что веса в табл. 1 (и на рис. 1) являются абсолютными ненормированными величинами. Это означает, что, к примеру, денежную единицу вида СМПС-1 следует воспринимать как набор, в который входит 0,01 BTC, 0,5 ETH и 0,15 BNB. Соответственно, при сделке купли-продажи между субъектами *A* (продавец) и *B* (покупатель) объемов в *X* единиц СМПС-1 *A* получает, а выплачивает  $\{0,01 X \text{ BTC}, 0,5 X \text{ ETH}, 0,15 X \text{ BNB}\}$ . При этом вопросы возможной конвертации (приведения к некоторому единому денежному измерителю) остаются за рамками данной модели.

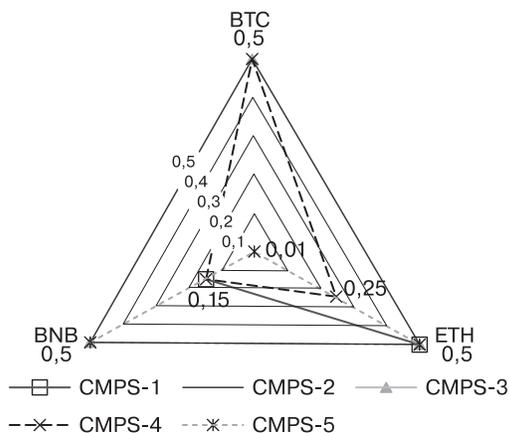


Рис. 1. Варианты структур композитных валют

Источник: составлено авторами.

Классический ARIMA-анализ временных рядов BTC, ETH, BNB за период с января 2018 г. по март 2022 г. позволил построить модели, параметры которых представлены в табл. 2. При построении применялся метод **auto.arima** — автоматический подбор параметров авторегрессии и скользящего среднего при минимизации значения критерия Акаике (AIC).

Таблица 2

Параметры ARIMA-моделей базовых и композитных валют за период с января 2018 г. по март 2022 г. («длинный ряд»)

Модель, параметры	BTC	ETH	BNB	CMPS-1	CMPS-2	CMPS-3	CMPS-4	CMPS-5
ARIMA	(3,1,2)	(0,1,1)	(1,1,0)	(0,1,1)	(3,1,3)	(3,1,2)	(3,1,2)	(3,1,2)
AR1	-1,32	—	0,26	—	-0,55	-1,32	-1,32	-1,32
AR2	-0,53	—	—	—	0,17	-0,54	-0,54	-0,54
AR3	0,13	—	—	—	0,31	0,12	0,13	0,12
MA1	1,58	0,25	—	0,24	0,8	1,58	1,58	1,58
MA2	0,89	—	—	—	-0,56	0,89	0,89	0,89
MA3	—	—	—	—	-0,38	—	—	—
AIC	25 046	17 108	11 289	15 655	14 096	23 108	23 005	23 103

Источник: рассчитано авторами по данным <https://ru.investing.com/crypto>

Аналогичную структуру имеет табл. 3. В ней содержатся параметры ARIMA-моделей, построенных по данным за период с декабря 2021 г. по март 2022 г. (100 дней, предшествующих 20 марта 2022 г.), так называемый короткий ряд.

Таблица 3

**Параметры ARIMA-моделей базовых и композитных валют за период с декабря 2021 г. по март 2022 г. («короткий ряд»)**

Модель, параметры	BTC	ETH	BNB	CMPS-1	CMPS-2	CMPS-3	CMPS-4	CMPS-5
ARIMA	(1,1,1)	(0,1,1)	(0,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
AR1	-0,34	—	—	-0,3	-0,31	-0,33	-0,33	-0,33
MA1	0,73	0,4	0,35	0,66	0,67	0,72	0,72	0,72
AIC	1688	1212	801	1116	1013	1568	1558	1567

Источник: рассчитано авторами по данным <https://ru.investing.com/crypto>

Построенные модели могут быть использованы в первую очередь для сравнительного анализа закономерностей динамики отдельно взятых валютных инструментов и составленных из них «портфельных наборов». Как следствие, возникает принципиальная задача подбора весовых коэффициентов портфелей, которые способствуют улучшению динамических характеристик. Например, с точки зрения критерия снижения волатильности.

Характерной особенностью всех полученных моделей является первый порядок интегрирования, то есть параметры авторегрессии и скользящего среднего непосредственно относятся к приращениям курсовых показателей.

Подчеркивая сильные и конструктивные стороны предлагаемых моделей, в то же время нельзя не признать и присущих им недостатков. Одним из наиболее серьезных является подверженность искажениям и флуктуациям, вызванным разномасштабностью анализируемых величин. Данные обстоятельства «подсказывают» варианты возможных корректировок моделей, а именно переход от рядов абсолютных значений к рядам относительных приращений (коэффициентов прироста текущего значения по отношению к предшествующему).

В табл. 4 представлены параметры ARIMA-моделей, соответствующих рядам значений относительных приращений курсов (в USD) базовых и композитных валют за период с декабря 2021 г. по март 2022 г. («короткий ряд»).

Таблица 4

**Параметры ARIMA-моделей относительных приращений базовых  
и композитных валют за период с декабря 2021 г. по март 2022 г.  
(«короткий ряд»)**

Модель, параметры	BTC	ETH	BNB	CMPS-1	CMPS-2	CMPS-3	CMPS-4	CMPS-5
ARIMA	(1,0,1)	(1,0,1)	(0,0,1)	(1,0,1)	(1,0,1)	(1,0,1)	(1,0,1)	(1,0,1)
MEAN	1	1	—	1	1	1	1	1
AR1	-0,39	-0,32	—	-0,33	-0,34	-0,38	-0,38	-0,38
MA1	0,75	0,65	0,25	0,66	0,68	0,74	0,75	0,74
AIC	-438	-387	-404	-400	-408	-435	-436	-435

*Источник:* рассчитано авторами по данным <https://ru.investing.com/crypto>

### Обсуждение

Полученные модели сравнительной межвременной динамики реальных цифровых валютных инструментов и сконструированных на их основе гипотетических композитных валют, несмотря на присущие им условность и абстрактность, могут найти применение в процедурах и алгоритмах формирования требований к свойствам валютных инструментов будущего.

Кратко перечислим наиболее интересные закономерности, которые могут быть выделены в процессе анализа динамических моделей валютных инструментов.

1. Все модели, построенные на основе абсолютных значений, имеют первый порядок интегрирования, то есть непосредственно привязаны к приращениям курсовых значений.

2. В то же время модели, построенные на основе относительных приращений, имеют нулевой порядок, то есть являются моделями класса ARIMA. При этом в них появляется компонент ненулевого среднего, равный с точностью до четвертого знака 1, см. табл. 4.

3. Наблюдается осязаемое снижение значений информационного критерия Акаике (AIC) при переходе от моделей, построенных по абсолютным приращениям, к моделям, соответствующим относительным приращениям.

4. С точки зрения значений критерия Акаике модели «композитов» по меньшей мере не хуже моделей, построенных по базовым валютам.

5. Сопоставление ARIMA-параметров «длинных» и «коротких» моделей отражает трансформацию динамических свойств реальных цифровых валют в течение продолжительных временных интервалов. Данная информация может быть актуальной для процедур конструирования композитных цифровых валют будущего.

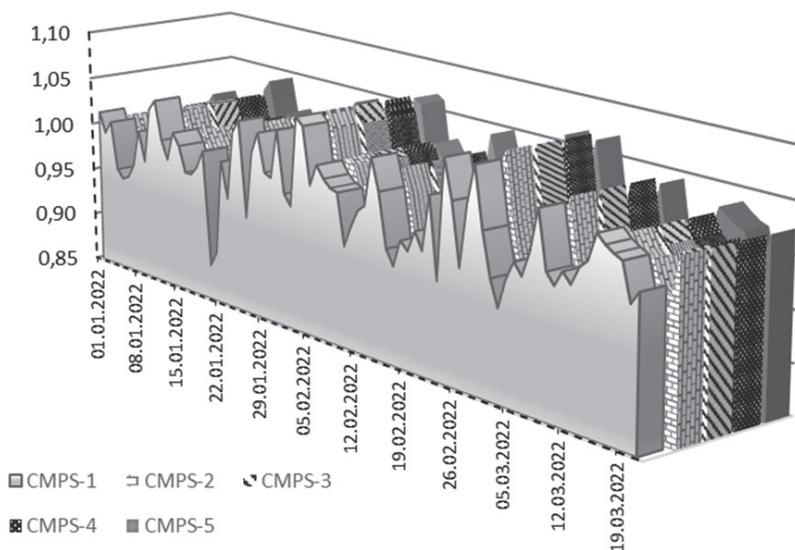


Рис. 2. Динамика относительных приращений гипотетических композитных валют («короткий ряд»)

Источник: составлено авторами.

Общее представление о совместной сравнительной динамике относительных приращений «композитных констрактов» (в краткосрочной перспективе) дает рис. 2. Наблюдаемая картина не позволяет сделать вывод о явном преимуществе какого-либо конкретного инструмента. В то же время заметны определенные различия, которые могут оказаться существенными в более отдаленной перспективе.

Дополнительную (и, подчеркнем, согласующуюся с предыдущими выводами) информацию предоставляет рис. 3. Он отражает соотношение динамики относительных приращений реальных ведущих цифровых валютных инструментов (BTC, ETH, BNB) и рассматриваемых нами «гипотетических» композитных констрактов, задаваемых табл. 1.

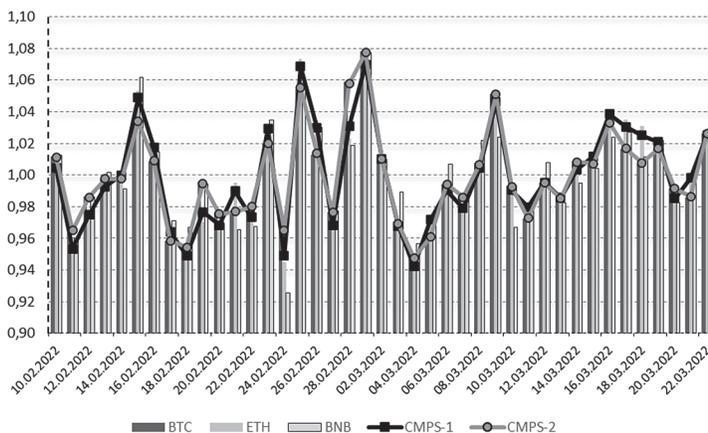


Рис. 3. Совместная динамика относительных приращений BTC, ETH, BNB и композитных валют CMPS-1, CMPS-2 («короткий ряд»)

Источник: составлено авторами.

По существу, соотношение динамических характеристик на рис. 3 подтверждает тезис о возможности практического конструирования «композитивов», параметры которых будут на текущий период не хуже параметров базовых ресурсов, а впоследствии смогут их доминировать.

### Заключение

Полученные в рамках проведенного исследования результаты позволяют в целом позитивно охарактеризовать подход к изучению динамики композитных валютных инструментов, основывающийся на инструментарии временных рядов.

Кратко обозначим потенциально перспективные шаги по его дальнейшему развитию.

Во-первых, модели, рассмотренные в настоящей работе, могут быть расширены и обобщены за счет увеличения набора базовых компонент. Например, за счет добавления централизованных традиционных валют, централизованных цифровых валют, производных «квазивалютных» инструментов, сконструированных на основе глобальных ресурсов. При этом особый интерес и актуальность приобретает проблема ограничений на состав и структуру композитных ресурсов. В частности, насколько широким может быть список базовых элементов с учетом функ-

ций, которые должна выполнять композитная валюта? Логически в данное направление укладывается и структурный анализ весовых коэффициентов корзин.

Во-вторых, весьма перспективен и актуален детализированный сравнительный анализ параметров динамики теоретических (гипотетических) композитных валют и реальных цифровых валютных инструментов, имеющих комплексную структуру. В первую очередь стейблкоинов (stablecoin).

В качестве третьего направления могут быть указаны исследования композитных валютных инструментов с точки зрения критериев стабильности и качества прогностических свойств.

### Литература

1. Бурлачков В. К. Конкуренция ведущих мировых валют: особенности современного этапа (Russian) // National Interests Priorities & Security. — 2022. — No. 18(1). — Pp. 133–149.
2. Зима О. И. Возможные подходы к построению инновационной модели банка, готовность к внедрению цифрового рубля // Государство и бизнес. Современные тенденции и проблемы развития экономики : материалы XIII Международной научно-практической конференции. — В 3 частях. — СПб. : СЗИУ РАНХиГС, 2021. — С. 263–271.
3. Зима О. И. Инновационная модель банка: возможные подходы к построению // Интернет и современное общество : труды XXIV Международной объединенной научной конференции. — СПб. : Университет ИТМО, 2021. — С. 15–18.
4. Зима О. И. Цифровой юань: новые возможности и последствия // Менеджмент XXI века: экономика, общество и образование в условиях новой нормальности : сборник научных статей по материалам XX Международной научно-практической онлайн-конференции, Санкт-Петербург, 24–25 ноября 2021 г. / под ред. А. О. Кравцова, М. В. Жаровой. — СПб. : Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2022. — 468 с.
5. Конюховский П. В. Моделирование стохастической динамики финансовых ресурсов. — СПб. : СПбГУ, 2002. — 288 с.
6. Конюховский П. В., Хованов Н. В., Чудовская Л. А. Оценка по экспертной информации функциональной зависимости финансово-экономических показателей // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. — 2009. — № 2. — С. 121–133.
7. Конюховский П. В., Подкорытова О. А. «Длинная память» в обменных курсах // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. — 2007. — № 3. — С. 102–109.
8. Портной А. М. Единая мировая валюта вместо доллара — нужна ли она? // Финансовый бизнес. — 2021. — № 3. — С. 85–89.

9. *Хованов Н. В.* Простая модель обмена: теория стохастических индексов меновой ценности экономических благ // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. — 2003. — № 2(13). — С. 75–91.
10. *Hovanov N. V., Kolari J. W., Sokolov M. V.* Deriving Weights from General Pairwise Comparison Matrices // Mathematical Social Sciences. — 2008. — Vol. 55. — No. 2. — Pp. 205–220.
11. *Konyukhovskiy P. V., Malova A. S.* Game-Theoretic Models of Collaboration among Economic Agents // Contributions to Game Theory and Management. — 2013. — Vol. 6. — Pp. 211–221.
12. *Konyukhovskiy P. V., Holodkova V. V.* Application of Game Theory in the Analysis of Economic and Political Interaction at the International Level // Contributions to Game Theory and Management. — 2017. — Vol. 10. — Pp. 143–161.

*Куклина Е. А., Бабаев Э. А.*

## **ESG-трансформация нефтедобывающих компаний России и Азербайджана сквозь призму рейтингов**

### **Введение**

Бизнес сегодня функционирует в условиях двух мировых трансформационных трендов — цифровизации и ESG-трансформации, которые взаимосвязаны, так как способствуют достижению целей устойчивого развития [3].

ESG-трансформация компании представляет собой совокупность системных изменений в процессах оценки и принятия управленческих решений посредством интеграции экологических, социальных, управленческих и экономических факторов в соответствии с ESG-подходом (Environmental / Social / Corporate Governance) и концепцией устойчивого развития. Драйвером процесса устойчивого развития может стать использование технологий для трансформации бизнес-моделей.

Актуальность темы исследования обусловлена ролью и значением нефтегазового сектора для экономики как современной России, так и Республики Азербайджан.

Целью исследования является оценка современного состояния ESG-трансформации нефтегазовых компаний как нового вектора функционирования бизнес-структур в концепции устойчивого развития.

Задачи исследования: оценить результаты процесса ESG-трансформации нефтедобывающих компаний России и Азербайджана с использованием рейтингового подхода; выявить компании — лидеры ESG с целью изучения их практического опыта встраивания в «зеленую» повестку.

Объектом исследования является современное состояние процесса ESG-трансформации компаний нефтегазового сектора экономики России и Азербайджана, предметом исследования — ESG-рейтинги и ренкинги как инструмент измерения успешности достижения целей устойчивого развития.

### **Материалы и методы**

Для определения текущего состояния ESG-трансформации нефтегазовой отрасли используется эмпирический метод рейтинговой оценки, который достаточно успешно применяется для оценки устойчивого развития компаний в Российской Федерации. Так, например, рейтинговым агентством АК&М разработана методика определения рейтинга

устойчивого развития российских компаний, отражающая мнение экспертов рейтингового агентства о способности и готовности предприятий признавать и в силу своих возможностей руководствоваться в повседневной деятельности целями устойчивого развития, сформулированными ООН [5].

### Результаты

В настоящее время принципы ESG — это ключевые принципы формирования стратегии развития компаний по всему миру. В их современном понимании принципы ESG появились в 2004 г.; ESG-подходы, сформулированные ООН, закреплены в документе «Принципы ответственного инвестирования»; перечень принципов постоянно увеличивался, и сегодня он состоит уже из 17 позиций. Характеристика ESG-критериев, которые обосновывают ESG-принципы, приведена в табл. 1.

Таблица 1

Характеристика ESG-критериев

Наименование группы критериев	Содержание критерия
Экологический критерий (Environmental)	Критерий определяет, насколько компания заботится об окружающей среде. Он включает влияние на изменение климата, учитывает выбросы парниковых газов и меры по их сокращению, расходы воды, соблюдение экологических законов, инициативы в экологии и использование природных ресурсов
Социальный критерий (Social)	Социальный критерий характеризует отношение компании к персоналу, поставщикам, клиентам и партнерам и соблюдение прав человека, условий труда и найма, охраны здоровья и безопасности, учет демографических изменений, борьбу с социальной отверженностью и неравенством, поддержку волонтерской работы сотрудников и благотворительных инициатив
Критерий корпоративного управления (Governance)	Данный критерий отвечает на вопрос: «Кто управляет компанией и как?» Он связан с эффективностью работы руководства, обоснованностью вознаграждения топ-менеджмента, правами акционеров, структурой и гендерным составом руководителей, налоговой стратегией, эффективностью правовых норм, а также отсутствием мошенничества и коррупции

Источник: составлено авторами.

Принципы ответственного инвестирования представляют собой комплекс добровольных принципов ответственного инвестирования с целью минимизации рисков долгосрочного инвестирования посредством включения ESG-факторов в инвестиционные стратегии компаний. Фокус мировых компаний на устойчивом развитии растет, однако драйверы для внедрения устойчивой модели бизнеса в различных регионах отличаются. Так, например, европейские компании по большей части внедряют устойчивое развитие из личных убеждений и прессинга внешних факторов (экологических и социальных). В отличие от компаний Северной Америки и Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР), они реже руководствуются бизнес-возможностями, такими как рост доходов за счет создания новых, устойчивых продуктов и услуг. В странах АТР доминирующими факторами являются спрос со стороны покупателей, бренд и репутация, а также регуляторные требования. В то время как для компаний в Северной Америке основные драйверы представлены такими внутренними факторами, как вовлеченность сотрудников и бренд. В Российской Федерации основным драйвером для внедрения устойчивой модели бизнеса является репутация компании, а также экологическое и социальное давление [6].

Сформулированные ООН в 2015 г. цели устойчивого развития (ЦУР) имеют большое значение для разработки и реализации стратегии устойчивого развития компаний во всем мире. Исследование KPMG показывает, что доля 250 крупнейших компаний, которая выстраивает бизнес-модель, исходя из ЦУР, в 2020 г. составила 72%. Основными отраслями, на которые приходится наибольшая доля компаний, выстраивающих бизнес-модель, исходя из ЦУР ООН, являются автомобильная промышленность и нефтегазовая отрасль. Информация о том, насколько компании готовы раскрыть экологическую информацию, данные о взаимоотношении с обществом и персоналом и т. д., позволяет составить ESG-рейтинг; чем выше ESG-рейтинг компании, тем более устойчивой она является.

Мировыми ESG-рейтингами, формируемыми на основе открытых данных, ежегодно определяются 100 самых «чистых» компаний различных отраслей и сфер деятельности. Если рассматривать мировой рейтинг Corporate Knights — 2021, то российские компании в нем отсутствуют, а из представленных компаний мира только одна относится к добывающей отрасли — это финская компания Neste Oyj, ориентированная на добычу нефти и газа [4].

В отличие от планетарного топa, в отечественном рейтинге ESG первые позиции занимают представители горнодобывающей отрасли. Так, например, первая десятка российского рейтинга RAEX Europe в октябре

2021 г. включала две золотодобывающие компании (ОАО «Полиметалл» и ОАО «Полус»), а также одну нефтегазовую компанию (ПАО «Лукойл»). Это является следствием того, что предприятия горнодобывающей отрасли вынуждены придерживаться существующих в современном мире стандартов, для того чтобы оставаться инвестиционно привлекательными и конкурентоспособными на мировом уровне.

Необходимо отметить, что каждое рейтинговое агентство использует собственный набор показателей для измерения уровня соответствия критериям ESG и в настоящее время не существует общепромышленного набора общих стандартов. Сегодня в мире существует более сотни ESG-агентств, которые присваивают рейтинги без запроса со стороны компании, а только лишь на основании публично доступной информации.

Наиболее качественными мировыми рейтингами являются S&P Global Scores (SAM), Sustainalytics ESG Risk Rating, MSCI ESG Rating, CDP Climate, Water & Forest Scores [8]. Так, крупнейший мировой рейтинговый провайдер индексов MSCI занимается присвоением рейтингов и аналитикой экологических, социальных и управленческих аспектов бизнеса для тысяч компаний по всему миру. Исследования направлены на предоставление институциональным инвесторам информации, которая обычно не входит в область традиционного инвестиционного анализа, но является необходимой для выявления инвестиционных рисков и возможностей. MSCI предлагает несколько ESG-индексов, которые рассчитываются на основе следующих показателей: соблюдение компанией Глобального договора ООН; работа компании в углеродоемкой отрасли; производство компанией оружия или табака; условия труда в компании; сопоставимый размер заработных плат сотрудников разного пола и расы; количество проблем, связанных с коррупцией, за последние три года; независимый состав управляющих директоров; наличие стратегии по снижению углеродных выбросов и т. д.

В анализе ESG-критериев MSCI отмечает важность учета финансовых показателей, отражающих результаты деятельности компании. Компании с высоким рейтингом финансовых показателей MSCI ESG (более 7 категорий финансовой надежности) в среднем были более прибыльными, платили более высокие дивиденды, имели более сильные и развитые ESG-характеристики, а также выстраивали успешные бизнес-планы и долгосрочные стратегии. Компании с более низким рейтингом MSCI ESG хуже справляются с рисками, а также реже используют финансовые возможности и ресурсы.

Для анализа значимости показателей экспертами ESG MSCI разработана система оценки (корреляционная матрица) каждого из критериев

по трем направлениям (Environment, Social, Governance) путем начисления баллов по ключевым проблемам. Оценивается степень, в которой различные показатели ESG являются независимыми. Корреляционная матрица по ESG-критериям показывает, что средние корреляции относительно низкие, а наибольшее среднее значение (0,25) имеет направление Environment; эта корреляция может отражать тенденцию деятельности компаний в данных ESG-направлениях, а также позволяет управлять операционными рисками с помощью общей системы менеджмента устойчивого развития (рисунок).

Показатель	E	S	G
E	0,25	0,13	-0,023
S	0,13	0,059	-0,014
G	-0,023	-0,014	0,14

Средние парные ключевые корреляции в направлениях E, S и G

Источник: составлено авторами.

MSCI ESG присваивает компаниям рейтинг в зависимости от оценки компании подверженности долгосрочным отраслевым ESG-рискам и способности ими управлять. MSCI ESG Rating ценится за прозрачность, качественные отчеты, возможность перед публикацией рейтинга проверить полученные результаты и внести необходимые коррективы. MSCI использует шкалу от «AAA» до «CCC»: лидеры (leader); средние (average); отстающие (laggard). Перечень российских нефтегазовых компаний, которые получили MSCI ESG Rating, в динамике за период 2018–2020 гг. приведен в табл. 2.

Таблица 2

Динамика позиций нефтегазовых компаний Российской Федерации в MSCI ESG Rating (2018–2020 гг.)

Компания	2018 г.	2019 г.	2020 г.
ПАО «НОВАТЭК»	BBB	BBB	A
ПАО «Лукойл»	BB	BBB	BBB
ПАО «Газпром»	BB	BBB	BB
ПАО «Татнефть»	B	BB	BB
ПАО «Роснефть»	B	B	BB
ПАО «Сургутнефтегаз»	B	B	B

Источник: составлено авторами по данным [7].

Самым строгим считается рейтинг агентства S&P Global ESG Scores (SAM), который рассчитывается по собственной методике корпоративной оценки устойчивости. S&P Global ESG Scores основывается на оценке от 0 до 100 баллов, и чем больше количество баллов, тем выше рейтинг компании. Сбор данных для оценки ESG-рейтинга агентство осуществляет посредством прямого взаимодействия с компаниями и основывается на анализе широкого круга вопросов в области устойчивого развития.

Перечень российских нефтегазовых компаний, которые получили S&P Global ESG Scores, в динамике за период 2018–2020 гг. приведен в табл. 3.

Таблица 3

**Динамика рейтинга S&P Global ESG Scores нефтегазовых компаний  
Российской Федерации (2018–2020 гг.)**

Компания	2018 г.	2019 г.	2020 г.
ПАО «Лукойл»	27	30	46
ПАО «Роснефть»	35	40	44
ПАО «Газпром»	36	36	42
ПАО «НОВАТЭК»	32	33	40

*Источник:* составлено авторами по данным [4].

Рейтинг Sustainalytics ESG Risk Rating, в отличие от других рейтингов, оценивает не только индивидуальный рейтинг компании, но и ее рейтинг в отрасли и рейтинг всех компаний отрасли. Чем ниже балл, т. е. чем меньше риск, тем выше рейтинг компании. Деятельность каждой компании, которая получает Sustainalytics ESG Risk Rating, оценивается визуально на графической шкале с указанием конкретных баллов: 0–10 (незначительный); 10–20 (низкий); 20–30 (средний); 30–40 (высокий); 40+ (серьезный).

Рейтинг Sustainalytics ESG Risk Rating нефтегазовых компаний России по состоянию на 01.01.2021 приведен в табл. 4.

Своего рода «золотым стандартом» в области оценки воздействия на окружающую среду является международный климатический рейтинг CDP. Организация CDP проводит оценку бизнеса по следующим направлениям: изменение климата; защита водных ресурсов; защита леса. Компании могут получить одну из четырех градаций в каждой категории: уровень лидерства (А и А–); высокий уровень менеджмента (В и В–); уровень осведомленности (С и С–); уровень раскрытия информации (D и D–). В рейтинге CDP по трем приведенным выше направле-

Таблица 4

**Risk Rating нефтегазовых компаний Российской Федерации**

Компания	ESG Risk Rating	Рейтинг компании в индустрии	Рейтинг среди всех компаний
ПАО «Роснефть»	33,9	42	10 114
ПАО «НОВАТЭК»	34,2	45	10 242
ПАО «Лукойл»	35,7	56	10 829
ПАО «Газпром»	38,9	78	11 852
ПАО «Татнефть»	44,3	136	13 071
ПАО «Сургутнефтегаз»	48,1	172	13 571

Источник: составлено авторами по данным [5].

ниям представлены такие компании нефтегазового сектора России, как ПАО «Газпром», ПАО «Газпром нефть», ПАО «Роснефть», ПАО «Лукойл», ПАО «Татнефть»; первые две компании имеют по направлению «изменение климата» наивысшую для российских компаний категорию В.

Рейтинг экологической открытости нефтегазовой отрасли России с одинаковым количеством баллов возглавляют компании ПАО «Татнефть» и АО «Зарубежнефть». Этот независимый рейтинг открытости экологической информации нефтегазовых компаний был инициирован Steon Group и WWF России в 2014 г., партнером рейтинга выступает рейтинговое агентство АКРА РМ. Долгосрочные задачи проекта — развивать экологическую прозрачность в нефтегазовой отрасли на евразийском пространстве и содействовать ей в процессе перехода к модели устойчивого развития с учетом факторов ESG. Рейтинг исследует экологическую прозрачность нефтегазовых компаний с объемом добычи нефти и газового конденсата свыше 2 млн т в год и транспортировкой свыше 30 млн т. В 2017 г. география рейтинга расширилась за счет нефтегазовых компаний Казахстана, а в 2019 г. — Азербайджана. В рейтинге 2021 г. участвовали 38 компаний, в том числе 22 российских компании, 14 компаний из Казахстана и 2 компании из Азербайджана [1]. Лидерами последнего рейтинга впервые стали четыре предприятия: 1–2-е места разделили российские компании АО «Зарубежнефть» и ПАО «Татнефть», 3–4-е места заняли ПАО «Сахалин Энерджи» и ПАО «Сургутнефтегаз». Первую тройку казахстанских нефтегазовых компаний возглавили «КазМунайГаз» (1-е место), «Норт Каспиан» (2-е место) и «Карачаганак» (3-е место). В рейтинге азербайджанских компаний были представлены две компании — BP (1-е место) и SOCAR (2-е место).

В России также несколько рейтинговых агентств дают ESG-оценку компаний и публикуют их рейтинг. Наиболее популярным является рейтинговое агентство RAEX Europe, которое не только составляет ESG-рейтинг, но и публикует ренкинг. Агентство публикует также оценку составляющих ESG-рейтинга по направлениям «окружающая среда» (E), «социальная сфера» (S) и «корпоративное управление» (G).

В июньский ренкинг 2021 г. попали 130 компаний; позиции российских нефтегазовых компаний представлены в табл. 5.

Таблица 5

**Топ-30 ренкинга RAEX Europe ESG (июнь, 2021 г.)**

Компания	ESG Rank	E	S	G
ПАО «Лукойл»	3	3	16	3
ПАО «Газпром»	14	7	18	31
ПАО «Роснефть»	15	5	19	37
ПАО «Сахалин Энерджи»	16	9	9	59
ПАО «НОВАТЭК»	29	25	25	41

Источник: составлено авторами по данным [1].

В февральском выпуске ESG-ренкинга за текущий год были представлены уже 160 компаний из более чем 20 отраслей экономики, включая финансовый сектор [8]; позиции компаний нефтегазового сектора России выглядят следующим образом (табл. 6).

Таблица 6

**Ренкинг RAEX Europe ESG (февраль, 2022 г.)**

Компания	ESG Rank	E	S	G
ПАО «Газпром»	20	10	30	29
ПАО «Сахалин Энерджи»	25	24	2	61
ПАО «Газпромнефть»	29	32	18	33
ПАО «Татнефть»	41	40	52	33
ПАО «Зарубежнефть»	58	51	79	64
ПАО «Сургутнефтегаз»	83	36	117	110

Источник: составлено авторами по данным [8].

Рейтинговое агентство «Эксперт РА» разработало собственную методологию рейтингования ESG, позволяющую сделать вывод о том, в какой

степени процесс принятия ключевых решений в компании (регионе) ориентирован на устойчивое развитие. Рейтинг «Эксперт РА» включает в себя риски, факторы по ESG-направлениям (221 индикатор) и оценку политики, программы компании, отчетности и эффективности. В каждом секторе (Environmental-рейтинг (E), Social-рейтинг (S), Governance-рейтинг (G)) учитывается ряд факторов и подфакторов, на основе которых строится общий ESG-рейтинг. Лидером этого рейтинга является ПАО «Газпром нефть», ежегодно публикующее на официальном сайте «Отчет об устойчивом развитии». Помимо собственно финансовой составляющей, эти данные также отражают деятельность компании в области трудовых отношений, социальной сферы, результаты в области охраны окружающей среды. Отчет об устойчивом развитии «Газпром нефти» соответствует международному стандарту отчетности GRI. Также компания ориентируется на рекомендации стандарта ISO26000:2010 (Руководства по социальной ответственности), базовые индикаторы результативности РСПП, рекомендации TCFD по раскрытию информации, связанной с климатом.

В своей деятельности ПАО «Газпром нефть» опирается на ЦУР ООН, деятельность компании затрагивает все 17 ЦУР ООН, при этом приоритетными являются такие ЦУР, как хорошее здоровье и благополучие, недорогостоящая и чистая энергия, достойная работа и экономический рост, борьба с изменением климата.

Стратегия долгосрочного развития «Азербайджан-2020: взгляд в будущее» была утверждена в 2012 г., в 2016 г. этот документ был дополнен Стратегической дорожной картой по развитию экономики страны в целом, а также двенадцатью дорожными картами по важнейшим секторам экономики с количественными целевыми показателями до 2020 г. и частично до 2025 г. Одна из главных целей Стратегической дорожной карты состоит в укреплении секторов экономики за пределами нефтяного сектора; правительству рекомендовано сократить зависимость бюджета от трансфертов из Фонда национального благосостояния Азербайджана до 15% к 2025 г. (по сравнению с 50% в 2016 г.). Однако необходимо отметить, что нефтегазовый сектор по-прежнему будет иметь большое значение для социально-экономического развития страны, прежде всего, в связи с увеличением добычи на месторождении природного газа Шах-Дениз.

Концепцией развития «Азербайджан-2020: взгляд в будущее» была поставлена задача достижения удельного объема выбросов углекислого газа на единицу ВВП на уровне показателей стран ОЭСР, а также развитие «зеленой» экономики. Основными источниками выбросов парниковых газов в стране являются предприятия нефтегазового сектора: нефтепродукты

составляют более 90% экспорта, а нефтегазовая отрасль формирует от 33% до 50% ВВП Азербайджана (в зависимости от цен на нефть).

В Республике Азербайджан две компании, уровень добычи нефти которых превысил 0,1 млн т в 2018 г., — Государственная нефтяная компания Азербайджанской Республики (SOCAR) и Азербайджанская международная операционная компания (AIOC). AIOC является консорциумом, включающим 10 нефтяных компаний, которые имеют контракты на добычу нефти в Азербайджане; главным акционером AIOC является компания BP. Итоговый балл рейтинга открытости экологической информации нефтегазовых компаний страны в 2021 г. составил: BP — 0,8342; SOCAR — 0,6423. Это существенно ниже, чем у компаний России и Казахстана: «Сахалин Энерджи» — 1,8148; «Зарубежнефть» — 1,7744; НК «КазМунайГаз» — 1,5968; «Норт Каспиан» — 1,5968 [1].

### Обсуждение

При наличии множества рейтингов достаточно сложно определить, как компании соотносятся между собой. Эту задачу упростило бы наличие некой сводной (интегральной) оценки, показывающей, какие компании достигли наилучших результатов по управлению долгосрочными ESG-рисками и реализации концепции устойчивого развития. А пока такой оценки в открытых источниках нет, можно предложить как вариант создание многофакторной модели, учитывающей количество топовых рейтингов у компании, место компании в каждом рейтинге в отчетном периоде и динамику рейтинговых показателей по сравнению с предыдущими периодами.

Признавая удобство рейтингов вообще [2] и ESG-рейтингов в частности, необходимо отметить следующее.

Учитывая прямую связь объемов выбросов с деятельностью нефтегазового сектора (компонента Environmental), важно понимать позицию предприятий отрасли по этому вопросу, которая в настоящее время далеко не едина. Мнения нефтегазовых мейджоров по этому вопросу диаметрально противоположные: от безоговорочной поддержки инициативы достижения нулевого углеродного следа (BP) до полного ее неприятия (ExxonMobil).

Существует и альтернативная точка зрения на ESG-рейтинги. Так, на Петербургском международном экономическом форуме — 2021 в рамках дискуссии, посвященной устойчивому развитию и ESG, была представлена точка зрения Федеральной службы по надзору в сфере природопользования, согласно которой рейтинги не отражают реальное состояние,

так как используют только открытую информацию без учета данных профильных государственных структур.

В настоящее время направление ESG проходит активную фазу развития, и именно это дает основание полагать, что стоит ожидать совершенствования методик рейтинговых агентств с учетом лучших практик.

### Литература

1. Евразийский рейтинг открытости нефтегазовых компаний в сфере экологической ответственности [Электронный ресурс]. — URL: <http://media.rspp.ru/document/1/2/f/2fe67c0d17af287fd496f39a282e7e96.pdf> (дата обращения: 12.03.2022).
2. Куклина Е. А. Рейтинги России в мировой экономике и эффективность государственного управления // Материалы IX Международной научно-практической конференции «Государство и бизнес. Современные проблемы экономики» 19–21 апреля 2017 г. — Т. 3. — СПб. : Информационный издательский учебно-научный центр «Стратегия будущего», 2017. — С. 21–29.
3. Куклина Е. А. Стратегия цифровой трансформации как инструмент реализации бизнес-стратегии компании нефтегазового сектора современной России // Управленческое консультирование. — 2021. — № 6. — С. 40–53.
4. Новый тренд: ESG-принципы в горнодобывающей отрасли [Электронный ресурс]. — URL: <https://dprom.online/mtindustry/novyj-trend-esg-printsipy-v-gornodobyvayushhej-otrasli/> (дата обращения: 12.03.2022).
5. Публичная методика определения рейтинга устойчивого развития российских компаний (публичная версия «Методики определения рейтинга устойчивого развития российских компаний» в редакции, утвержденной Методическим комитетом рейтингового агентства АК&М 02.12.2019 (протокол № 3/19)) [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.akm.ru/upload/akmrating/Public\\_Method\\_of\\_SD\\_rating\\_AKM.pdf](https://www.akm.ru/upload/akmrating/Public_Method_of_SD_rating_AKM.pdf) (дата обращения: 12.03.2022).
6. Рынок ESG-инвестирования в России: настоящее и будущее. Frank RG для Россельхозбанка, 2021 [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.rshb.ru/download-file/472115> (дата обращения: 12.03.2022).
7. ESG-рейтинги и российская практика [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.if24.ru/esg-rejtingi-i-rossijskaya-praktika/> (дата обращения: 12.03.2022).
8. ESG-ренкинг российских компаний (от 15.02.2022) [Электронный ресурс]. — URL: [https://raex-rr.com/esg/ESG\\_rating](https://raex-rr.com/esg/ESG_rating) (дата обращения: 12.03.2022).

*Курзнев В. А., Перекрест И. В., Воронина Д. Е.*

## **Основные технологические принципы математического моделирования пространственных экономических систем регионального и макрорегионального уровней**

### **Введение**

Современный научный анализ экономических систем предполагает широкое использование математических методов и моделей. В силу чрезвычайной сложности экономических систем различного уровня, динамики многосвязных социально-экономических процессов такое моделирование представляется проблемой мирового масштаба. Ее решение представляется возможным лишь на путях декомпозиции и поиска соответствующих адекватных технологий моделирования. Это относится и к задаче разработки технологий математического моделирования различных экономических систем. Такая задача сама по себе является сложной, многоплановой, включающей в себя определение экономико-математических, информационно-аналитических и научно-организационных принципов формирования и реализации целевого пакета направлений научных исследований.

Настоящая статья посвящена структуре и анализу этой научно-организационной задачи и связанной с ней проблемы, путям ее решения применительно к пространственным экономическим системам регионального и макрорегионального уровня.

### **Материалы и методы**

Материалы и методы исследования включают в себя:

1) базовые форматы математического моделирования социально-экономического развития региональных экономик (СЭР). Среди них должны быть рассмотрены:

- *концептуальная модель* как структурно-логическая формализация предметной области исследования;
- *математическая модель*;
- *технологии* (математические и прикладные) применения разработанного математического инструментария в исследуемых предметных областях;
- *методики* применения разработанных технологий для решения конкретных прикладных задач, апробации инструментария и экспериментальной проверки;

• «производственная» прикладная система разработанного инструментария;

2) формы целеполагания для СЭР, включающие:

• *нормативную* форму с использованием значений первичных показателей (индикаторов);

• *эталонную форму* на основе использования критериев достижения определенных целей;

• *зональную форму*, построенную в терминах вхождения в определенное множество состояний рассматриваемых объектов в «целевую зону».

При моделировании необходимо учитывать социально ориентированные экономические политики, где ключевую роль играют системы индикации качества жизни для объектов регионального и макрорегионального (межрегионального) уровней;

3) описание предметной области объектов математического моделирования (ПООМ). Здесь определяющую роль играют системы атрибутов — первичных характеристик рассматриваемых объектов наблюдения и отношений между ними. Для их получения обычно используется официальная статистическая методология и следующие статистические источники:

• *официальная статистическая информация (ОСИ)* — данные государственной статистики, а также ведомственная статистическая информация;

• *данные обследований* статистического наблюдения (выборочные обследования, результаты экспертных опросов и т. п.);

• различные *нарративные данные*.

Отметим, что основными особенностями ПООМ являются структурная комплексность, многопредметность. Совокупность объектов статистического наблюдения представляется как пространственная экономическая система, образованная множеством объектов — субъектов РФ (СРФ), их состояниями в заданный интервал времени. Они задаются в системе пространственных координат: общих и тематических.

Предлагается использовать основной и контекстный форматы (виды) представления тематических разделов ПООМ.

*Общие ПООМ* определяются административно-территориальным делением, временными координатами (населением в различных категориях, совокупности хозяйствующих объектов — организаций и т. п.).

Контекстная предметная область (КПО) представляется некоторой группой показателей — выборкой, для которой возникает задача ее статистической представительности — репрезентативности. *Контекстная предметная область ПООМ* выполняет вспомогательную функцию, связанную с содержательной интерпретацией феноменов и тенденций, выявленных

в исследовании изучаемых объектов при исследовании показателей предметной области. К результатам анализа показателей контекстных разделов предъявляются более низкие требования (по сравнению с основными). Это связано с их особенностью и проявляется при использовании более простых методов анализа, например использования линейных моделей вместо нелинейных. Первичные показатели для КПО включают:

- «Уровень экономического развития» — 12 показателей;
- «Система индикации качества жизни населения РФ как пространственной социально-экономической системы СРФ» — 33 показателя;
- «Транспортная инфраструктура» — 29 показателей.

Для первичных показателей в базе данных моделирования формируются три группы индикаторов: масштабные, удельные и стандартизированные (Z-оценки). Масштабные индикаторы характеризуют масштабность (долю) тех или иных явлений в субъекте РФ, отнесенном к уровню России в целом для конкретного года статистического измерения. Сумма значений масштабного индикатора по всем субъектам РФ, образующим базу сравнения, равна 100%. Стандартизированные индикаторы получают из исходных с помощью процедуры стандартизации: центрирование средним значением и нормирование величиной среднеквадратического отклонения.

Так, например, к индикаторам КПО «Уровень экономического развития» относятся:

1) масштабные показатели, отражающие уровень экономической масштабности субъекта РФ:

- доля ВРП в ВВП России, %;
- доля добычи полезных ископаемых в общей доле добычи России, %;
- доля продукции обрабатывающих производств СРФ в общей продукции России, %;
- доля продукции производства и распределения электроэнергии, газа и воды в общем объеме РФ, %;
- доля оборота розничной торговли СРФ в общей торговле России, %;
- доля инвестиций в основной капитал СРФ в объеме инвестиций РФ, %;
- доля продукции сельского хозяйства СРФ в продукции с/х России, %;

2) удельные показатели, отражающие оценку уровня экономической эффективности СРФ:

- объем ВРП на одного занятого, млн руб.;
- объем добычи полезных ископаемых на одного занятого, млн руб.;
- объем продукции обрабатывающих производств на одного занятого, млн руб.;

- объем продукции производства и распределения электроэнергии, газа и воды на одного занятого, млн руб.;
- величина оборота розничной торговли на одного занятого, млн руб.;
- объем инвестиций в основной капитал на одного занятого, млн руб.;
- объем продукции с/х на одного занятого, млн руб.;

3) современные технологии нелинейного типологического анализа, включающие классические и гибридные схемы:

- биквадратичные функциональные модели параметризации эмпирических данных;

- функциональные модели  $R$ -шкалирования [8; 9; 11] как гибридные схемы многомерного шкалирования в формате нелинейного типологического анализа. Его основой является линейная оболочка модели — метод главных компонент, сохраняющий достоинства линейных методов интерпретации результатов в локально-линейном формате нелинейного типологического анализа на этапе «композитной сборки». В моделях используется нормативное представление: исследуемые объекты в исходных переменных  $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ ,  $x \in X$ . В шкалировании используется отношение близости/различия  $r(x, y)$  для «микрофрагментации» исследуемых объектов в рамках концепции многомерного топологически инвариантного шкалирования, а также для построения эталонного представления. Технологии  $R$ -шкалирования рассматриваются как эффективный инструмент комплексного моделирования многопредметных пространственных экономических систем регионального и макрорегионального уровней [5; 6];

- сценарное прогнозирование на основе контекстной типологизации. В качестве сценария развития конъюнктуры рассматривается прогнозная динамика контекстных показателей (с возможным экспертным уточнением). Контекстные типологические модели определяют контекстные интегральные индикаторы развития контекстной конъюнктуры: стратегическое видение будущего с позиций контекстного направления.

В базовой технологической схеме построения прогнозной динамики для основных интегральных индикаторов (ОИИ) типологической модели рассматривается два типа оценок:

1) *экстраполяционное «продолжение»* временного ряда ООИ на прогнозный интервал (например, в рамках SPSS-технологий);

2) *оценивание значений ОИИ* на указанном интервале с помощью регрессионной модели по значениям КИИ, полученных в рамках первой позиции.

В дальнейшем возможен «гибридный синтез» линейных регрессионных моделей и нелинейных технологий многомерного шкалирования.

Можно выделить следующие этапы реализации технологии нелинейного типологического анализа объектов исследования [3; 5; 6; 7]:

1) формирование информационной базы исследования: сбор первичной информации, разработка БД исследования и верификация первичных данных, структурирование предметной области (ПООМ);

2) разработка системы тематических индикаторов как раздела БД исследования. Основные группы индикаторов: масштабные, удельные, стандартизированные и др.;

3) реализация технологий  $R$ -шкалирования и построение типологических моделей (основных и контекстных интегральных индикаторов);

4) верификация построенных моделей и проведение завершающего этапа типологизации: подготовка данных для решения задач выявления и анализа тенденций, а также сценарного прогнозирования развития объектов типологизации.

### Результаты

Представленные в статье технологические принципы математического моделирования процессов социально-экономического развития пространственных экономических систем, а также разработанные на их основе инструменты информационно-технологического и информационно-аналитического обеспечения были использованы при разработке следующего пакета целевых проектов.

1. Разработка основных тематических технологий представления, анализа и сценарного прогнозирования для направлений социально-экономического развития следующих секторов экономики региона [1; 4]: радиоэлектронной промышленности; транспортного машиностроения (в том числе судостроения); энергетического машиностроения; автомобильной, фармацевтической и пищевой промышленности.

2. Разработка основных контекстных технологий представления, анализа и сценарного прогнозирования тематических показателей экономического развития региона для исследования: общей экономической ситуации в регионе; качества жизни населения региона; рынка труда и обеспечения региональной экономики профессиональными кадрами; транспортной инфраструктуры региональной экономики; промышленного контекста региональной экономики.

3. Разработка структурных балансовых технологий сценарного прогнозирования основных тематических показателей промышленного сектора экономики в рамках нелинейного непараметрического типологического анализа пространственных экономических систем, определяющих: рынок

труда и обеспечение региональной экономики профессиональными кадрами; общую экономическую ситуацию в регионе; качество жизни населения региона; типологическое картирование результатов моделирования.

В качестве примеров типологического картирования рассматриваются форматы представления состояний наблюдаемых объектов (СРФ) в соответствующих системах типологических интегральных индикаторов. При этом в качестве иллюстративных примеров используются простейшие факторные модели в форме *типологических плоскостей*. В частности, в [1] представлены типологическая карта состояний СРФ в системе КИИ «Уровень экономического развития» и фрагмент карты «Уровень экономического развития в системе КИИ для Северо-Западного региона РФ».

### Обсуждение

Разработка технологий математического моделирования и научного анализа пространственных экономических систем регионального и макрорегионального уровня является сложной многоплановой проблемой, и одним из путей ее конструктивного решения является декомпозиция на основе анализа концептуальной модели, а также формальных нелинейных типологических моделей объектов исследования с применением теории *R*-шкалирования.

Предпочтительными формами целеполагания для социально-экономического развития региональных экономик являются нормативная (с использованием значений первичных показателей-индикаторов), эталонная (с использованием критериев достижения определенного реального или теоретически возможного объекта) и зональная (вхождение состояний рассматриваемых объектов в «целевую зону»).

Совокупность объектов статистического наблюдения представляется как пространственная экономическая система, образованная множеством объектов. И тогда основу предметной области математического моделирования составляют первичные характеристики рассматриваемых объектов наблюдения, а также отношения между ними (правила взаимодействия). Используется официальная статистическая методология и другие статистические источники.

Базы данных моделирования представляются как система знаний в форме концептуальных моделей исследования. Она включает первичные, масштабные и стандартизированные показатели. Для первичных показателей в БД моделирования формируются три группы индикаторов: масштабные, удельные и стандартизированные (*Z*-оценки) (74 показателя).

Технологии *R*-шкалирования являются эффективным инструментом комплексного моделирования многопредметных пространственных экономических систем регионального и макрорегионального уровней.

В Институте проблем региональной экономики РАН проведены масштабные исследования с использованием разработанных технологий и подготовлен для реализации пакет целевых проектов.

### Литература

1. *Ефимова Л. Е., Привалов В. С., Перекрест В. Т.* [и др.] Региональный баланс рабочих мест: балансовые технологии и общие прогнозные оценки с учетом миграционных потоков : препринт научного доклада. — СПб. : ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, 2019. — 78 с.
2. *Ильин Е., Клунт М., Лисовик Б.* [и др.] Прогнозирование рынка труда (профессионально-квалификационные аспекты). — СПб. : Петерфонд, 2001. — 460 с.
3. *Курзнев В. А., Перекрест В. Т.* Нелинейный типологический анализ и современные информационно-аналитические технологии государственного регулирования в цифровой экономике // Материалы XI Международной научно-практической конференции «Государство и бизнес. Современные проблемы экономики». — Т. 1. — СПб. : СЗИУ РАНХиГС, 2019. — С. 28–34.
4. *Курзнев В. А., Перекрест В. Т., Перекрест И. В.* Обеспечение потребностей региональной экономики в профессиональных кадрах: информационно-аналитические модели и технологические принципы // Национальная безопасность и стратегическое планирование. — 2019. — № 4. — С. 15–28.
5. *Курзнев В. А., Перекрест В. Т., Перекрест И. В., Чернейко Д. С.* Технология обеспечения профессиональными кадрами развивающихся экономических систем // Управленческое консультирование. — 2018. — № 2. — С. 55–64.
6. *Перекрест В. Т.* Нелинейный типологический анализ социально-экономической информации: математические модели и вычислительные методы. — Л. : Наука, 1983. — 178 с.
7. *Перекрест В. Т.* Эконометрическое моделирование пространственных экономических систем с помощью технологий многомерного метрического шкалирования // Государство и бизнес. Вопросы теории и практики: моделирование, менеджмент, финансы : материалы Третьей международной конференции. — СПб. : Изд-во СЗАГС, 2011. — С. 18–38.
8. *Перекрест В. Т., Курзнев В. А., Перекрест И. В.* Концептуально-аналитическое моделирование рынка труда России // Управленческое консультирование. — 2015. — № 4. — С. 80–93.
9. *Перекрест В. Т., Курзнев В. А., Перекрест И. В.* Особенности формирования структуры баланса трудовых ресурсов на рынке труда // Управленческое консультирование. — 2015. — № 5. — С. 72–80.

10. Перекрест В. Т., Шакирова Н. И. Эконометрические сопоставления инновационных систем субъектов РФ методами многомерного шкалирования // Управленческое консультирование. — 2011. — № 3. — С. 146–159.
11. Руховец Л. А., Перекрест В. Т., Курзнев В. А., Перекрест И. В. Математическое моделирование рынка труда России как пространственной экономической системы // Научный альманах «Стратегия развития и экономическая политика» экономического совета при губернаторе Санкт-Петербурга. — 2014. — Вып. 3. — С. 98–118.

*Леонтьева А. Н., Виноградова М. В.*

**Основные направления реализации государственной политики  
в области цифровой трансформации сферы  
социальной защиты населения**

**Введение**

Актуальность тематической направленности доклада обусловлена рядом факторов.

Цифровая трансформация выделена в качестве отдельной национальной цели развития Российской Федерации на период до 2030 г.<sup>1</sup> Вместе с тем мероприятия по цифровой трансформации носят прикладной характер, и в качестве одной из целей их реализации можно рассматривать повышение эффективности государственного аппарата: снижение операционных издержек как самих государственных органов и организаций, так и граждан при взаимодействии с ними. Ожидаемый результат цифровизации процессов заключается в повышении организационной эффективности и снижении затрат для возможности перераспределения трудовых и финансовых ресурсов на реализацию стратегических задач.

Сфера социальной защиты населения является тем направлением реализации государственной политики, в котором взаимодействие граждан и государственного аппарата наиболее чувствительно к изменениям ввиду условия взаимодействия — обращение за социальной поддержкой происходит в том числе в сложных жизненных обстоятельствах.

В этом контексте был рассмотрен вопрос реализуемых направлений государственной политики в сфере цифровой трансформации сферы социальной защиты населения и перспектив их развития.

В ходе проведения исследования были проанализированы приоритетные направления цифровой трансформации сферы социальной защиты населения, а также основные методологические подходы к их реализации. Представленные нормативные и технологические мероприятия позволили выявить проблемные аспекты совершенствования системы социальной защиты населения. В докладе представлены некоторые выводы проведенной работы.

---

<sup>1</sup> Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 г.».

## Материалы и методы

В докладе представлены результаты анализа нормативных правовых актов, используемых в дальнейших исследованиях в качестве эмпирического материала.

Отдельно обращается внимание на терминологический аппарат. В докладе используются термины «социальная защита населения», «социальное обслуживание» и «меры социальной поддержки». С учетом уточнения в ретроспективном периоде подходов к определению и, соответственно, использованию указанных понятий укажем, что для целей настоящего исследования сфера социальной защиты населения понимается как комплекс целенаправленных мероприятий экономического, правового и организационного характера, реализуемых органами государственной власти и органами местного самоуправления для поддержания доходов наиболее уязвимых слоев населения в особых жизненных ситуациях [12]. Под мерами социальной поддержки понимаются выплаты, пособия, компенсации, право и условия получения которых установлены федеральными, региональными или муниципальными правовыми актами. Под социальным обслуживанием населения понимается деятельность по предоставлению социальных услуг в пределах Федерального закона от 28.12.2013 № 442-ФЗ «Об основах социального обслуживания граждан в Российской Федерации».

## Результаты

В ходе исследования определены следующие приоритетные направления цифровой трансформации социальной сферы и особенности подходов к их реализации.

К вопросам цифровой трансформации социальной сферы установлен единый подход для реализации на всех уровнях управления, в котором прослеживается централизация полномочий, установление федеральных стандартов качества и объединение деятельности всех участников отношений в сфере социального обслуживания, социального и пенсионного страхования на единой платформе.

Внедрение Единой централизованной цифровой платформы в социальной сфере Минтрудом России совместно с Пенсионным фондом Российской Федерации, Фондом социального страхования Российской Федерации обеспечит минимизацию рисков дифференциации регионов по качеству оказания услуг и сервисов в цифровом виде, а федеральные стандарты качества услуг в формате единых требований и основных

особенностей, не затрагивающих полномочия по определению категорий получателей, сумм выплат и условий их получения, позволят сохранить региональные особенности.

Для оказания услуг и сервисов в электронном виде необходима скоординированная межведомственная работа по реализации в электронном виде отдельных сведений.

Вектор развития системы социального обслуживания в контексте цифровизации социальной сферы не определен, в то время как высвобождение организационных ресурсов и снятие со специалистов нагрузки по выполнению рутинных процедур за счет цифровизации процессов целесообразно рассматривать в качестве возможности для приоритезации на региональном уровне работы по социальному обслуживанию населения.

Цифровизация деятельности требует усиления компетенций сотрудников в сфере информационных технологий. Повышение привлекательности и конкурентоспособности социальной сферы для привлечения квалифицированных молодых кадров, в первую очередь социальных работников, необходимо уже сейчас рассматривать как вызов для системы государственного управления.

В целом влияние цифровизации на региональные социально-экономические системы требует дополнительного исследования. Трансформация системы управления социальной сферой, внедрение новых форм социального обслуживания окажет влияние на рынок труда, высвобождение и перераспределение кадровых ресурсов внутри макрорегионов. Отдельного изучения заслуживают вопросы эффективности перестройки системы предоставления выплат с учетом повышения их адресности и влияния на уровень жизни населения.

### **Обсуждение**

Потенциалом для внедрения цифровых технологий обладает система оказания мер социальной поддержки гражданам в денежной форме по конкретным жизненным ситуациям. Типовые условия предоставления выплат, закрепленные в нормативных правовых актах федерального, регионального и муниципального уровня, предоставляют перспективы для автоматизации процессов их назначения на основании объективных данных, которые имеются в распоряжении государственных органов и организаций.

Впервые в нормативных правовых актах принципы предоставления услуг и сервисов в цифровом виде были зафиксированы в методике расчета

показателя национального проекта «Цифровая экономика Российской Федерации» «Доля приоритетных государственных услуг и сервисов, соответствующих целевой модели цифровой трансформации (предоставление без необходимости личного посещения государственных органов и иных организаций, с применением реестровой модели, онлайн (в автоматическом режиме), проактивно)»<sup>2</sup>.

В 2021 г. Правительством Российской Федерации утверждена Концепция цифровой и функциональной трансформации социальной сферы<sup>3</sup>. Документ впервые определил единый подход к цифровой трансформации процессов предоставления мер социальной поддержки на муниципальном, региональном и федеральном уровнях. Основные принципы сформированы в организационно-технологической модели «Социального казначейства», которая впоследствии была включена в перечень стратегических приоритетов социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 г.<sup>4</sup>

Концепцией определены задачи по реинжинирингу и цифровизации процессов оказания финансовой помощи, реализация которых в электронном виде без потери качества не требует участия человека.

Целевое состояние мер социальной поддержки в формате «Социального казначейства» — предоставление социальных выплат проактивно или на основании одного заявления, дистанционно, с использованием различных цифровых каналов в режиме, приближенном к онлайн. Ключевой параметр — адресность социальной помощи, комплексная оценка нуждаемости человека, анализ соответствия его жизненной ситуации условиям получения меры поддержки на основании данных, которые содержатся в государственных информационных системах.

С этой целью в Концепции определена необходимость реализации нормативных, организационных и технологических мероприятий,

---

<sup>2</sup> Приказ Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 25 декабря 2019 г. № 900 «Об утверждении методик расчета показателей для мониторинга целевых показателей национального проекта „Цифровая экономика Российской Федерации“».

<sup>3</sup> Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20.02.2021 № 431-р «Об утверждении Концепции цифровой и функциональной трансформации социальной сферы, относящейся к сфере деятельности Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, на период до 2025 г.».

<sup>4</sup> Распоряжение Правительства Российской Федерации от 6 октября 2021 г. № 2816-р «Об утверждении перечня инициатив социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 г.».

обеспечивающих реинжиниринг процессов клиентского обслуживания, увеличения доли использования цифровых каналов оказания социальных услуг, реинжиниринга процессов основной, обеспечивающей деятельности. Закономерным является объединение Пенсионного фонда Российской Федерации и Фонда социального страхования Российской Федерации в единый социальный фонд<sup>5</sup>, объединение административных функций которых на базе Единой цифровой централизованной платформы в социальной сфере (ЕЦП) позволит сократить организационные и временные издержки при оказании гражданам и организациям услуг и предоставлении сервисов.

Заложенные в принципах «Социального казначейства» требования к качеству услуг и сервисов отвечают повестке, сформированной Минцифры России, однако новаторским с учетом принципов разграничения полномочий, заложенных Федеральным законом от 06.10.1999 № 184-ФЗ «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации», является распространение федерального стандарта качества на меры социальной поддержки регионального и муниципального уровня.

В качестве вектора регулятором выбран подход к стандартизации процессов предоставления мер социальной защиты за счет технологических решений. Федеральным законом от 30.04.2021 № 134-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон „О государственной социальной помощи“» устанавливается обязательство использования органами государственной власти субъектов Российской Федерации ЕГИССО (Единая государственная информационная система социального обеспечения) для предоставления мер социальной защиты либо же обеспечения соответствия собственных информационных систем установленным на федеральном уровне требованиям к процессам.

В дополнение проектируется установление общих единых требований к процессам предоставления мер социальной поддержки в электронном виде в целом<sup>6</sup> и утверждение стандартов предоставления отдельных регио-

<sup>5</sup> Проект Федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Федеральный портал проектов нормативных правовых актов [Электронный ресурс]. — URL: <http://regulation.gov.ru/p/124518> (дата обращения: 15.04.2022).

<sup>6</sup> Проект Федерального закона «О внесении изменений в статью 69 Федерального закона „О государственной социальной помощи“» [Электронный ресурс]. — URL: <http://regulation.gov.ru/p/122476> (дата обращения: 31.01.2022).

нальных и муниципальных мер социальной поддержки<sup>7</sup>. При этом следует отметить проводимую централизацию функций на уровне Пенсионного фонда Российской Федерации за счет перераспределения ранее переданных субъектам Российской Федерации полномочий по предоставлению отдельных мер социальной поддержки<sup>8</sup>.

В нормативных правовых актах, регламентирующих порядки предоставления мер социальной поддержки Пенсионным фондом Российской Федерации пострадавшим от воздействия радиации лицам, военнослужащим и членам их семей, инвалидам и иным категориям, структурированы сведения и документы, используемые для принятия решения о предоставлении меры социальной поддержки<sup>9</sup>, что иллюстрирует одну из ключевых проблем создания бесшовных услуг и сервисов — недоступность отдельных данных для получения в порядке межведомственного электронного взаимодействия. Не позволяет оценивать нуждаемость граждан и подтверждать их жизненные ситуации в порядке межведомственного электронного взаимодействия отсутствие сведений о совместно проживающих по одному адресу гражданах (МВД России), о зарегистрированном до 1998 г. недвижимом имуществе (Росреестр), о решениях медицинских комиссий и отдельных диагнозах граждан (Минздрав России) и некоторых других. В данном контексте закономерным является создание нормативных обеспечений для учета в электронном виде сведений об отдельных категориях получателей мер социальной поддержки, что позволит исключить требования к личным визитам в организации, оказывающие меры поддержки, для предъявления удостоверений<sup>10</sup>.

---

<sup>7</sup> Проект Федерального закона № 63500-8 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

<sup>8</sup> Федеральный закон от 06.12.2021 № 409-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и о приостановлении действия отдельных положений статьи 4 Федерального закона „О прожиточном минимуме в Российской Федерации“».

<sup>9</sup> Постановление Правительства РФ от 21.01.2022 № 24 «О предоставлении отдельных мер социальной поддержки гражданам, подвергшимся воздействию радиации», Постановление Правительства Российской Федерации от 25.12.2021 № 2476 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации и признании утратившими силу некоторых актов и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации».

<sup>10</sup> Проект Федерального закона № 70819-8 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

### Заключение

Для достижения ожидаемых результатов от цифровой трансформации сферы социальной защиты населения необходимы скоординированные действия государственных органов и организаций федерального и регионального уровней, что определено в Концепции.

С учетом отсутствия в Концепции вектора для цифровой трансформации социальных услуг методологические подходы к их проактивному предоставлению требуют дополнительной проработки.

Принимая во внимание незавершенность реализации мероприятий по нормативному обеспечению реализации концепции, конечные эффекты от их внедрения могут быть оценены в дальнейшем.

### Литература

1. Ачба Л. В. Цифровая трансформация управления, экономики и социальной сферы: реальность и перспективы / Л. В. Ачба, Л. Г. Ворона-Сливинская, Е. В. Воскресенская // Экономика и управление. — 2019. — № 6(164). — С. 26–31.
2. Воробьев Н. Н. Проблемы и пути трансформации цифрового обеспечения в государственных структурах муниципального управления Российской Федерации / Н. Н. Воробьев, Е. А. Богачева // Kant. — 2021. — № 2(39). — С. 35–40.
3. Казибекова Н. А. Теоретические подходы к определению дефиниций социальной защиты населения // Проблемы современной экономики. — 2009. — № 3(31). — С. 95–97.
4. Куликова И. Ю. К вопросу о влиянии цифровой трансформации на социальную сферу // Наука Красноярья. — 2021. — Т. 10. — № 5-1. — С. 114–123.
5. Перекрест В. Т. Региональные особенности государственного регулирования сферы занятости России в контексте результатов экономико-математического моделирования системы региональных рынков труда / В. Т. Перекрест, И. В. Перекрест // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. — 2021. — № 1(64). — С. 50–59.
6. Потребности региональной экономики в профессиональных кадрах: вопросы цифровизации исчисления и особенности региональной безработицы / С. В. Кузнецов, В. А. Курзнев, В. Т. Перекрест, И. В. Перекрест // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. — 2020. — № 1(60). — С. 61–68.
7. Программа III Международного научного форума «Государственное управление: технологии прорыва в эпоху цифровизации», 31 мая — 1 июня 2018 г. — СПб. : РАНХиГС.
8. Семенова Д. М. Цифровая трансформация в управлении проектами: опыт российского государственного и муниципального управления // Современный город: власть, управление, экономика. — 2020. — Т. 1. — С. 82–91.

9. Социальное обслуживание населения. Контроль качества социальных услуг. Основные положения. ГОСТ Р 52496-2019. — М. : Стандартинформ, 2019. — 11 с.
10. Трубецкая О. В. Цифровая трансформация государственного управления: российская практика и мировой опыт / О. В. Трубецкая, В. М. Асеев, Н. Ю. Климова // Проблемы развития предприятий: теория и практика. — 2019. — № 1-1. — С. 32–38.
11. Цифровая трансформация государственного управления: мифы и реальность : доклад к XX Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 9–12 апр. 2019 г. — М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. — 43 с.
12. Черкасская Г. В. Социальная защита: междисциплинарный подход к определению // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. — 2008. — № 2. — С. 25–33.

*Наумов В. Н., Наумов П. В.*

## **Скрытая марковская модель прогнозирования рисков информационного проекта**

### **Введение**

Управление рисками для их оптимизации является одной из целей руководства организаций. В методологии управления информационными технологиями COBIT [9] она определена одной из основных целей руководства наряду с получением выгод и оптимизацией ресурсов. В РМВоК [11] управление рисками выделено в отдельную область знаний. При ее характеристике в данном своде определены основные процессы, методы и инструменты. К таким процессам отнесены: планирование управления рисками, их идентификация, качественный и количественный анализ, планирование и осуществление реагирования на риски, мониторинг и управление ими. В шестой версии РМВоК в качестве инструментов и методов их количественного анализа указаны: методы экспертной оценки, методы сбора данных, определения навыков межличностных отношений и работы с командой, представления неопределенности, анализа данных.

Более подробно инструменты количественного анализа рисков также рассмотрены в международном стандарте «Менеджмент риска. Технологии оценки риска» [4]. В нем кроме уже указанных также рассмотрены: методы марковских цепей, байесовского анализа, имитационного моделирования, теории игр, нечеткой логики. Значительное увеличение линейки методов по сравнению с предыдущей версией данного стандарта (ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011) свидетельствует о высоком интересе к проблеме анализа рисков, с одной стороны, и ее нерешенности, с другой. Это соответствует современной парадигме управления: управления на основе данных.

Отметим, что в настоящее время выделяют следующие виды анализа данных: декларативный, диагностический, предиктивный, прескриптивный. Для управления рисками все виды аналитики важны и требуют использования своих методов. В статье рассмотрен метод предиктивной аналитики, позволяющий прогнозировать состояние риска выполнения ИТ-проекта, строить траекторию процесса проектирования, состояния которого можно описать конечным множеством. Отдельные результаты такого подхода были рассмотрены в [6]. Данные результаты необходимо конкретизировать с учетом рассмотрения способов идентификации состояния ИТ-проекта для дальнейшего определения параметров скрытой марковской модели. При этом принята гипотеза о необходимости учета при оценке рисков

основных элементов треугольника проектов: объема, стоимости и времени. Такой комплексный, системный подход при решении задач анализа рисков соответствует основным положениям системной инженерии.

### Материалы и методы

При решении задачи прогнозирования риска ИТ-проекта в качестве симптомов (триггеров) риска будем рассматривать результаты мониторинга хода выполнения проекта на основе использования метода освоенного объема [5]. Данный метод позволяет анализировать три основных показателя хода выполнения проекта: базовую стоимость запланированных работ *BCWS* (Budgeted Cost of Work Scheduled), фактическую стоимость выполненных работ *ACWP* (Actual Cost of Work Performed), базовую стоимость выполненных работ *BCWP* (Budgeted Cost of Work Performed). На их основе можно рассчитать специальные индикаторы, в частности индексы отклонения по стоимости *CPI* и по срокам *SPI*:

$$CPI = BCWP / ACWP;$$

$$SPI = BCWP / BSWS.$$

Для решения задач прогнозирования рисков выполнения информационного проекта будем использовать методы марковских цепей [3; 4]. Данные методы обычно используются при анализе надежности. Однако в последнее время данные методы стали использоваться и в машинном обучении, в том числе в предиктивной аналитике. Пусть имеется множество состояний марковского проекта  $S = \{s_1, \dots, s_k, \dots, s_n\}$ , где  $n$  — число его состояний. Их число определяется требуемой точностью моделирования, а также качеством исходных данных. Используя магическое число Дж. Миллера  $7 \pm 2$ , зададим шесть состояний марковского процесса, которым поставим в соответствие уровни риска выполнения проекта, как показано в табл. 1.

Таблица 1

Состояния марковской цепи

Идентификатор состояния	Название состояния
S1	Нет риска
S2	Низкий риск
S3	Средний риск
S4	Риск выше среднего
S5	Высокий риск
S6	Очень высокий риск

Источник: составлено авторами.

Так как процесс контроля выполнения ИТ-проекта производится с определенной периодичностью, при допущении о том, что время между событиями контроля значений показателей метода освоенного объема является постоянной величиной, например, равной одной неделе, может быть использована марковская цепь с дискретным временем — дискретная марковская цепь, которая задается матрицей вероятностей перехода случайного процесса за один шаг  $A = (a_{kj})$ ;  $\sum_{j=1}^n a_{kj} = 1$ ;  $\forall k$ , а также вектором распределения вероятностей его начального состояния  $\Pi = (\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_k, \dots, \pi_n)$ ;  $\sum_{k=1}^n \pi_k = 1$ . С учетом проведенного авторами статьи анализа рисков выполнения ИТ-проектов будем считать, что матрица вероятностей переходов имеет вид

$$A = \begin{pmatrix} 0,7 & 0,2 & 0,1 & 0 & 0 & 0 \\ 0,3 & 0,4 & 0,2 & 0,1 & 0 & 0 \\ 0,2 & 0,4 & 0,2 & 0,1 & 0,1 & 0 \\ 0 & 0,2 & 0,3 & 0,3 & 0,1 & 0,1 \\ 0 & 0 & 0,3 & 0,3 & 0,2 & 0,2 \\ 0 & 0 & 0,1 & 0,3 & 0,3 & 0,3 \end{pmatrix}.$$

Данная матрица в дальнейшем может быть скорректирована. Зададим также вектор начального состояния случайного процесса:

$$\Pi = (1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0).$$

Такой вектор построен с учетом гипотезы о том, что в начале проекта риски его выполнения отсутствуют. Очевидно, что такое допущение недостаточно обосновано и также может быть уточнено в дальнейшем исследовании.

Отметим, что количественный анализ рисков ИТ-проектов — это сложный процесс, предполагающий решение задачи классификации по данным различных признаков. При оценке рисков, исследовании уязвимостей, угроз необходимо решать задачи идентификации, классификации. Определение принадлежности текущей ситуации к тому или иному классу риска является сложной задачей. Поэтому будем считать, что состояния дискретной марковской цепи не наблюдаемы, и, следовательно, нужно говорить о скрытых марковских моделях с конечным числом состояний  $n$ , а также с конечным числом  $x$  состояний наблюдений  $m$  [10; 12; 13]. Определим данные состояния с учетом возможных комбинаций значений индексов отклонений по стоимости и срокам (табл. 2).

Таблица 2

**Состояния наблюдения**

Идентификатор состояния	Название состояния
$v_1$	Нет отставаний
$v_2$	Нет отставаний по срокам, но имеются отставания по стоимости
$v_3$	Нет отставаний по стоимости, но имеются отставания по срокам
$v_4$	Есть отставания по срокам и стоимости

Источник: составлено авторами.

Наблюдение за выполняемым проектом может быть представлено последовательностью  $Q = (q_1, q_2, \dots, q_t, \dots, q_T)$ , где  $[1, T]$  — интервал наблюдения (функционирования) марковской цепи. Каждый элемент данной последовательности оценим показателями метода освоенного объема. По их значениям можно перейти к последовательности состояния наблюдения. Для определения наблюдаемого состояния в  $t$ -й момент времени предлагается использовать следующие правила:

- если  $(CPI_t > 1) \& (SPI_t > 1) \rightarrow v_t = v_1$ ;
- если  $(CPI_t < 1) \& (SPI_t > 1) \rightarrow v_t = v_2$ ;
- если  $(CPI_t > 1) \& (SPI_t < 1) \rightarrow v_t = v_3$ ;
- если  $(CPI_t < 1) \& (SPI_t < 1) \rightarrow v_t = v_4$ .

Для идентификации состояния анализируемого случайного процесса вектором наблюдаемых состояний должна быть определена матрица эмиссии  $B$ , которая каждому состоянию случайного процесса задает закон распределения вероятностей наблюдений,  $b_{kl} = p(v_l | s_k)$ ;  $\sum_{l=1}^m b_{kl} = 1 \forall k = \overline{1..n}$ .  
 При ее построении исходим из следующего:

- если проект выполняется успешно и рисков в его выполнении нет, то все выполняется по плану и нет перерасхода ресурсов и времени;
- если есть невысокий риск в выполнении проекта, то возможно превышение по стоимости и календарному плану;
- в случае высокого и очень высокого риска маловероятно выполнение календарного плана и плана по стоимости;
- так как при выполнении ИТ-проектов физический процент выполнения проекта равен проценту выполнения проекта, то ситуации

отставания по календарному плану и отставания по стоимости примерно равновероятны.

Для построения матрицы эмиссии было выполнено попарное сравнение элементов сети, приведенной на рис. 1, на основе метода анализа иерархий и универсальной шкалы Т. Саати [6].

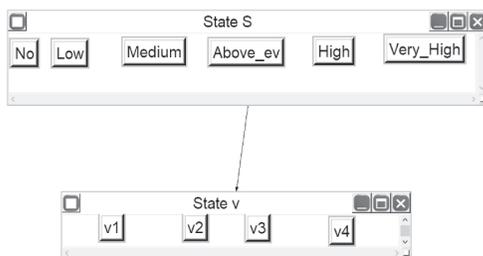


Рис. 1. Сеть свойств для сравнения альтернатив

Источник: построено авторами.

Полученная после решения задач попарного сравнения влияния состояния риска на наблюдаемое состояние процесса; формирования матриц и проверки их сбалансированности; вычисления значений локальных приоритетов матрица эмиссии имеет вид:

$$B = \begin{pmatrix} 0,61 & 0,15 & 0,15 & 0,09 \\ 0,12 & 0,38 & 0,38 & 0,12 \\ 0,09 & 0,36 & 0,36 & 0,19 \\ 0,07 & 0,31 & 0,31 & 0,31 \\ 0,07 & 0,27 & 0,27 & 0,39 \\ 0,07 & 0,21 & 0,21 & 0,51 \end{pmatrix}.$$

По известным значениям параметров скрытой марковской модели можно определить наиболее вероятную последовательность состояний наблюдений. Для этого будем использовать алгоритм динамического программирования Витерби, основанный на итерационном процессе оптимизации. На каждом шаге оптимизации учитывается ее текущее наблюдение процесса, а также ранее определенное наиболее вероятное состояние для предыдущего момента времени. Основу алгоритма составляют следующие соотношения:

$$W_{1,k} = B(v_1 / s_k) \cdot \pi_k ;$$
$$W_{t,k} = \max_{s \in S} \{ B(v_t / s_k) \cdot a_{s,k} \cdot W_{t-1,k} \},$$

где  $W_{t,k}$  — вероятность наиболее вероятной последовательности состояний, соответствующей первым  $t$  его состояниям, которая завершается состоянием  $s_k$ ;

$B(v_t/s_k)$  — функция, которая определяет значение состояния случайного процесса  $s_k$  при условии, что момент времени  $t > 1$ . При условии  $t = 1$  возвращается состояние  $k$ .

Решение задачи оптимизации методами динамического программирования предусматривает использование обратного хода от последнего шага последовательности к первому. Для этого определяется последнее состояние марковской цепи  $s_T$ . По значению наиболее вероятного состояния последовательности  $s_T$  можно определить наиболее вероятное состояние на момент времени  $T-1$  и т. д. Шаги алгоритма многошаговой оптимизации можно представить следующим образом:

$$s_T = \arg \max_{s \in S} \{ W_{T,s} \};$$
$$s_{T-1} = B(s_T, T);$$
$$\dots$$
$$s_{T-i} = B(s_{T-i+1}, T-i).$$

Для решения задачи оптимизации использована интегрированная среда разработки RStudio, а также библиотеки языка RcppHMM, TraMineR [1].

## Результаты

Для заданных параметров скрытой марковской цепи можно построить две случайные последовательности: наблюдаемых состояний  $V$ , а также состояний скрытой марковской цепи  $S$ . В качестве интервала наблюдений выберем ИТ-проект продолжительностью примерно в один год. Пусть число шагов наблюдения составит 60 недель (при допущении, что неделя содержит пять рабочих дней, что соответствует стандартному календарю проекта). На рис. 2 приведены траектории наблюдений и траектории рисков проекта.

Данные траектории показывают, что на конечном этапе выполнения ИТ-проекта риски выполнения проекта становятся высокими. Это обстоятельство определяет необходимость постоянного мониторинга проекта и его корректуры для выполнения утвержденного плана.

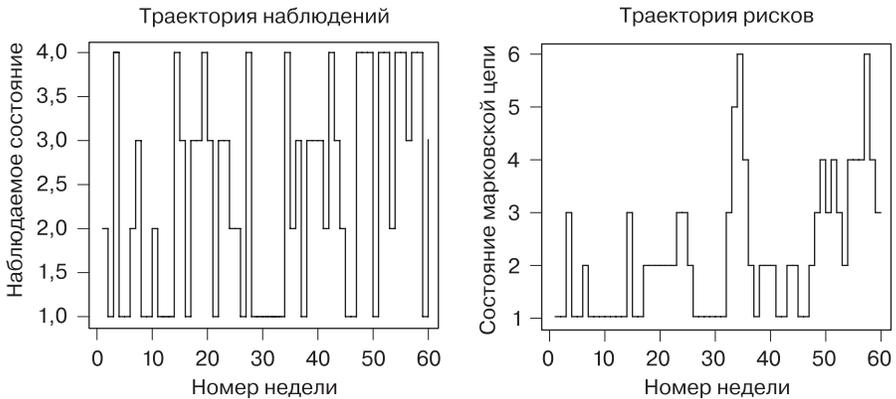


Рис. 2. Траектории наблюдений и рисков

Источник: составлено авторами по результатам моделирования.

Сформулируем гипотезу о том, что возможно улучшить качество прогнозирования проекта при условии обучения разработанной модели. Обучение основано на генерации случайных траекторий наблюдений  $V$ , генерации наиболее вероятной последовательности состояний дискретной марковской цепи и оптимизации параметров скрытой марковской модели. Для этой цели будем использовать метод EM-оптимизации. Зададим 10 000 случайных последовательностей, а также следующие параметры модели оптимизации, максимальное число итераций алгоритма оптимизации примем равным 500, допустимую ошибку округления зададим равной  $10^{-5}$ . Целевой функцией задачи оптимизации является ошибка аппроксимации. На рис. 3 приведена зависимость ошибки от числа шагов итераций численной оптимизации алгоритма.

После решения задачи оптимизации матрицы  $A$ ,  $B$ , а также вектор начального состояния  $P_i$  были откорректированы. В качестве примера рассмотрим полученное после обучения значение вектора начальных вероятностей  $\Pi = (0,20 \ 0,01 \ 0,55 \ 0,23 \ 0,00 \ 0,00)$ . Координаты данного вектора показывают, что в начале проекта имеются вероятности того, что существуют риски выполнения проекта (напомним, например, понятие «провальный проект», предполагающее, что он выполняется в условиях высокого риска). Полученные результаты обучения были использованы для построения двух последовательностей и двух траекторий выполнения ИТ-проекта (рис. 4).

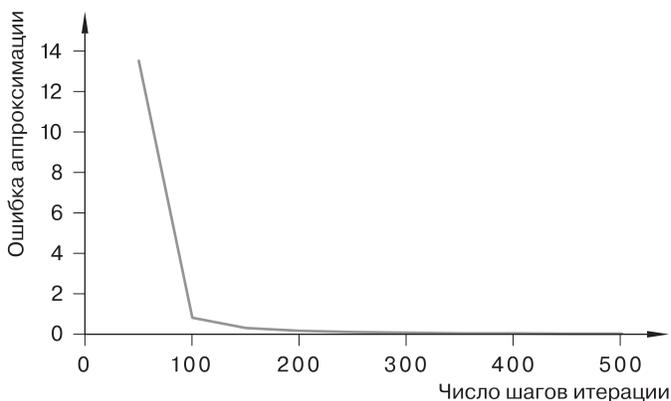


Рис. 3. Диаграмма зависимости ошибки от числа итераций

Источник: составлено авторами по результатам моделирования.

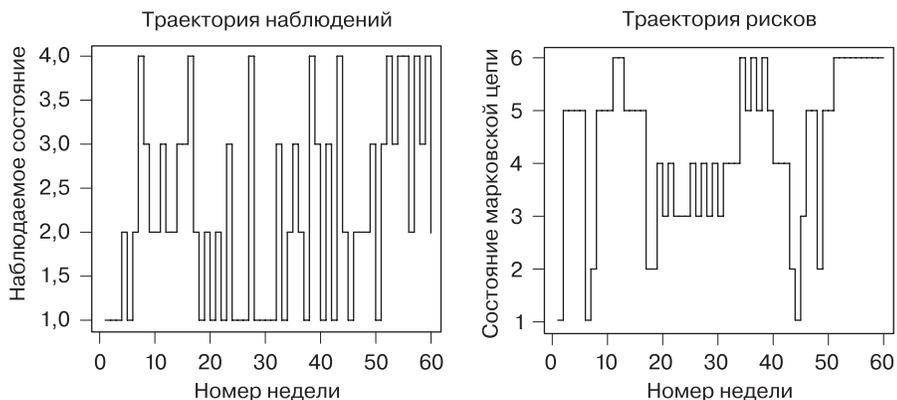


Рис. 4. Траектории наблюдений и рисков проекта после обучения параметров модели

Источник: составлено авторами по результатам моделирования.

Данные траектории показывают, что риски выполнения ИТ-проекта возросли. В отличие от рис. 2 они показывают, что число состояний высокого риска возросло. При этом в последние недели выполнения проекта существуют высокие риски его выполнения.

### Обсуждение

Результаты моделирования показывают, что на основе использования разработанной модели по данным наблюдений за выполнением ИТ-проекта можно спрогнозировать его риски. При этом скрытые марковские модели расширяют возможности методов марковских цепей, рассматриваемых в существующих стандартах, в качестве одного из популярных методов количественного анализа рисков. Полученные траектории марковского процесса показывают, что при допущении о постоянном законе распределения вероятностей переходов марковского случайного процесса вероятности его нахождения в состояниях высоких рисков возрастают. Это согласуется с известной статистикой провалов ИТ-проектов.

Рассмотренная модель может быть откорректирована рассмотрением отдельных фаз процесса проектирования с заданием для каждой фазы уникальных параметров скрытой марковской цепи.

### Литература

1. *Бирюкова С.* Анализ последовательностей в R: TraMineR / НИУ ВШЭ. 2014 [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.hse.ru> (дата обращения: 22.04.2022).
2. ГОСТ Р 58771-2019. Менеджмент риска. Технологии оценки риска [Электронный ресурс]. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200170253> (дата обращения: 18.04.2022).
3. *Кельберт М. Я., Сухов Ю. М.* Вероятность и статистика в примерах и задачах. — Т. II: Марковские цепи как отправная точка теории случайных процессов и их приложения. — М. : МЦНМО, 2010. — 295 с.
4. Менеджмент риска. Методы оценки риска. ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-iso-mek-31010-2011> (дата обращения: 03.05.2021).
5. *Наумов В. Н.* Проектирование информационных систем. — СПб. : СЗИУ РАНХиГС, 2018. — 394 с.
6. *Наумов П. В.* Анализ последовательности наблюдаемых состояний риска информационных проектов с помощью скрытых марковских цепей // Государство и бизнес. Современные тенденции и проблемы развития экономики : материалы XIII Международной научно-практической конференции. — В 3 ч. — СПб. : СЗИУ РАНХиГС, 2021. — С. 272–282.
7. *Саати Т. Л.* Принятие решений при зависимостях и обратных связях: аналитические сети : пер. с англ. — М. : Издательство ЛКИ, 2008. — 360 с.
8. *Bilmes J. E.* (1998) A Gentle Tutorial of the EM Algorithm and its Application to Parameter Estimation for Gaussian Mixture and Hidden Markov Models. International Computer Science Institute [Electronic resource]. — URL: <https://>

- [www.datascienceassn.org/sites/default/files/Tutorial%20of%20the%20EM%20Algorithm%20and%20its%20Application%20to%20Parameter%20Estimation%20for%20Gaussian%20Mixture%20and%20Hidden%20Markov%20Models.pdf](http://www.datascienceassn.org/sites/default/files/Tutorial%20of%20the%20EM%20Algorithm%20and%20its%20Application%20to%20Parameter%20Estimation%20for%20Gaussian%20Mixture%20and%20Hidden%20Markov%20Models.pdf) (date of application: 18.04.2022).
9. COBIT-5. Бизнес-модель по руководству и управлению ИТ на предприятии [Электронный ресурс]. — URL: [http://www.quadrosoft.by/images/pdf/baza\\_znanij/Cobit-5\\_frm\\_rus\\_0813.pdf](http://www.quadrosoft.by/images/pdf/baza_znanij/Cobit-5_frm_rus_0813.pdf) (дата обращения: 19.04.2022).
  10. Lawrence R. Rabiner: A Tutorial on Hidden Markov Models and Selected Applications in Speech Recognition. Proceedings of the IEEE 77(2). P. 257–286. 1989 [Electronic resource]. — URL: <https://web.mit.edu/6.435/www/Rabiner89.pdf> (date of application: 17.04.2022).
  11. РМВoК. Руководство к Своду знаний по управлению проектами. — 6-е изд. [Электронный ресурс]. — URL: <https://biconsult.ru/files/datavault/РМВoК-6th-Edition-Ru.pdf> (дата обращения: 20.04.2024).
  12. Sequence Analysis in Demographic Research Special Issue on Longitudinal Methodology, Canadian Studies in Population. Vol. 28(2), 2001, p. 439–458 [Electronic resource]. — URL: [https://www.researchgate.net/publication/227575298\\_Discrepancy\\_Analysis\\_of\\_State\\_Sequences](https://www.researchgate.net/publication/227575298_Discrepancy_Analysis_of_State_Sequences) (date of application: 04.05.2021).
  13. Studer M., Ritschard G. A. Comparative Review of Sequence Dissimilarity Measures. LIVES Working Papers, 33. NCCR LIVES, Switzerland, 2014. DOI: 10.12682/lives.2296-1658.2014.33 [Electronic resource]. — URL: [https://www.lives-nccr.ch/sites/default/files/pdf/publication/33\\_lives\\_wp\\_studer\\_sequencedissmeasures.pdf](https://www.lives-nccr.ch/sites/default/files/pdf/publication/33_lives_wp_studer_sequencedissmeasures.pdf) (date of application: 20.04.2024).

*Полянская С. В., Ульзетуева Д. Д.*  
**Анализ влияния дифференцированного тарифа  
в системе «Платон» на формирование  
транспортных потоков**

**Введение**

В статье рассматривается возможность введения дифференцированного тарифа в системе взимания платы «Платон». Актуальность проблемы исследования и анализа данной системы, а также возможности использования дифференцированного тарифа обусловлена тем, что введение системы «Платон» существенно отразилось как на экономике страны в целом, так и на отрасли грузоперевозок в частности [4]. Государственная система взимания платы «Платон» введена в 2015 г. За годы существования она стала неотъемлемой частью логистической деятельности в автоперевозках. Так как система взимания платы «Платон» вызвала множество споров и разногласий [2; 4], то появилась необходимость понять, как она повлияла на перевозчиков, каких последствий ждать от реализации данной системы. Тема анализа системы оплаты «Платон» довольно часто поднимается в исследованиях последних лет [Кожевников]. Это связано с тем, что введение данной системы по-разному оценивается участниками рынка. Если государство положительно оценивает введение данной системы, то система «Платон» вызывает серьезные возмущения у грузоперевозчиков в связи с тем, что многим компаниям, по их словам, «станет попросту невыгодно вести свою деятельность». Но если просчитать все экономические эффекты, то выясняется, что себестоимость перевозки на порядок ниже, если пользоваться автотранспортом [2].

Родоначальником системы взимания платы с грузовиков стала немецкая система Toll Collect. Она начала свою работу в Германии в 2005 г. на 15 тыс. км автомагистралей, а к 2018 г. распространилась на трассы общей протяженностью 52 тыс. км. Toll Collect стала самой обширной системой взимания платы в мире, обогнав в этом показателе «Платон».

Экспертами отмечается, что расширение систем этого типа ведет к увеличению количества отремонтированных дорог. «Платон», Toll Collect и другие подобные им системы применяются практически во всех европейских государствах. Системы взимают с большегрузов плату, которая идет на обеспечение сохранности автомобильных дорог, мостовых сооружений и придорожной инфраструктуры.

### Методы и материалы исследования

Как и любая система, «Платон» имеет свои сильные и слабые стороны [7], именно их и необходимо выявить. Можно выделить следующие плюсы данной системы:

- стало меньше фирм-однодневок и посредников, зарабатывающих на автоперевозках, но ничего не вкладывающих в развитие отрасли;
- система помогает пополнять бюджет, собранные средства идут на развитие автодорожной инфраструктуры;
- с рынка ушли нелегальные перевозчики;
- при планировании грузоперевозок автотранспортом более детально прорабатывается маршрут;
- повышается прозрачность и прослеживаемость грузопотоков.

Однако есть и минусы:

- увеличение стоимости грузоперевозок автомобильным транспортом;
- недостаточное техническое оснащение автопарка и средств мониторинга;
- из-за недостаточно отлаженной работы системы случаются сбои по организационным или иным причинам.

Необходимым условием для дальнейшего усовершенствования системы является анализ работы системы за последние годы. Предлагается изучить и проанализировать существующую статистику по автомобильным грузоперевозкам средствами математической статистики и построить соответствующую модель в системе имитационного моделирования AnyLogic. Начнем с анализа сложившейся ситуации.

Протяженность российской сети автомобильных дорог федерального значения составляет 50 800 км. В России зарегистрировано около 1,5 млн транспортных средств массой свыше 12 т. При этом наблюдается рост парка таких автомобилей. По данным Росстата, в прошлом году грузооборот автотранспорта вырос относительно объема 2020 г. почти на 14 млрд т × км, или на 5% (рис. 1). Также отмечается, что объем перевозок автотранспортом за январь — февраль 2022 г. составил порядка 697 млн т — на 1,4% больше, чем было перевезено за тот же период 2021 г. Данный рост согласуется с прогнозным значением, полученным с помощью построения уравнения линейной регрессии  $y = 7,8055x - 15\,489$ . Прогноз объема перевозок на конец 2022 г. составляет 293,83 млрд т × км, что почти на 3% превышает объем за 2021 г. Доверительным интервалом прогноза на конец 2022 г. с вероятностью 0,95 является интервал [281,87; 305,79]. Прогноз объема перевозок на конец 2023 г. составляет

301,63 млрд т × км, что на 5,7% превышает объем за 2021 г. Доверительным интервалом прогноза на конец 2023 г. с вероятностью 0,95 является интервал [288,38; 314,89].

### Полученные результаты

Итак, мы наблюдаем ежегодное увеличение объемов автомобильных грузоперевозок [8], что влечет за собой несколько проблем: увеличение затрат на ремонт дорожного покрытия, увеличение интенсивности движения транспортных потоков, ухудшение экологической ситуации. Ежегодный объем автомобильных грузоперевозок в России составляет порядка 67% от других видов перевозок, в абсолютном выражении — 5 млрд т, а ежегодный ущерб дорожному полотну от таких перевозок — около 180 млрд руб. Статистические данные говорят о том, что средства, собранные с помощью введения системы «Платон», не покрывают затрат дорожного фонда России. За время действия системы оплаты было собрано 130 млрд руб. и передано в дорожный фонд России. Таким образом, дорожный фонд на 72% пополняется из средств, собранных системой «Платон». Однако введение одинакового тарифа для всех автомобилей массой свыше 12 т не совсем справедливо, так как ущерб зависит от многих факторов.

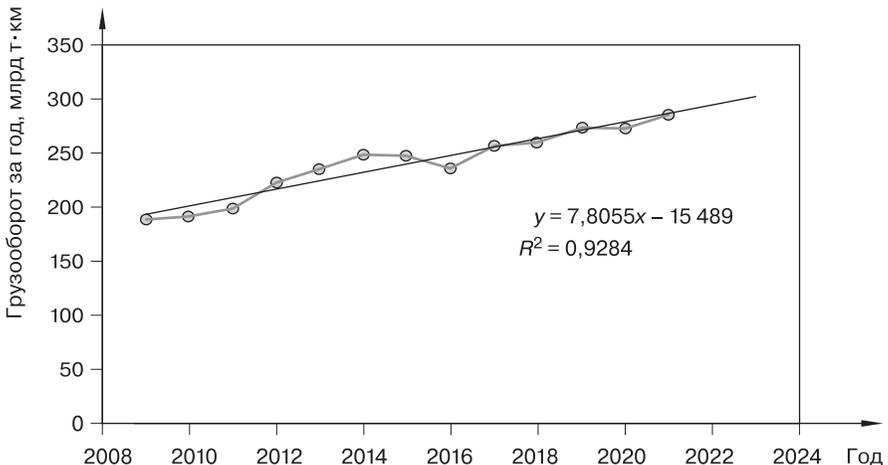


Рис. 1. Ежегодный объем автомобильных грузоперевозок в России

Источник: составлено авторами по данным [9].

Хорошо известна и проблема разрушения дорожного полотна грузовым транспортом массой свыше 6 т. Учитывая разноплановые исследования по вопросам применения системы «Платон», можно заключить, что взимание платы, исходя из произведения фиксированной ставки на расстояние, пройденное грузовым транспортом, менее эффективно для экономики России, чем произведение ставки и веса перевозимого груза. Но пока использование расчетных показателей веса в системе «Платон» не учитывается, и это приводит лишь к возрастанию интереса к небольшим по объему тоннажа грузовикам и увеличению количества такого транспорта на дорогах. Такое перераспределение грузового транспорта фактически не показывает положительного сальдо по сбору. Вместе с тем учет веса перевозимого груза позволил бы дифференцировать перевозчиков грузов в зависимости от типов транспортных средств, а также применить систему льгот на определенных трассах для конкретных категорий грузов. Также не учитываются погодные условия. Известно, что в жаркое время года многие региональные дороги закрываются для движения тяжеловесных транспортных средств, если дневная температура воздуха превысит 28 °С, однако федеральные дороги остаются открытыми и подвергаются сильному разрушению в дневные часы. В этот период предполагается увеличить тариф. Напротив, в ночное время, с 21:00 до 09:00, когда температура окружающего воздуха снижается, тариф на проезд большегрузного транспорта может быть снижен. Изменение действующего тарифа могло бы сохранить дорожное покрытие и не допустить его деформации из-за высоких температур.

На основании вышеизложенного использование дифференцированной тарифной системы взимания платы с транспортного средства в зависимости от различных факторов представляется оптимальным подходом. Такими факторами могут быть средняя температура воздуха в данном округе; средние цены на расходные материалы того округа, по которому передвигается транспортное средство, вес перевозимого груза, наличие водных магистралей, сильная интенсивность движения и т. д. Отметим, что на большинстве платных дорог уже применяется дифференцированный ночной тариф, равный половине дневного тарифа. Выявление наиболее важных факторов, влияющих на дифференциацию тарифа, а также расчет экономической выгоды от его введения является одной из основных задач исследования.

Согласно докладу о стоимости строительства, реконструкции, капитального и поверхностного ремонта, содержания 1 км автомобильных дорог общего пользования Российской Федерации [9] получены следующие статистические данные (табл. 1).

Таблица 1

**Средняя стоимость 1 км 1 полосы движения в зависимости  
от категории автомобильной дороги [9]**

Категория дороги	Средняя стоимость ремонта 1 км, тыс. руб.	Средняя стоимость реконструкции 1 км 1 полосы движения, тыс. руб.	Средняя стоимость капитального ремонта 1 км 1 полосы движения, тыс. руб.	Средняя стоимость 1 км поверхностных работ, тыс. руб.
I	8401,397	50 769,519	20 614,278	5863,355
II	11 341,805	39 618,746	21 320,191	4555,131
III	11 664,598	26 639,949	18 040,547	4839,000
IV	8941,618	15 353,964	12 654,893	5893,205
V	6514,906	14 944,037	10 525,078	3908,986

Поскольку тариф в системе «Платон» с 01.02.2022 составил 2,54 руб. за 1 км пробега, то мы можем вычислить необходимое количество грузового транспорта для покрытия стоимости ремонтных работ (табл. 2).

Таблица 2

**Необходимое количество грузового транспорта  
для покрытия стоимости ремонтных работ [9]**

Показатель	Средняя стоимость ремонта 1 км, тыс. руб.	Средняя стоимость реконструкции 1 км 1 полосы движения, тыс. руб.	Средняя стоимость капитального ремонта 1 км 1 полосы движения, тыс. руб.	Средняя стоимость 1 км поверхностных работ, тыс. руб.
В целом по сети дорог (средневзвешенное значение)	9916,145	30 380,009	18 246,647	5159,078
Необходимое количество грузового транспорта для покрытия стоимости ремонтных работ (тыс. руб.)	3904	11 961	7184	2031

Таким образом, даже при увеличении интенсивности движения в ночное время суток на 10% за счет дневной интенсивности в жаркое время года мы получаем значительную экономическую выгоду от введения дифференцированного тарифа.

Введение дифференцированного тарифа также может помочь разгрузить дороги в случае повышенной интенсивности движения. Регулирование движения транспортных потоков является очень сложным процессом и требует применения различных методов и моделей. Существует несколько групп моделей для формализации движения транспортных потоков. Первая группа рассматривает ситуацию большого города и пригородной зоны. К ней относятся модели Коля и Айзарда. Вторая группа рассматривает ситуацию с равномерным размещением населенных

пунктов. И к ней относится модель Бекмана вида 
$$T = T_0 \left( 1 + \alpha \left( \frac{q}{q_{\max}} \right)^\beta \right),$$

где  $T$  — время, затраченное на преодоление перегона,  $T_0$  — время, затраченное на преодоление перегона в отсутствие препятствий;  $q$  — нагрузка на перегон;  $q_{\max}$  — пропускная способность перегона;  $\alpha$ ,  $\beta$  — параметры реально сложившейся транспортной ситуации. Все существующие модели имеют ряд недостатков и адекватно описывают дорожную ситуацию лишь при выполнении жестких требований. Так, транспортные заторы, возникающие при возрастающей интенсивности транспортных потоков, не учитываются в полной мере в статических моделях [5].

Данную задачу можно решить с помощью построения имитационной модели в системе моделирования AnyLogic. В отличие от статических имитационные модели позволяют строить модели, максимально приближенные к реальной ситуации, оперативно решать задачи выявления пробок и их устранения [6]. Выявляя такие проблемные места, можно менять интенсивность движения на данном маршруте с помощью уменьшения тарифа на другом, более свободном маршруте. Библиотеки функций в системе AnyLogic крайне разнообразны и позволяют смоделировать дорожную ситуацию любой сложности для создания реалистичной имитационной модели и принятия наиболее эффективного решения.

Для анализа перераспределения транспортных потоков мы взяли отрезок дороги М-10 в Ленинградской области, где доля грузовых автомобилей в потоке машин очень высока (рис. 2), и смоделировали движение по данному участку дороги так, как оно происходит в реальном времени (фазы времени сигналов светофора совпадают с реальными).



Рис. 2. Дорожная ситуация на участке дороги М-10 в реальном времени

Источник: [10].

В системе AnyLogic есть библиотека дорожного движения, включающая в себя семь блоков [1]: CarSource (создает автомобили и помещает их в указанное место дороги), CarDispose (удаляет машины из модели), CarMoveTo (блок, который управляет движением автомобиля), CarEnter (принимает агента-машину и помещает его в качестве автомобиля в указанное место дороги), CarExit (извлекает автомобиль из дорожной сети и передает его как агента далее в обычную диаграмму процесса), TrafficLight (моделирует светофор), RoadNetWorkDescriptor (открывает доступ к управлению всеми транспортными средствами на дороге и включает отображение пробок на дорогах). Модель включает в себя создание пяти транспортных потоков (пять блоков CarSource с указанием направления движения и интенсивности, перекрестка с регулируемым светофором). В работе [3] отмечается, что расчеты основных характеристик с помощью построения модели в системе AnyLogic подтверждают экономическую целесообразность применения данной системы в транспортных системах мегаполисов и их окрестностей. После запуска модели получим основные статистические показатели движения транспортных потоков.

### Выводы

Для транспортной системы введение дифференцированного тарифа в системе «Платон» имеет несколько преимуществ. Это и возможность для частных компаний снизить затраты на грузоперевозки, и возможность улучшения транспортной логистики в целом, и улучшение экологической обстановки. Однако любые изменения возможно проводить только после

тщательного анализа сложившейся ситуации. Такой анализ предлагается проводить средствами имитационного моделирования в системе AnyLogic. Использование библиотеки дорожного движения и большого количества встроенных функций позволяет детально изучить ситуацию на загруженных участках дорог. После проведенного моделирования транспортных потоков можно влиять на интенсивность движения с помощью изменения тарифов в системе «Платон», предлагая более выгодные тарифы в менее загруженные часы.

### Литература

1. Боев В. Д. Моделирование в среде AnyLogic : учебное пособие / В. Д. Боев. — 1-е изд. — М. : Юрайт, 2017. — 298 с. — (Бакалавр. Прикладной курс).
2. Буянова К. А. Роль системы взимания платы «Платон» в логистике / К. А. Буянова // E-Scio. — 2020. — № 5(44). — С. 316–323.
3. Волкова Е. М. Применение инструментов имитационного моделирования в сити-логистике и экономическая оценка полученных результатов / Е. М. Волкова, Д. М. Соловьев // Логистика и управление цепями поставок. — 2020. — № 4(99). — С. 50–56.
4. Кожевников Е. Д. Целесообразность введения системы «Платон» / Е. Д. Кожевников // E-Scio. — 2018. — № 1(16). — С. 122–126.
5. Кураксин А. А. Совершенствование методов оценки эффективности организации дорожного движения на основе применения технологии мезоскопического моделирования транспортных потоков: специальность 05.22.10 «Эксплуатация автомобильного транспорта» : автореф. дис. ... канд. техн. наук. — Орел, 2017. — 22 с.
6. Латыпова Р. Р. Разработка имитационной модели грузоперевозок в условиях риска / Р. Р. Латыпова // Вестник Казанского технологического университета. — 2011. — № 22. — С. 167–171.
7. Панкрушкин А. С. Введение системы взимания платы «Платон»: положительные и отрицательные стороны / А. С. Панкрушкин // Научная мысль XXI в.: результаты фундаментальных и прикладных исследований : сборник статей Международной научно-практической конференции НИЦ ПНК от 30 мая 2018 г., Самара, 30 мая 2018 г. — Самара : НИЦ «Поволжская научная корпорация», 2018. — С. 122–125.
8. Пиль Э. А. Прогноз объема перевезенных грузов автомобильным транспортом в Ленинградской области // Системный анализ и логистика. — 2022. — Вып. № 1(31). — С. 63–71.
9. Статистика // Сайт Министерства транспорта [Электронный ресурс]. — URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/11/11086> (дата обращения: 20.03.2022).
10. Яндекс Карты [Электронный ресурс]. — URL: <https://yandex.ru/maps> (дата обращения: 20.03.2022).

*Родионова Е. А., Эпштейн М. З.*

## **Модель многокритериального выбора контрактных исследовательских организаций в рамках стратегии предпочтительного поставщика**

### **Введение**

Международная конкуренция заставляет фармацевтические компании искать пути оптимизации своей деятельности, сокращения затрат и сроков разработки лекарственных препаратов [11; 12; 13]. Наблюдаемые в последнее время изменения в отрасли свидетельствуют о переходе от модели создания продукта, в которой фармацевтическая компания контролирует все процессы вывода препарата на рынок, к сетевой модели инноваций [10]. В новой модели меняется роль фармацевтических компаний на ранних стадиях цикла «исследования — производство». Они координируют деятельность исследовательских и биофармацевтических компаний, а также других партнеров, предоставляя ресурсы и информацию о разработке продукта. На последней стадии исследований фармацевтические компании используют услуги контрактных исследовательских организаций (КИО) для проведения регистрационных многоцентровых клинических испытаний III фазы [8; 14].

Использование сетевой модели вызвало значительное расширение применения аутсорсинга в области клинических исследований. Передача части задач специализированным компаниям приводит к снижению накладных расходов и сокращает сроки реализации проектов в сфере клинических исследований и вывода лекарственных препаратов на целевые рынки.

### **Материалы и методы**

Большинство международных фармацевтических компаний строят аутсорсинговые отношения на базе одной из двух моделей: модели предпочтительного поставщика или модели поставщика функционального обслуживания [15].

При использовании первой модели фармацевтическая компания отбирает три-четыре контрактных исследовательских организации с учетом их предыдущего опыта и потенциала. Эти компании становятся предпочтительными поставщиками. Для отбора партнера по конкретному проекту фармацевтическая компания использует процедуру закрытого тендера, в котором участвуют только предпочтительные поставщики. По заранее заданным критериям выбирается наиболее конкурентоспособная заявка

и, соответственно, выигравшая организация. Как отмечают Jones и Minor, рассмотренная модель построения отношений с подрядчиками обеспечивает быстрое заключение договора за счет экономии времени на выбор контрагента [9]. Особенностью данной модели отношений является необходимость поддержания постоянных контактов фармацевтической компании с предпочтительными поставщиками.

При использовании модели поставщика функциональных услуг фармацевтическая компания выбирает для проведения определенного вида работ единственного поставщика. Такой выбор происходит достаточно редко, поэтому рассмотрим процедуру выбора лучшего предложения в модели предпочтительного поставщика.

Эффективность деятельности контрактной исследовательской организации определяется целым рядом факторов [6; 7]. Оценку конкурентоспособности заявки, как правило, нельзя выразить через один одномерный показатель, так как важны сроки, качество и стоимость работ. Для более полного учета всего набора показателей, обеспечивающих эффективность в достижении результата взаимодействия с КИО необходимо обращение к многомерным методам анализа и оценивания ее конкурентоспособности. Реализация этого подхода требует создания системы показателей как критериев принятия управленческих решений. Компания должна основывать выбор наиболее конкурентоспособной КИО на базе всесторонней оценки как человеческого, так и производственного потенциала КИО.

На основании анализа процесса принятия решений в анализируемой предметной области предлагается следующий набор критериев, который позволяет комплексно оценить заявки потенциальных подрядчиков:

- 1) срок выполнения проекта (календарный);
- 2) опыт выполнения аналогичных работ (0, 1, 2–3 проекта, больше 3);
- 3) размер компании (годовой оборот);
- 4) численность персонала;
- 5) структура персонала;
- 6) доступ КИО к рынку труда и знаний (численность и структура персонала, наличие соответствующего рынка труда и технологий);
- 7) наличие и качество партнерской сети (размер, репутация);
- 8) предыдущий опыт сотрудничества (количество лет);
- 9) количество законченных проектов;
- 10) цена.

Рассмотрим подробнее каждый показатель. Отметим, что необходимость оценивать альтернативные решения с точки зрения нескольких критериев в задаче выбора КИО усложняется многомерностью

показателей и неопределенностью их значений, выражающейся в невозможности задания точных оценок. Разнородность показателей дополнительно осложняет задачу.

*Срок выполнения проекта (календарный).* Задается интервалом возможных значений. Единица измерения — неделя.

*Опыт выполнения аналогичных работ* (0, 1, 2–3 проекта, больше 3). Представляется фиксированным значением.

*Размер компании (годовой оборот).* Представляется интервалом возможных значений (в млн руб.).

*Численность персонала.* Задается интервалом, учитывающим возможную реорганизацию в течение рассмотрения заявки.

*Структура персонала.* Выражается в процентном отношении научных сотрудников соответствующего профиля к общей численности персонала.

*Доступ КИО к рынку труда и знаний (наличие соответствующего рынка труда и технологий).* При рассмотрении этого критерия мы сталкиваемся с проблемой построения обобщенного показателя. Этот обобщенный показатель включает несколько составляющих и в значительной степени отражает инновационную характеристику, которая не имеет нормативных значений. В качестве частных показателей выступают как технологические (наличие соответствующих разработок), так и социально-экономические показатели (наличие необходимого рынка труда). Для формирования обобщенного показателя все их следует привести к безразмерному виду. Поскольку эти показатели имеют различную природу и различную размерность, невозможно выбрать однотипную шкалу, учитывающую особенности и взаимосвязи для всех частных показателей. С учетом вышесказанного для построения итогового показателя предлагается использовать подход, основанный на применении обобщенной функции желательности Харрингтона [5]. Построение обобщенной функции позволяет сопоставить значения частных показателей разной размерности величинам в безразмерной шкале желательности (предпочтительности). Субъективные оценки экспертов значений того или иного показателя, заданные как желательность (или предпочтительность) могут быть формализованы. Таким образом, шкала желательности позволяет установить соответствие между параметрами, характеризующими деятельность компании (возможными откликами), и психологическими параметрами, отражающими субъективные оценки эксперта желательности (предпочтительности) того или иного значения.

В табл. 1 формализована связь между количественными значениями безразмерной шкалы и психологическим восприятием человека [5].

Таблица 1

**Вербально-числовая шкала Харрингтона**

Лингвистическая оценка желательности	Интервал значений функции желательности
Очень высокая	0,8–1,0
Высокая	0,63–0,8
Удовлетворительная	0,37–0,63
Низкая	0,2–0,37
Очень низкая	0,0–0,2

Источник: Harrington E. C. The desirable function // Industrial Quality Control. — 1965. — Vol. 21. — No. 10. — P. 494–498.

Сопоставим каждому из частных показателей «наличие соответствующего рынка труда» и «наличие технологий» экспертную оценку в собственной шкале и выберем из таблицы интервалы значений функции желательности. Значение функции желательности обобщенного показателя найдем как среднее геометрическое отдельных параметров.

*Наличие и качество партнерской сети (размер, репутация).* Этот показатель должен учитывать количество клиник, в которых проводились испытания, а также возможность обеспечения условий для проведения испытаний. Здесь предлагается следовать алгоритму вывода интервальных значений для обобщенного показателя, изложенному выше.

*Предыдущий опыт сотрудничества (количество лет).* Показатель представляется фиксированным значением.

*Количество законченных проектов.* Этот показатель задается числом законченных проектов, соответствующим моменту подачи заявки на конкурс.

*Цена.* Задается интервалом значений (в млн руб.).

Отметим, что для первого и последнего показателей лучшее значение соответствует минимуму, для остальных — максимуму.

Предположим, что на основании сведений, предоставленных участвующими в тендере КИО, составлены интервалы оценок показателей, отраженные как в естественных единицах измерения показателей, так и в заключениях экспертов. Ставится задача оценить конкурентоспособность заявок и выбрать наиболее предпочтительную, построив интервальное отношение предпочтения (ИОП) [1; 3]. Введем следующие обозначения.

Пусть  $U = \{U_\alpha, \alpha = 1 \dots n\}$  — множество КИО, участвующих в тендере;  $K_i(U_\alpha) = [A_i(U_\alpha); B_i(U_\alpha)]$  — критерии, выбранные для комплексной оценки конкурентоспособности каждой заявки в интервальном виде;  $i = 1 \dots p$ ,  $p$  — общее число критериев оценки;  $A_i(U_\alpha)$ ,  $B_i(U_\alpha)$  — нижняя и верхняя границы интервала оценки соответственно;  $K(U_\alpha) = \{K_1(U_\alpha), K_2(U_\alpha), \dots, K_p(U_\alpha)\}$  — векторный показатель оценок конкурентоспособности каждой КИО. Скалярный показатель представляется вырожденным интервалом с совпадающими граничными значениями. Обозначим через  $KU \subset U$  — множество Парето-оптимальных решений (с числом элементов, не превосходящим  $n$ ), подчиненных условию доминирования. Тогда исходная задача может быть сведена к построению такого кортежа Парето из предложений КИО, для элементов которого выполняются условия:

$$K_i(U_{\beta_j}) = \min K_i(U_\alpha), U_{\beta_j} \in KU \quad \text{или} \quad K_i(U_{\beta_j}) = \max K_i(U_\alpha), U_{\beta_j} \in KU.$$

Задача определения наиболее конкурентоспособной КИО для проведения ответственных клинических исследований является сложной многокритериальной задачей. В значительной степени она решается в условиях неполноты и неопределенности исходной информации. Описание предложения КИО включает набор характеристик, измеряемых с некоторой точностью в разные временные интервалы, или оценивается экспертами по различным схемам с разной степенью важности. Представление исходных данных в интервальном виде позволяет КИО представить свои характеристики более объективно. Для анализа предложений желательно было бы свести весь этот массив данных к одному числу — некоторому интегральному показателю, который бы в полной мере оценивал конкурентоспособность заявки. Однако интервальное представление данных и необходимость сравнивать частные показатели, заданные в разных единицах измерения, обуславливают схему выбора, основанную на интервальном отношении предпочтения.

Для пересчета конкретных параметров в абстрактные числовые значения воспользуемся функцией желательности Харрингтона, задаваемой уравнением:

$$d(x) = \exp(-\exp(-x)). \quad (1)$$

Здесь ось координат  $Ox$  называется шкалой частных показателей с промежутком эффективных значений  $[-2; +5]$ , ось  $d$  задает шкалу желательности [5]. Обозначим через  $a$  и  $b$  границы допустимых значений для частного показателя. Тогда конкретные значения объединяемых показателей

распределим на промежутке эффективных значений шкалы частных показателей в соответствующем масштабе:

$$x' = -2 + 7(x - a) / (b - a) \quad (2)$$

и пересчитаем в отметки на шкале желательности  $d(x')$  по формуле (1). Обобщенный показатель получим как среднее геометрическое полученных частных значений.

Рассмотрим проблему выбора фармацевтической компанией КИО для проведения клинических испытаний. Обобщенные показатели  $K_6(\text{КИО}_\alpha)$  и  $K_7(\text{КИО}_\alpha)$  рассчитаны предварительно на основании представленных в табл. 2 результатов опроса экспертов относительно деятельности КИО, участвующих в конкурсе. Результаты расчетов приведены в табл. 3.

Таблица 2

**Исходные данные для построения обобщенных показателей  $K_6(\text{КИО}_\alpha)$  и  $K_7(\text{КИО}_\alpha)$**

Показатель \ Вариант КИО	КИО <sub>1</sub>	КИО <sub>2</sub>	КИО <sub>3</sub>
Наличие рынка труда (баллы)	5	3	8
Наличие технологий (баллы)	4	8	6
Количество клиник, в которых проводились испытания	10	5	15
Возможность обеспечения условий для проведения испытаний (баллы)	6	7	9

Источник: составлено авторами.

Таблица 3

**Обобщенные показатели  $K_6(\text{КИО}_\alpha)$  и  $K_7(\text{КИО}_\alpha)$**

Показатель \ Вариант КИО	КИО <sub>1</sub>	КИО <sub>2</sub>	КИО <sub>3</sub>
Наличие рынка труда	0,800	0,404	0,973
Наличие технологий	0,638	0,973	0,895
Обобщенный показатель $K_6(\text{КИО}_\alpha)$	0,714	0,626	0,993
Количество клиник, в которых проводились испытания	0,71	1,009	0,953
Возможность обеспечения условий для проведения испытаний	0,890	0,940	0,980
Обобщенный показатель $K_7(\text{КИО}_\alpha)$	0,790	0,970	0,966

Источник: составлено авторами.

Окончательно исходные данные по трем компаниям — участникам тендера представлены в табл. 4 в интервальном виде. Значения  $m_i$  представляют предельно допустимые рассматриваемые значения показателей.

Таблица 4

Исходные данные в интервальном виде

Показатель \ Вариант КИО	КИО <sub>1</sub>	КИО <sub>2</sub>	КИО <sub>3</sub>	$m_i$
K <sub>1</sub> (КИО <sub>α</sub> ) (нед.)	[24;48]	[26;40]	[25;35]	48
K <sub>2</sub> (КИО <sub>α</sub> ) (шт.)	[0;0]	[1;1]	[3;3]	10
K <sub>3</sub> (КИО <sub>α</sub> ) (млн руб.)	[1;3]	[2;4]	[3;3,5]	5
K <sub>4</sub> (КИО <sub>α</sub> ) (чел.)	[20;50]	[100;200]	[110;130]	400
K <sub>5</sub> (КИО <sub>α</sub> ) (%)	[10;15]	[20;25]	[15;20]	30
K <sub>6</sub> (КИО <sub>α</sub> )	[0,714;0,714]	[0,626;0,626]	[0,993;0,993]	1
K <sub>7</sub> (КИО <sub>α</sub> )	[0,790;0,790]	[0,970;0,970]	[0,966;0,966]	1
K <sub>8</sub> (КИО <sub>α</sub> ) (г.)	[3;4]	[1;2]	[7;8]	15
K <sub>9</sub> (КИО <sub>α</sub> ) (шт.)	[7;7]	[5;5]	[6;6]	10
K <sub>10</sub> (КИО <sub>α</sub> ) (млн руб.)	[5;5,5]	[10;11]	[8;8,8]	15

Источник: составлено авторами.

Обозначим далее варианты проектов через  $U_\alpha$ . Следуя [1; 2], для сравнения предложенных вариантов по каждому критерию построим интервальное отношение предпочтения и определим интервальную функцию принадлежности:

$$\mu^u K_i(U_k, U_l) = (K_i(U_k) - K_i(U_l)) / m_i, \quad i = 1, 2 \dots 10. \quad (3)$$

Отношение строгого интервального предпочтения варианта  $U_k$  над вариантом  $U_l$  зададим функцией принадлежности:

$$\mu_D^u K_i(U_k, U_l) = \mu^u K_i(U_k, U_l) - \mu^u K_i(U_l, U_k). \quad (4)$$

Тогда отношение интервального недоминирования варианта  $U_k$  над вариантом  $U_l$  может быть задано функцией принадлежности  $\mu_{ND} K_i(U_k, U_l)$

$$\mu_{ND} K_i(U_k, U_l) = \begin{cases} 1, \mu_D^u K_i(U_k, U_l) < 0, \\ 0, \mu_D^u K_i(U_k, U_l) \geq 0. \end{cases} \quad (5)$$

Теперь представим степень «недоминируемости» проекта  $U_k$  по  $i$ -му интервальному критерию никаким другим вариантом через значение функции принадлежности множеству недоминируемых вариантов [1; 2]:

$$\mu_D^* K_i(U_k, U_l) = \min \mu_{ND} K_i(U_k, U_l). \quad (6)$$

Применим (1)–(6) для построения кортежа Парето из предложенных в примере вариантов. Используя (3), построим оценочные матрицы значений функции принадлежности  $\mu^u K_i(U_k, U_l)$  по каждому из десяти критериев:

$$\mu_D^u K_1(U_\alpha) = \begin{pmatrix} - & 0,125 & 0,250 \\ -0,125 & - & 0,125 \\ -0,250 & -0,125 & - \end{pmatrix},$$

$$\mu_D^u K_2(U_\alpha) = \begin{pmatrix} - & -0,200 & -0,600 \\ 0,200 & - & -0,400 \\ 0,600 & 0,400 & - \end{pmatrix},$$

$$\mu_D^u K_3(U_\alpha) = \begin{pmatrix} - & -0,400 & 0,500 \\ 0,400 & - & -0,100 \\ -0,500 & 0,100 & - \end{pmatrix},$$

$$\mu_D^u K_4(U_\alpha) = \begin{pmatrix} - & -0,575 & -0,425 \\ 0,575 & - & 0,150 \\ 0,425 & -0,150 & - \end{pmatrix},$$

$$\mu_D^u K_5(U_\alpha) = \begin{pmatrix} - & -0,667 & -0,333 \\ 0,667 & - & 0,333 \\ 0,333 & -0,333 & - \end{pmatrix},$$

$$\mu_D^u K_6(U_\alpha) = \begin{pmatrix} - & 0,176 & -0,558 \\ -0,176 & - & -0,734 \\ 0,558 & 0,734 & - \end{pmatrix},$$

$$\mu_D^u K_7(U_\alpha) = \begin{pmatrix} - & -0,360 & -0,352 \\ 0,360 & - & 0,008 \\ 0,352 & -0,008 & - \end{pmatrix},$$

$$\mu_D^u K_8(U_\alpha) = \begin{pmatrix} - & 0,267 & -0,533 \\ -0,267 & - & -0,800 \\ 0,533 & 0,800 & - \end{pmatrix},$$

$$\mu_D^u K_9(U_\alpha) = \begin{pmatrix} - & 0,400 & 0,200 \\ -0,400 & - & -0,200 \\ -0,200 & 0,200 & - \end{pmatrix},$$

$$\mu_D^u K_{10}(U_\alpha) = \begin{pmatrix} - & -0,700 & -0,420 \\ 0,700 & - & 0,28 \\ 0,420 & -0,28 & - \end{pmatrix}.$$

На основании формул (5) и (6) для каждой пары вариантов по каждому критерию найдем значения функции принадлежности  $\mu_{ND} K_i(U_k, U_l)$ , определяющей отношение интервального недоминирования, и получим окончательно значения функции принадлежности множеству недоминируемых вариантов  $\mu_D^* K_i(U_k, U_l)$ :

$$\mu_D^* K_1(U_k, U_l) = \{0,750, 0,875, 1,000\}, \quad \mu_D^* K_2(U_k, U_l) = \{0,400, 0,600, 1,000\},$$

$$\mu_D^* K_3(U_k, U_l) = \{0,600, 0,900, 0,500\}, \quad \mu_D^* K_4(U_k, U_l) = \{0,425, 1,000, 0,850\},$$

$$\mu_D^* K_5(U_k, U_l) = \{0,333, 1,000, 0,667\}, \quad \mu_D^* K_6(U_k, U_l) = \{0,442, 0,266, 1,000\},$$

$$\mu_D^* K_7(U_k, U_l) = \{0,640, 1,000, 0,992\}, \quad \mu_D^* K_8(U_k, U_l) = \{0,467, 0,733, 1,000\},$$

$$\mu_D^* K_9(U_k, U_l) = \{1,000, 0,600, 0,800\}, \quad \mu_D^* K_{10}(U_k, U_l) = \{1,000, 0,300, 0,580\}.$$

### Результаты

Анализ полученных результатов моделирования позволяет сделать предварительные выводы о предпочтительности рассматриваемых вариантов с точки зрения разных критериев. Так, вариант КИО<sub>3</sub> доминирует

сразу по четырем критериям, КИО<sub>2</sub> предпочтительнее других по трем, КИО<sub>1</sub> превосходит остальных по двум частным критериям.

Для сравнения вариантов по всей совокупности критериев построим кортеж предпочтений Парето, используя метод векторного предпочтения [1; 4].

Следуя алгоритму, приведенному в [1], составим итоговую оценочную матрицу (табл. 5).

Таблица 5

Итоговая оценочная матрица

$S_{kl}^+$	$S_{kl}^-$	$S_{kl}^=$	$C_{kl}^u$	$C_{lk}^u$	Примечание
$\emptyset$	$\emptyset$	{1..3}	1	1	—
{1..3}	$\emptyset$	$\emptyset$	$N_2$	0	—
$\emptyset$	{1..3}	$\emptyset$	0	$N_2$	—
$\neq \emptyset$	$\emptyset$	$\neq 0$	$N_3$	0	$1 \ll N_3 < N_2$
$\emptyset$	$\neq \emptyset$	$\neq 0$	0	$N_3$	—
$\neq \emptyset$	$\neq \emptyset$	$ S_{kl}^=  \geq 0$	Формула (7)	$C_{lk}^u = 1 / C_{kl}^u$	—

Источник: Ведерников Ю. В. Научно-методический аппарат векторного предпочтения сложных технических систем, характеризующихся показателями качества, заданными в ограниченно-неопределенном виде / Ю. В. Ведерников, В. В. Могиленко // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В. И. Вернадского. Системный анализ. Автоматизированное управление. — 2011. — № 1(32). — С. 81–96.

Здесь  $C_{kl}^u = (\sum_{i=1}^3 \mu_D^* K_i(P_k)) (\sum_{i=1}^3 \mu_D^* K_i(P_l))^{-1}$ ,  $S_{kl}^+, S_{kl}^-, S_{kl}^=$  обозначают подмножества лучших, худших и равных значений  $\mu_D^* K_i(U_k)$  и  $\mu_D^* K_i(U_l)$  ( $i = 1, 2, \dots, 10; k, l = 1, 2, 3, k \neq l$ ) этих вариантов соответственно.

Получим следующую матрицу предпочтений:

$$C_{kl}^u = \begin{pmatrix} - & 0,832 & 0,722 \\ 1,200 & - & 0,867 \\ 1,384 & 1,153 & - \end{pmatrix}.$$

На основании схемы «жесткого» ранжирования [1; 4] построим далее матрицу показателей доминирования (табл. 6), включающую следующие величины:

$G_l$  — количество элементов  $l$ -го столбца матрицы  $\|C_{kl}^\mu\|$ , значение которых меньше единицы, но больше нуля (показывает, сколько вариантов доминирует  $l$ -й);

$H_l$  — количество элементов  $l$ -го столбца матрицы, больших единицы (определяет количество вариантов, доминирующих  $l$ -й);

$C_{kl \max}^\mu$  — определяет значение максимального элемента  $l$ -го столбца (отражает максимальную степень доминирования  $k$ -го варианта над  $l$ -м).

Таблица 6

Показатели доминирования

Показатель \ Вариант	$U_1$	$U_2$	$U_3$
$G_l$	2	1	0
$H_l$	0	1	2
$C_{kl \max}^\mu$	1,384	1,153	0,867

Источник: составлено авторами.

Очевидно, что лучшей альтернативой является вариант  $U_3$  (проект КИО<sub>3</sub>), который включается в кортеж Парето. Удалим из таблицы соответствующие строку и столбец матрицы предпочтений и проанализируем новую матрицу показателей. Окончательно получим следующий кортеж Парето:  $U = \{U_3, U_2, U_1\}$ .

Таким образом, наилучшим по предпочтению по векторному неоднородному показателю конкурентоспособности  $K(U_\alpha)$ , включающему десять критериев, следует признать третий вариант.

### Обсуждение

Предложенный выше алгоритм выбора наиболее конкурентоспособной заявки отвечает реальным условиям, в которых производится выбор подрядчика для проведения клинических исследований при использовании модели предпочтительного поставщика. Он учитывает необходимость учета целого набора критериев, отражающих различные качественные стороны принимаемого решения. Кроме того, исходные данные содержат значительную долю неопределенности, которую нельзя игнорировать при выборе. Эта неопределенность вызвана как самой природой исходных данных, так и способом измерения. Таким образом, с математической

точки зрения задача сводится к многокритериальному выбору в условиях неопределенности.

Рассмотренная модель выбора позволяет решить задачу многокритериального выбора КИО при наличии разнородных данных в условиях неопределенности для конкретной деловой ситуации, однако сам подход и представленный алгоритм может быть использован для решения научных и практических задач, возникающих и в других предметных областях при аналогичных характеристиках проблемной ситуации.

### Литература

1. *Ведерников Ю. В.* Научно-методический аппарат векторного предпочтения сложных технических систем, характеризующихся показателями качества, заданными в ограниченно-неопределенном виде / Ю. В. Ведерников, В. В. Могиленко // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В. И. Вернадского. Системный анализ. Автоматизированное управление. — 2011. — № 1(32). — С. 81–96.
2. *Орловский С. А.* Проблемы принятия решений при нечеткой исходной информации. — М. : Наука, 1981. — 206 с.
3. *Родионова Е. А., Эпштейн М. З., Петухов Л. В.* Многомерная оценка инвестиционных проектов на основе интервальных предпочтений // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Информатика. Телекоммуникации. Управление. — 2013. — № 2(169). — С. 141–148.
4. *Рух Б.* Проблемы и методы решений в задачах со многими целевыми функциями // Вопросы анализа и процедуры принятия решений. — М. : Мир, 1976. — 232 с.
5. *Harrington E. C.* The desirable function // Industrial Quality Control. — 1965. — Vol. 21. — No. 10. — P. 494–498.
6. *Holdford D.* Resource-based theory of competitive advantage — a framework for pharmacy practice innovation research // Pharmacy Practice. — 2018. — Vol. 16(3). — P. 1351–1368.
7. *Hosein S.* Identifying and prioritizing industry-level competitiveness factors: evidence from pharmaceutical market // DARU journal of faculty of pharmacy. — 2014. — Vol. 22(1). — P. 35–42.
8. *Jianan H.* Contract Research Organizations Are Seeking Transformation in the Pharmaceutical Value Chain // American Chemical Society. — 2019. — Vol. 10(5). — P. 684–686.
9. *Jones J.* New, Strategic Outsourcing Models to Meet Changing Clinical Development Needs / J. Jones, M. Minor // Perspectives in Clinical Research. — 2010. — Vol. 1(2). — P. 76–79.
10. *Kaitin K.* Deconstructing the Drug Development Process: The New Face of Innovation // Clinical Pharmacology & Therapeutics. — 2010. — Vol. 87(3). — P. 356–361.

11. *Milorad S.* Benefits of Outsourcing Strategy and IT Technology in Clinical Trials / S. Milorad, D. Amra // Acta Inform Med. — 2017. — Vol. 25(3). — P. 203–207.
12. Study Startup: New Battleground in CRO Differentiation Strategy [Electronic resource] // Oracle Health Science — 2019. — URL: <https://www.clinicalleader.com/doc/study-startup-new-battleground-in-cro-differentiation-strategy-0002> (date of application: 22.03.2022).
13. *Thakur P.* Offshoring and outsourcing of core corporate activities: the global relocation of pharmaceutical industry clinical trials / The State University of New Jersey, 2010. — 219 p.
14. *Vitasek K.* Unpacking CRO outsourcing: Harnessing innovation and added value in pharma CRO outsourcing / K. Vitasek, B. Keith, J. Kling. — The University of Tennessee, 2017. — 46 p.
15. *Winter J.* Outsourcing Clinical Development: Strategies for Working with CROs and other Partners / J. Winter, J. Baguley. — Hampshire : Gower Publishing, 2006. — 192 p.

*Синещук Ю. И.*

## **Информационная безопасность предприятия в условиях цифровой трансформации**

### **Введение**

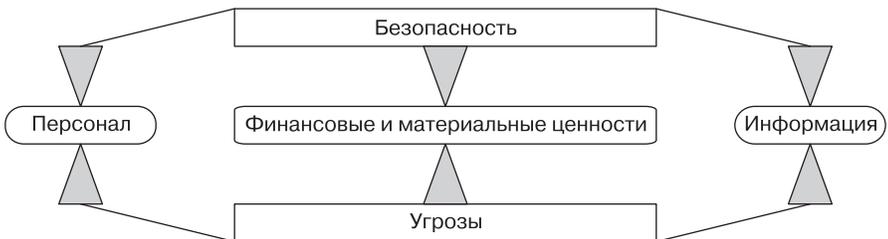
Современное информационное общество формируется в процессе информатизации и предполагает процесс масштабного внедрения информационных технологий для повышения эффективности всех видов человеческой деятельности, включая задачи экономики, обороны, безопасности жизнедеятельности, правопорядка [6; 10].

В условиях глобальной цифровизации производства результаты производственной деятельности определяются эффективностью используемых средств автоматизации, зависят от того, насколько качественно будет оказана информационная поддержка должностным лицам, принимающим решения в системе управления предприятием. Информация, которая используется при этом, содержит сведения о самом предприятии, имеющихся силах и средствах, применяемых технологиях, нормативно-правовой базе деятельности. Стремление конкурентов или другие причины воздействия на эту информацию можно рассматривать как непосредственную угрозу экономическим интересам предприятия [8].

### **Материалы и методы**

В общем случае к основным объектам воздействия угроз предприятию можно отнести (рис. 1):

- угрозы физической безопасности;
- угрозы материальным ценностям;
- угрозы экономической безопасности;
- угрозы информационной безопасности.



*Рис. 1.* Основные объекты воздействия угроз предприятия [5]

Специфика предприятия как объекта защиты зависит от формы собственности; вида выпускаемой продукции; масштаба предприятия; степени автоматизации и других характеристик. При этом применение различных средств и методов автоматизированной обработки информации является основой обеспечения эффективности производственной деятельности, но вместе с тем создает и новые сложности, связанные с доверием к информации, используемой для принятия управленческих решений. Закономерно проявляется еще одна зависимость: между возможностью осуществления производственной деятельности, достижения поставленных экономических задач и необходимостью обеспечения соответствующего уровня безопасности информационных объектов предприятия [2]. Необходимость учета отмеченной зависимости требует выявления специфических аспектов, характеризующих современное производство как информационный объект, что предусматривает решение соответствующих задач защиты. В качестве таких специфических особенностей предприятия эпохи цифровой трансформации можно назвать:

- сложность многоуровневых, иерархических организационных связей;
- разнообразие и множественность реализуемых функций;
- необходимость поддержания многочисленных отношений кооперативной деятельности;
- высокий уровень технического обеспечения реализуемых функций;
- повышение доли и значимости технологий автоматизированной обработки данных;
- сетевую, экстерриториальную структуру информационных систем, обеспечивающую высокую динамику обмена информацией между ее элементами;
- сосредоточение в системах автоматизации процессов управления больших объемов информации, отличающейся по источникам получения, целевому использованию, адекватности и актуальности;
- навигацию и персонализацию доступа многочисленных пользователей с различными полномочиями и функциями к информационным ресурсам предприятия.

В этой связи можно говорить о современном (цифровом, информационном) предприятии как о сложной системе, объединяющей на информационной основе разнообразные элементы для достижения поставленной цели в процессе производственной деятельности. В рамках этой цели актуальной становится задача защиты информации, накапливаемой, обрабатываемой и передаваемой в процессе выполнения возложенных на предприятие функций (рис. 2).



Рис. 2. Концептуальная модель функционирования современного предприятия [5]

Обоснование перечня информации, требующей реализации мероприятий защиты, предусматривает анализ следующих аспектов: состав и предназначение информационных ресурсов, степень критичности (ценности), наличие потенциальных злоумышленников и преследуемые ими цели, состояние и возможности обеспечения безопасности информационных ресурсов разной степени критичности.

### Результаты

В рамках решения задачи обеспечения информационной безопасности современное предприятие можно рассматривать как объект информатизации.

ГОСТ Р 51275-99 «Защита информации. Объект информатизации. Факторы, воздействующие на информацию» определяет объект информатизации как «совокупность информационных ресурсов, средств и систем обработки информации, используемых в соответствии с заданной информационной технологией, средств обеспечения объекта информатизации, помещений или объектов (зданий, сооружений, технических средств), в которых они установлены, или помещения и объекты, предназначенные для ведения конфиденциальных переговоров». В свою очередь, ГОСТ Р 50922-2006 «Защита информации. Основные термины и определения» определяет защищаемый объект информатизации как «объект информатизации, предназначенный для обработки защищаемой информации с требуемым уровнем ее защищенности». Исходя из этих трактовок, можно утверждать, что современное предприятие как сложный комплекс, в котором его информационная система объединяет в единое целое различные

функциональные элементы, обеспечивающие достижение общей цели, является объектом информатизации, а в более широком плане — объектом цифровизации. Такой объект, по сути, представляет собой социотехническую, а учитывая реализацию функций управления (принятия решений), — киберфизическую систему. Эффективность функционирования таких систем определяется качеством их основных компонент: люди (лица, принимающие решения, — ЛПР), техника и технологии (программное обеспечение — ПО), материализуемые в виде средств и систем автоматизации управления. Интеграционной основой этих компонент является информация, а фактором, ограничивающим способность реализации их потенциальных возможностей, выступает время [2; 9].

В этой связи можно утверждать, что качество управления современным предприятием как залог его эффективного функционирования определяется степенью совершенства реализованной на предприятии системы управления (рис. 3).

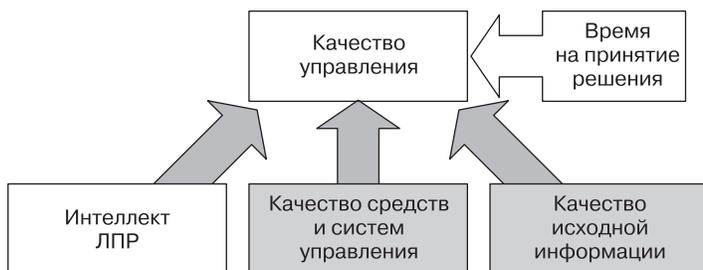


Рис. 3. Составляющие качества управления [5]

Анализ процессов управления, рассматриваемых как информационные процессы, протекающих в динамике функционирования предприятия, позволяет говорить о формировании единого киберфизического пространства (ЕКП), в рамках которого обеспечивается удовлетворение информационных запросов ЛПР и их совместная работа посредством информационно-телекоммуникационных систем и сетей. Организационные элементы предприятия, информационно-телекоммуникационные системы и сети как средства информационного взаимодействия представляют собой материальную основу ЕКП и в совокупности образуют информационную инфраструктуру предприятия.

ЕКП должно удовлетворять требованиям полноты, актуальности и безопасности. Обеспечение безопасности ЕКП предприятия предполагает

наличие системы защиты информации (СЗИ), которая в общем случае представляет собой целостное объединение правовых, организационных и технических мероприятий, реализующих различные методы защиты информации, на основе имеющихся аппаратно-программных средств защиты информации. Важной составляющей СЗИ являются органы защиты информации (служба информационной безопасности), осуществляющие функции планирования, управления и контроля (рис. 4).

Мероприятия по ЗИ	С З И
Методы ЗИ	
Специальные органы по ЗИ	
Средства ЗИ	

Рис. 4. Основные компоненты системы защиты информации [5]

### Обсуждение

Общее представление о предприятии как информационном объекте защиты может быть отражено в его кибернетической модели, определяющей порядок выработки управляющих воздействий, демонстрирующей место СЗИ предприятия в более широкой системе, дающей описание условий, в которых функционирует СЗИ. При этом многообразии компонентов СЗИ требует наличия соответствующей системы управления — СУ СЗИ (рис. 5).

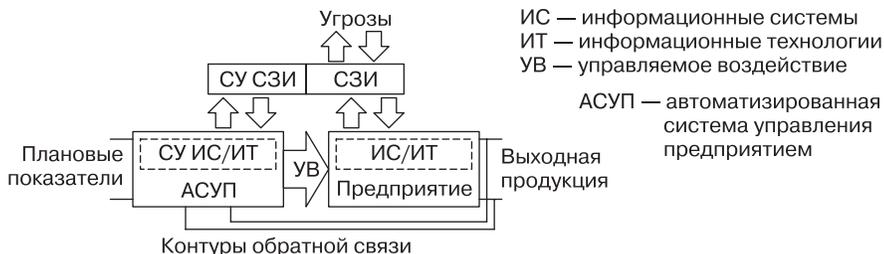


Рис. 5. Кибернетическая модель предприятия [5]

К организации системы защиты информации выдвигается ряд требований, определяющих ее эффективность и учитывающих взгляды руководства на решение проблем информационной безопасности, сформулированные в стратегическом документе — политике обеспечения информационной безопасности предприятия [3; 4; 7].

Основные факторы, влияющие на организацию СЗИ предприятия, целесообразно объединить в следующие группы: характер обрабатываемой информации, архитектура автоматизированных систем обработки данных, организация и условия их функционирования, технология обработки информации [2; 5]. Каждому отдельному фактору может быть присвоена оценка  $Q_k$  по 4-уровневой лингвистической шкале (низкий  $< 0,25$ ; средний  $< 0,5$ ; высокий  $< 0,75$ ; очень высокий  $< 1$ ). Для каждой группы факторов вводится коэффициент значимости — вес группы  $R_i$ , а каждому фактору в группе присваивается значимость (вес) —  $S_{ij}$ . В итоге получаем результирующий вес каждого фактора:

$$F_k = R_i \times S_{ij} \times Q_{ijk} . \quad (1)$$

Сумма весов по всем факторам:

$$W = \sum(k) \sum(j) \sum(i) R_i \times S_{ij} \times Q_{ijk} \quad (2)$$

дает меру сложности предприятия как информационного объекта защиты, позволяющую определить требуемый уровень безопасности объекта информатизации.

На сегодняшний день можно утверждать, что почти все аспекты успешного функционирования и развития предприятия обусловлены возможностями доступа и обработки различных видов ресурсов и в первую очередь информации [1]. В условиях превращения информации в фактор производства, появления принципиально новых технологий, усложнения самих организаций увеличивается информационная уязвимость и расширяется спектр информационных угроз предприятия. Эти обстоятельства актуализируют проблему информационной безопасности предприятия как общей защищенности его информационной среды. Требуемый уровень защищенности достигается созданием максимально технологичной, способной эффективно противостоять угрозам всех типов системы защиты информации.

### Литература

1. *Борисенко В. П.* Информационно-кибернетическая модель, используемая при диагностике промышленных систем [Электронный ресурс]. — URL: <http://viperson.ru/articles/informatsionno-kiberneticheskaya-model-ispolzuyemaya-pri-diagnostike-promyshlennyh-sistem> (дата обращения: 10.04.2022).
2. *Гришина Н. В.* Организация комплексной системы защиты информации. — М. : Гелиос АРВ, 2007. — 256 с. : илл.

3. Дроботун Е. Б., Цветков О. В. Построение модели угроз безопасности информации в автоматизированной системе управления критически важными объектами на основе сценариев действий нарушителя // Программные продукты и системы. — 2016. — № 3. — С. 42–50.
4. Каднова А. М. Система показателей качества функционирования при создании системы информационной безопасности на объекте информатизации ОВД / О. И. Бокова, А. М. Каднова, Е. А. Rogozin [и др.] // Приборы и системы, управление, контроль, диагностика. — 2019. — № 1. — С. 26–33.
5. Синецук Ю. И. Предприятие как информационный объект защиты. Безопасность цифровой среды экономических объектов : монография / Алексеев А. Е. [и др.] ; под ред. Е. В. Стельмашенок, И. Н. Васильевой. — СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2022. — 158 с.
6. Синецук Ю. И., Яковлев О. В., Терехин С. Н. Информационный риск в условиях электромагнитного терроризма // Вестник Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России. — 2012. — № 3. — С. 15–18.
7. Ушаков И. А. Обнаружение инсайдеров в корпоративной компьютерной сети на основе технологий обработки больших данных // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 1: Естественные и технические науки. — 2019. — № 4. — С. 38–43.
8. Bondar K. Challenges and Opportunities of Industry 4.0 — Spanish Experience // International Journal of Innovation, Management and Technology. — 2018. — Vol. 9. — No. 5. — P. 202–208.
9. Kotenko I., Sineshchuk Yu., Saenko I. Optimizing Secure Information Interaction in a Distributed Computing System by the Method of Sequential Concessions. Proceedings — 28th Euromicro International Conference on Parallel, Distributed and Network-Based Processing, PDP 2020, Vasteras, Sweden Conference Paper, March 2020.
10. Lee E. A. The Past, Present and Future of Cyber-Physical Systems: A Focus on Models // Sensors. — 2015. — No. 15(3). — P. 4837–4869.

*Шумилов М. М., Версоцкий Р. Р., Шумилов Ю. М.*

## **Социально-экономические процессы в США и КНР: начало торговой войны или формирование нового мирового порядка?**

### **Введение**

Современный мировой экономический порядок находится в состоянии глубокой трансформации, обусловленной процессами деглобализации, разрушения модели либерального капитализма, мировой долларовой системы, формирования относительно обособленных валютных зон. Несомненное влияние на экономику всего мира оказывает торговая война между США и Китаем, которая развивается все масштабнее на фоне пандемии коронавируса и проводимой Россией специальной военной операции на Украине, дополнительно обостряющей отношения между США и КНР.

### **Материалы и методы**

Проведен анализ открытых источников информации, рассматривающих торговую войну между США и Китаем после прихода к власти в США в 2016 г. Д. Трампа.

Основными источниками были:

1) информационные агентства. С их помощью можно получить наиболее достоверную информацию в режиме реального времени. Примеры информационных агентств: ТАСС, «Интерфакс». Самое ценное в информации агентств — то, что она в наименьшей мере подвержена вставке комментариев. Это обстоятельство весьма важно, так как отражает непосредственно события, а не их трактовки;

2) СМИ. Они менее оперативны, чем информационные агентства в силу того, что их издания имеют периодичность выпуска. Средства массовой информации можно рассматривать как некий фильтр: они отфильтровывают наиболее полезную и интересную (с точки зрения некоторых людей) информацию. Такая информация, как правило, отражает точку зрения авторов либо руководства издания;

3) остальные веб-ресурсы.

### **Результаты**

Хотя на доллар в начале 2022 г. приходилось более 59% мировых валютных резервов, а в американской валюте выдавалось 55% банковских креди-

тов, и в ней осуществлялось более 40% валютных и торговых трансакций, на мировых финансовых рынках США царит тревожная ситуация. Глава отдела развивающихся рынков Morgan Stanley Ручир Шарма опасается продолжающегося роста «числа фирм-„зомби“, которые не зарабатывают достаточно, чтобы обслуживать свои долги, и выживают только за счет постоянного их увеличения»; к концу первого квартала 2022 г. они составляли «пятую часть всех компаний, зарегистрированных в США» [31].

Страны Восточной и Юго-Восточной Азии активизировали свои усилия, направленные на снижение зависимости от доллара США. Соглашения о переходе на расчеты в национальных валютах в трансграничной торговле уже подписали Япония, Индонезия, Таиланд, Малайзия и Филиппины. Хотя на юань все еще приходится менее 3% мировых резервов, Пекин стремится превратить свою валюту в реальную альтернативу доллару. В середине февраля 2022 г. глава Народного банка Китая И Ган заявил, что более пристальное внимание к местным валютам укрепило «систему финансовой защиты» региона от внешних потрясений [33].

Системный кризис глобального капитализма ускорит распад Ялтинско-Потсдамской системы международных отношений. Становление новой мировой политической реальности происходит в противоборстве тенденций становления однополярного (под эгидой США), многополярного (в формате обновленной Вестфальской системы) и биполярного мирового порядка, основанного на противоборстве США и КНР. При этом современную ситуацию в мире отличает отход от порядка и «правил сверху» как таковых и переход к «анархии» международных отношений, то есть к их «нормальному», не регламентированному состоянию [21].

Действительно, после экономического кризиса 2008–2009 гг. американское лидерство в мировой политике перестало быть неоспоримым. Авторы шестого доклада американского Национального совета по разведке «Глобальные тенденции: парадокс прогресса» (2017) признают, что «новый глобальный ландшафт обозначает конец эры американского господства, наступившей после холодной войны. Возможно, одновременно с этим закончится основанный на правилах мировой порядок, который возник после Второй мировой войны» [6]. При этом российский политолог Д. В. Тренин акцентирует внимание на разрушении консенсуса на основе западных ценностей, соответствовавшего интересам США. Это ведет к тому, что «однаправленная динамика международных отношений сменилась разнонаправленной» [26, с. 28–29]. В этой связи особое беспокойство вызывает продолжающееся обострение противоречий между США и КНР вплоть до «полного отказа от взаимодействия» [3].

Очевидные проявления экономической, политической и военной слабости США контрастируют с нарастающей демонстрацией китайской мощи. Британский историк и политолог Рана Миттер отождествляет ее с разносторонней, динамичной силой, образованной сплетением авторитаризма, потребительства, глобальных амбиций и высоких технологий. По словам этого автора, сегодня интересы КНР «простираются от приобретения портовых сооружений в Афинах и военно-морской базы в Джибути до внедрения технологии 5G по всему миру»; на их основе Китай стремится переформатировать международный порядок [18]. Более того, КНР обосновывает свою глобальную роль, интересы и действия не только исходя из принципов политического реализма, но и этическими, идеалистическими нормами. Британские ученые Робин Ниблетт и Лесли Винджамури отмечают, что Китай использует свое международное экономическое влияние «для формулирования новой многосторонности в соответствии со своими собственными нелиберальными нормами и стратегическими приоритетами, требуя невмешательства во внутреннюю политику государств, даже если это противоречит существующим обязательствам по защите прав человека» [19].

Все эти тектонические сдвиги в мировой политике и экономике в условиях нисходящего тренда глобализации, безусловно, раздражают США, которые видят в возвышении Китая угрозу миропорядку, основанному на американском лидерстве. Еще в начальный период президентства Дональда Трампа в центре внимания национальной безопасности США оказался не терроризм, а военное и экономическое соперничество великих держав [28]. Тогда же в Вашингтоне обратили внимание на неуклонно возрастающий в течение 30 лет дефицит в торговле с Китаем, приблизившийся к 400 млрд долл. в год.

Противодействуя намерению Китая обеспечить себе экономическое и технологическое превосходство в XXI в., администрация Президента США Д. Трампа развязала в 2018 г. против него торговую войну. Это проявилось в протекционистской защите американского рынка и последовательном разрушении системы международных соглашений и договоров. Президент США ввел и повысил пошлины на импорт товаров из Китая. Он также объявил Китай валютным манипулятором и обвинил китайских товаропроизводителей в недобросовестном подрыве позиций американских конкурентов и краже передовых технологий. Вскоре американские элиты пришли к редкому для них двухпартийному консенсусу относительно главной угрозы. Показательной в этом плане была редакционная статья в «Нью-Йорк Таймс» за 22 июля 2019 г., главная идея которой сводилась

к тому, что основной вызов американским целям и задачам в долгосрочной перспективе будет представлять не Россия, а Китай [9; 15].

Вскоре после избрания, 5 февраля 2021 г., Президент США Джо Байден недвусмысленно объявил КНР главным противником США. Он, в частности, заявил: «Мы напрямую сталкиваемся с вызовами для нашей безопасности, процветания и демократических ценностей со стороны наиболее серьезного противника — Китая. Мы будем противодействовать нарушению Китаем правил в сфере экономики, намерены противостоять его агрессивным действиям, дать отпор атакам на права человека и интеллектуальную собственность» [1]. Об антикитайской направленности внешней политики Соединенных Штатов свидетельствует и создание 15 сентября 2021 г. трехстороннего военного альянса США, Великобритании и Австралии (AUKUS).

Неудивительно, что в последнее время все чаще звучит прогноз о формирующейся в международных отношениях новой биполярности. Так, отвечая на вопрос заместителя генерального директора ТАСС М. С. Гусмана о главной особенности архитектуры посткризисного миропорядка, президент ИМЭМО А. А. Дынкин определил ее двояко, указав, во-первых, на деградацию отношений и «нарастающее соперничество между США и Китаем» и, во-вторых, на возникновение новой асимметричной биполярности XXI в. [5]. По словам Д. В. Тренина, в предстоящие десятилетия США и КНР погрязнут в геополитической, геоэкономической, технологической и идеологической борьбе за власть. В результате появится биполярный мировой порядок, который «вероятнее всего, окажется многоуровневым или многомерным» [27].

В условиях пандемии COVID-19 произошло усиление торговой войны между США и КНР, а значит, дальнейшего разрушения глобальной экономической модели, основанной на принципах Вашингтонского консенсуса. В ответ на повышение Д. Трампом ставок ввозных таможенных пошлин Китай ограничил импорт из США самолетов, автомобилей, механического оборудования, а также продукции сельского хозяйства, ужесточил антидемпинговые процедуры против американских товаропроизводителей, начал расследования деятельности американских фирм, работавших в КНР, а также увеличил продажу американских гособлигаций [16].

По мере усиления протекционистских мер и поддержки государствами своих национальных бизнес-элит происходило сокращение объемов мировой торговли и прямых иностранных инвестиций. В 2020 г. ООН зафиксировала снижение глобальных прямых иностранных инвестиций на 42% — до 859 млрд долл., по сравнению с 1,5 трлн в 2019 г. Впрочем,

в КНР в 2020 г. темпы роста прямых иностранных инвестиций стали самыми высокими за предыдущие 10 лет. Они увеличились на 4% и составили 163 млрд долл. Фактически Китай впервые обошел по этому показателю Соединенные Штаты, где отмечалось их падение на 49% — до 134 млрд [8].

Согласно опросу Bank of America, в 2020 г. компании в 80% глобальных секторов столкнулись с разрушением цепочек поставок, что подтолкнуло 75% из них в направлении возвращения производства из-за рубежа. В этой связи американские и европейские компании к 2025 г. намеревались потратить порядка 1 трлн долл. на вывод производственных операций из Китая. Одновременно Д. Трамп обещал компаниям, возвращающим производство из Китая в США, налоговые льготы [13].

Противодействуя реализации глобального китайского проекта «Один пояс, один путь», в 2020 г. США наложили ограничения на крупнейшего производителя чипов Semiconductor Manufacturing International Corporation (SMIC). В результате эта китайская компания была лишена возможности закупать необходимое оборудование и обеспечивать сбыт своей продукции в США. Ее деловые партнеры были вынуждены переориентироваться на Taiwan Semiconductor Manufacturing Company (TSMC) и других производителей полупроводниковых изделий [10].

Одновременно ВТО, не имея реальных механизмов противодействия протекционизму, фактически демонстрировала свою беспомощность в урегулировании торговых споров. Более того, в США ее подозревали в том, что вместе с другими многосторонними мировыми институтами она способствовала возвышению Китая и подрывала экономическую безопасность американского среднего класса [19]. С 10 декабря 2019 г. перестал функционировать Апелляционный орган ВТО по разрешению споров, утративший дееспособность по причине отсутствия кворума, поскольку США блокировали назначение его новых членов. В результате механизм урегулирования споров в ВТО остановился. Подача апелляций в отсутствие работающего Апелляционного органа усугубляла кризис механизма разрешения споров в ВТО. Все жалобы на США, которые страны направляли в ВТО, оставались без движения. В результате таких действий в мировой торговле усилилась анархия, которую использовали те, кто контролировал доллар и систему SWIFT [14; 22].

Под напором этих обстоятельств Пекин пытался договориться с Вашингтоном и демонстрировал готовность пойти на уступки. Объясняя его уступчивость в этом отношении, врио директора Института Дальнего Востока РАН А. А. Маслов обратил внимание на то, что к 2020 г. Под-

небесной не удалось завершить формирование относительно самостоятельной валютной и технологической зоны, основанной на собственной модели развития, «в том числе банковско-финансовой, а также торгово-логистической и инфраструктурной системах» [17].

Напротив, стратегия США заключалась в намерении одержать победу в торговой войне и затормозить рост КНР. Как бы то ни было, страны заключили между собой торговую сделку, вступившую в силу 14 февраля 2020 г., по условиям которой Китай обязался в 2020–2021 гг. суммарно увеличить закупки американских товаров примерно на 200 млрд долл. к уровню 2017 г. в обмен на отказ Вашингтона от проведения последнего раунда повышения пошлин и снижение вдвое (до 7,5%) тарифа на китайский импорт в объеме 112 млрд [7]. При этом сохранялись повышенные до 25% тарифы на часть китайского импорта в США стоимостью 250 млрд долл. — американцы их приберегли для второй фазы переговоров. В среднем же тарифы для обеих сторон сохранились на уровне около 20% от уровня, существовавшего до торговой войны, то есть были в шесть раз выше, чем в начале споров. Кроме того, Китаю пришлось взять на себя строгие обязательства по соблюдению защиты прав интеллектуальной собственности, прекратить принуждение к трансферу технологий в обмен на разрешение работать на китайском рынке, отказаться от манипулирования юанем. Следует согласиться с выводом А. А. Маслова об относительной эффективности мер экономического принуждения со стороны США, которые «наглядно продемонстрировали Китаю, что не он контролирует мировую ситуацию» [17].

Аналогичным образом, комментируя «сделку», А. А. Дынкин акцентировал внимание на том, что она включала 198 пунктов: «Из них 105 обязательств с формулировкой „Китай должен“, 88 — „стороны должны“, и лишь пять — „США должны“. Если перейти на язык спортивных комментаторов, формально счет 21:1 в пользу Белого дома. И пока соглашение в целом выполняется. К числу китайских уступок следует отнести не только снижение в 2020 г. тарифных барьеров (изъятий) со 150 млрд долл. до 75 млрд, то есть вдвое, но и увеличение импорта американской свинины, либерализацию валютно-финансового законодательства (слияния и поглощения американскими инвесторами китайских финансовых компаний, разрешение на выпуск американцами платежных карт на внутреннем китайском рынке)» [5]. Впрочем, принимая во внимание решимость и готовность Китая оказать сопротивление американской стратегии, американский эксперт в области международных отношений Алан Кафруни предвидел нарастание соперничества между США и Китаем и распространение его

«на область политики в отношении технологий, капиталовложений, экспортного контроля и ограничений инвестиционной деятельности» [11].

В изменившейся геоэкономической среде США добивались введения новых правил, регулирующих инвестиции иностранных компаний, которые, по мнению американской стороны, несправедливо пользовались государственной поддержкой и угрожали подорвать технологическую конкурентоспособность США. Так, в начале июня 2020 г. Д. Трамп поручил Министерству финансов и своим помощникам в Белом доме в течение двух месяцев разработать новые правила для китайских компаний, ужесточающие к ним требования при размещении и обращении на американских биржах своих бумаг. Рекомендации также касались работы Комиссии по ценным бумагам и биржам США (SEC) и общественного аудиторского регулятора в лице Комитета по надзору за отчетностью публичных компаний США (РСАОВ). Им позволили занимать более жесткую позицию по отношению к компаниям, которые препятствовали американским регуляторам в доступе к аудиторской отчетности [23].

В том же месяце Федеральная комиссия по связи США (FCC) приняла решение признать китайские телекоммуникационные компании Huawei и ZTE угрозой для национальной безопасности США. В соответствии с ним был наложен запрет на использование средств из фонда комиссии на закупку оборудования и получение услуг от этих двух китайских ИТ-гигантов, а также от их дочерних и материнских компаний. Позднее Huawei и ZTE обратились в ведомство с просьбой пересмотреть это решение, но регулятор ее отклонил [12].

2 декабря 2020 г. Палата представителей Конгресса США единогласно одобрила законопроект, ранее получивший поддержку Сената, под предварительным названием «Закон о приведении к ответственности иностранных компаний». Он внес поправки и дополнения к закону Сарбейнса — Оксли 2002 г. об ужесточении требований к раскрытию финансовой отчетности для всех компаний, акции которых торговались на биржах США и подлежали регулированию SEC. 18 декабря Д. Трамп подписал закон, направленный на вытеснение с фондового рынка США иностранных хозяйствующих субъектов. Отныне китайским компаниям, торгующим на американских биржах, придется в течение трех лет предоставить аудиторские заключения по стандартам США: ежеквартальные отчеты о деятельности, информацию о заключенных крупных контрактах, а также протоколы собраний акционеров, директоров и т. д. по запросу РСАОВ, подтверждающие, что они не принадлежат иностранному правительству и не контролируются им или подконтрольными ему органи-

зациями. Это приведет к радикальному изменению отношений США с КНР и дальнейшему снижению роли ВТО как регулятора мировой торговли [24; 29; 30].

Ранее, в ноябре 2020 г., Д. Трамп подписал указ о запрете с 11 января 2021 г. американских инвестиций в целый ряд крупнейших ИТ-производителей КНР, которые, по мнению Вашингтона, могли быть связаны с оборонным ведомством Китая. Иными словами, физическим и юридическим лицам США были запрещены любые операции с ценными бумагами таких компаний [25]. Цель запрета — удержать пенсионные фонды и других американских резидентов от покупки акций китайских компаний, внесенных Минобороны США в «черный список». В частности, этот указ затрагивал интересы China Telecom и China Mobile, а также Hikvision — мирового производителя оборудования для видеонаблюдения [2].

В нарушение правил ВТО Министерство торговли США ужесточило ограничения для китайской телекоммуникационной компании Huawei Technologies Co., фактически лишив ее доступа ко всему оборудованию, произведенному с использованием американских технологий. Аналогичные ограничительные меры принимались в отношении TikTok — другого ИТ-гиганта КНР. Великобритания и Австралия под давлением США отказались от использования технологии Huawei, а Еврокомиссия заявила, что европейские компании Nokia и Ericsson в состоянии обеспечить развитие в странах ЕС связи нового поколения 5G.

Одновременно, по данным американского исследовательского центра Pew, в странах Запада усилились антикитайские настроения. Эпидемия коронавируса подхлестнула синофобию. Показатель негативного отношения к Китаю и его руководству увеличился с 35% в 2005 г. до 78% в 2020-м. Проведенный в августе 2020 г. агентством Morning Consult опрос показал, что свыше половины американских респондентов рассматривали Китай как «главную угрозу» доминированию США в сфере высоких технологий. Около двух третей опрошенных высказали опасения в связи с внедрением китайских интернет-компаний в социальные сети и приложения, а 77% сомневались в их способности обеспечить конфиденциальность информации [4; 5].

Уже на начальном этапе торговая война нанесла сокрушительный урон экономическому сотрудничеству Вашингтона и Пекина. Их взаимные инвестиции с 2016 по 2020 г. сократились на 75%, а в технологическом секторе падение составило 96%. При этом сам этот процесс протекал асимметрично. Если инвестиции КНР в экономику США за период с 2016 по 2020 г. сократились на 85%, то американские в КНР — только на 38%.

По итогам 2020 г. Китаю досталось 8,69 млрд долл. американских инвестиций, а США — не более 7,2 млрд китайских [8].

Вместе с тем, несмотря на усилия, предпринятые администрацией президента Д. Трампа к сокращению товарооборота США и КНР и дефицита баланса взаимной торговли, их результаты оказались незначительными и противоречивыми [32]. Так, по данным таможенной статистики КНР, в 2019 г. двусторонний товарооборот сократился на 14,6%, до 541,2 млрд долл. При этом экспорт из Китая в США упал на 12,5%, до 418,5 млрд долл., а импорт — на 20,9%, до 122,7 млрд долл. Как можно заметить, отрицательное сальдо США уменьшилось на 8,6%, до 295,8 млрд долл. Зато в следующем, 2020 г., товарооборот между Соединенными Штатами и Китаем увеличился на 8,3%, до 586,72 млрд долл. При этом китайский экспорт увеличился на 7,9%, до 451,81 млрд долл., а импорт — на 9,8%, до 134,91 млрд. В результате отрицательное сальдо США увеличилось на 8,6%, до 316,9 млрд долл. [20]. Показательно и то, что «феноменальное» соглашение о «первой фазе» торговой сделки между США и Китаем, заключенное 15 января 2020 г., было выполнено китайской стороной всего на 58% [7].

### Обсуждение

Итак, торговая война между США и КНР явилась закономерным результатом развития глобального капитализма. Экономическая глобализация, ее восходящий тренд, продолжавшийся до мирового кризиса 2008–2009 гг., во многом стали возможны благодаря результатам сделки, заключенной между США и КНР в 1970-е гг. Обе страны многие годы испытывали взаимное тяготение и извлекали максимальные преференции от многостороннего сотрудничества в период господства либеральной экономической модели. Колоссальный торговый дефицит в торговле с партнером США покрывали эмиссией долларов в условиях абсолютного доминирования их национальной валюты в мировой экономике. В условиях нисходящего тренда глобализации отношения стран не могли не измениться. Это и произошло в период президентства Д. Трампа, который неоднократно заявлял о своем негативном отношении к идеологии глобализма, выступал в защиту «патриотизма» и «национальных основ» государственного развития. Фактически он стал первым президентом США, который осознал невозможность сохранения прежних отношений с КНР и фактически развязал против нее торговую войну.

За последнее время экономические, политические и военные отношения двух стран приобрели еще более конфликтный характер. Китай,

заявляя о своей приверженности принципам либеральной торговли, демонстрирует нежелание отказываться от перспективных и прибыльных проектов и партнерств. Иными словами, он демонстрирует стремление к снижению эскалации напряженности в отношениях.

При всей враждебности курсу экономической политики своего предшественника администрация действующего президента США Джо Байдена в силу объективных причин вынуждена следовать прежним курсом. Под разными надуманными предлогами США ужесточают тарифное и нетарифное регулирование, вводят все новые ограничения, направленные на снижение деловой активности ведущих китайских компаний. Китаю приходится развиваться в условиях все более обременительных финансовых и технологических санкций, испытывать все новые трудности со сбытом своих товаров и услуг в США, Евросоюзе и других странах, приверженных «западным ценностям». Это провоцирует внутреннюю напряженность в КНР, обостряет проблемы национального развития.

По всей видимости, торговая война в ближайшие годы не закончится, что усилит конфронтационный характер отношений США и КНР. В свою очередь, это негативным образом отразится на процессе формирования нового мирового порядка. Торговый конфликт распространится на все сферы двусторонних отношений, далеко перешагнет их пределы и станет олицетворением нисходящего тренда глобализации, дальнейшего снижения роли ВТО и других мировых институтов развития, финансовых рынков, а также формирования в планетарном масштабе все более обособленных друг от друга валютных и производственно-технологических пространств.

### Литература

1. Байден: «Америка вернулась! Никаких уступок России и Китаю» [Электронный ресурс]. — URL: <https://eadaaily.com/ru/news/2021/02/05/bayden-amerika-vernulas-nikakih-ustupok-rossii-i-kitayu> (дата обращения: 30.10.2021).
2. Белкина О. Хлопнуть дверью: Трамп может оставить китайские компании без долларов [Электронный ресурс]. — URL: <https://iz.ru/1093079/oksana-belkina/khlopnut-dveriu-tramp-mozhet-ostavit-kitaiskie-kompanii-bez-dollarov> (дата обращения: 30.10.2021).
3. Василий Небензя: «Мы свои санкции не обсуждаем: не мы их вводили, не нам их отменять» [Электронный ресурс]. — URL: <https://rtvi.com/broadcast/vasiliiy-nebenzya-my-svoi-sanktsii-ne-obsuzhdaem-ne-my-ikh-vvodili-ne-nam-ikh-otmenyat/> (дата обращения: 30.10.2021).

4. В странах Запада резко усилились антикитайские настроения [Электронный ресурс]. — URL: <https://inosmi.ru/politic/20201012/248297248.html> (дата обращения: 30.10.2021).
5. Глава ИМЭМО РАН: противостояние США и Китая станет главным в постпандемическом мире [Электронный ресурс]. — URL: <https://tass.ru/interviews/8936527> (дата обращения: 30.10.2021).
6. Глобальные тенденции: парадокс прогресса. Публикация Национального совета по разведке [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.dni.gov/files/images/globalTrends/documents/GT-Core-Russian.pdf> (дата обращения: 30.10.2021).
7. *Едовина Т.* Тяжелая китайская доля [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4661413> (дата обращения: 30.10.2021).
8. «Идет война торговая»: Вашингтон и Пекин сворачивают инвестиционные программы [Электронный ресурс]. — URL: <https://easily-com.turbopages.org/easily.com/s/ru/news/2021/09/20/idyot-voyna-torgovaya-vashington-i-pekin-svorachivayut-investicionnye-programmy> (дата обращения: 30.10.2021).
9. Какой козырь нужен США на тот случай, если Россия разыграет китайскую карту? [Электронный ресурс]. — URL: <https://inosmi.ru/politic/20190722/245503997.html> (дата обращения: 30.10.2021).
10. *Каримова К.* Дефицит полупроводников останавливает мировой автопром. Что происходит? [Электронный ресурс]. — URL: <https://quote.rbc.ru/news/article/605de55e9a7947b757afd891> (дата обращения: 30.10.2021).
11. *Кафруни А.* Торговая война — 2020: как США и Китай готовятся ко второй фазе «феноменального» соглашения [Электронный ресурс]. — URL: <https://ru.valdaicclub.com/a/highlights/torgovaya-voyna-2020-ssha-kitay/> (дата обращения: 30.10.2021).
12. Конгресс США поддержал ужесточение ограничений против телекоммуникационных компаний КНР [Электронный ресурс]. — URL: <https://tass.ru/ekonomika/12795747> (дата обращения: 30.10.2021).
13. Конец глобализации: США и Европа будут удалять производство из Китая [Электронный ресурс]. — URL: <https://easily.com/ru/news/2020/08/20/konec-globalizacii-ssha-i-evropa-budut-uvodit-proizvodstvo-iz-kitaya> (дата обращения: 30.10.2021).
14. Лавров полагает, что США при Байдене не готовы к коллективным международным решениям [Электронный ресурс]. — URL: <https://tass.ru/politika/10352467> (дата обращения: 30.10.2021).
15. *Лоуренс П.* Истеблишмент сменил пластинку по России [Электронный ресурс]. — URL: <https://inosmi.ru/politic/20190911/245807377.html> (дата обращения: 30.10.2021).
16. *Мануков С.* Тяжелый год для Си: торговая война с США и борьба за власть в Поднебесной [Электронный ресурс]. — URL: <https://easily.com/ru/news/2017/01/28/tyazhelyy-god-dlya-si-torgovaya-voyna-s-ssha-i-borba-za-vlast-v-podnebesnoy> (дата обращения: 30.10.2021).

17. Маслов А. Накануне «второй фазы»: что вынесут США на очередной раунд переговоров с КНР [Электронный ресурс]. — URL: <https://ru.valdaiclub.com/a/highlights/nakanune-vtorooy-fazy/> (дата обращения: 30.10.2021).
18. Миттер Р. Какого миропорядка хочет для себя Китай? Ч. 1–2 [Электронный ресурс]. — URL: <https://inosmi.ru/politic/20201227/248839379.html>; <https://inosmi.ru/politic/20201228/248840975.html> (дата обращения: 30.10.2021).
19. Ниблетт Р., Винджамури Л. Либеральный порядок надо начинать со своего дома. Ч. 1 [Электронный ресурс]. — URL: <https://inosmi.ru/politic/20210404/249485103.html> (дата обращения: 30.10.2021).
20. Объем торговли между КНР и США в 2020 году вырос на 8,3% [Электронный ресурс]. — URL: <https://tass.ru/ekonomika/10455569> (дата обращения: 30.10.2021).
21. Право знать! Федор Лукьянов. Эфир от 05.10.2019 [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.tvc.ru/channel/brand/id/1756/show/episodes/episode\\_id/62960](https://www.tvc.ru/channel/brand/id/1756/show/episodes/episode_id/62960) (дата обращения: 30.10.2021).
22. Россия считает, что подача апелляций «в пустоту» усугубляет кризис механизма разрешения споров [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.economy.gov.ru/material/news/rossiya\\_schitaet\\_chno\\_podacha\\_apellyaciy\\_v\\_pustotu\\_usugublyayet\\_krizis\\_mehanizma\\_razresheniya\\_sporov.html](https://www.economy.gov.ru/material/news/rossiya_schitaet_chno_podacha_apellyaciy_v_pustotu_usugublyayet_krizis_mehanizma_razresheniya_sporov.html) (дата обращения: 30.10.2021).
23. Трамп нашел способ наказать Китай [Электронный ресурс]. — URL: <https://lenta.ru/news/2020/06/05/strike> (дата обращения: 30.10.2021).
24. Трамп подписал закон против ряда китайских компаний [Электронный ресурс]. — URL: <https://gia.ru/20201219/ssh-1589992845.html> (дата обращения: 30.10.2021).
25. Трамп подписал указ о запрете инвестиций в китайские компании, связанные с военными КНР [Электронный ресурс]. — URL: <https://tass.ru/ekonomika/9990511> (дата обращения: 30.10.2021).
26. Тренин Д. Новый баланс сил: Россия в поисках внешнеполитического равновесия. — М. : Альпина, 2021. — 471 с.
27. Тренин Д. Об интересах России в новом мировом порядке [Электронный ресурс]. — URL: <https://inosmi.ru/politic/20211005/250631657.html> (дата обращения: 30.10.2021).
28. Фонтейн Р. Соперничество великих держав — это высший приоритет для Вашингтона, но не для общества [Электронный ресурс]. — URL: <https://inosmi.ru/politic/20190911/245806474.html> (дата обращения: 30.10.2021).
29. Хазин: «Компании в США обязаны будут сдавать аудиторские заключения по новым стандартам» [Электронный ресурс]. — URL: [https://vk.com/video185152897\\_456285185](https://vk.com/video185152897_456285185) (дата обращения: 30.10.2021).
30. Хвостик Е. Китайский исход с американских бирж приблизился к реальности [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4595925> (дата обращения: 30.10.2021).

31. *Шарма Р.* Растущие рынки — новое возвращение // Foreign Affairs, США. 2022. 5 апреля [Электронный ресурс]. — URL: <https://inosmi.ru/20220405/ssha-253687711.html> (дата обращения: 30.10.2021).
32. *Bartash J.* Why the U. S.-China trade deficit is so huge: Here's all the stuff America imports [Electronic resource]. — URL: <https://www.marketwatch.com/story/heres-all-the-stuff-the-us-imports-from-china-thats-causing-a-huge-trade-deficit-2018-03-23> (date of application: 30.10.2021).
33. DWN: вслед за Китаем от доллара отворачивается и Юго-Восточная Азия // ИноТВ. 2022. 11 марта [Электронный ресурс]. — URL: <https://russian.rt.com/inotv/2022-03-11/DWN-vsled-za-Kitaem-ot> (дата обращения: 30.10.2021).

---

**Секция 2**

**СОВРЕМЕННАЯ ЭКОНОМИКА РОССИИ.  
ТЕНДЕНЦИИ, ПЕРСПЕКТИВЫ, ПРОБЛЕМЫ  
И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ**

---

*Белов В. И.*

## **Внешнеэкономическая деятельность российских регионов: проблемы и перспективы развития**

### **Введение**

Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 г. (Стратегия 2025) была утверждена распоряжением Правительства РФ еще в феврале 2019 г., а последняя редакция датируется декабрем 2021 г.<sup>1</sup> Тогда даже в самых пессимистичных сценариях развития не прогнозировались события конца февраля 2022 г. К концу марта 2022 г. сложилась ситуация, которая является беспрецедентной в мире, когда в отношении одного государства — России — западными странами в обход международного права были объявлены санкции, полностью или частично запрещающие ведение внешнеэкономической, финансовой, кооперационно-технологической и прочей деятельности отечественным компаниям. В настоящий момент насчитывается свыше пяти с половиной тысяч санкций в отношении нашей страны, что в 1,5–2 раза больше, чем в отношении Северной Кореи (КНДР) и Исламской Республики Иран, считающихся на протяжении более 20 лет врагами западного сообщества.

В действительности подобного рода санкции последнего времени нацелены на решение нескольких задач. Во-первых, в политическом плане ограничить самостоятельный выбор того или иного государства в принятии управленческих решений и принудить к принятию такого решения, которое будет выгодно другой стороне (государству) в ущерб своим национальным интересам. Во-вторых, в экономическом плане ограничить (или приостановить) прогрессивное развитие государства, темпы экономического роста которого превышают свои собственные (страны-«санкционера»). Недостаточный в настоящее время темп и уровень экономического развития подрывает былую экономическую мощь и авторитет страны-гегемона в мире, что в итоге приводит к ситуации многополярности в международно-экономических отношениях, к появ-

---

<sup>1</sup> Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 г. [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.economy.gov.ru/material/directions/regionalnoe\\_razvitiie/strategicheskoe\\_planirovanie\\_prostranstvennogo\\_razvitiya/strategiya\\_prostranstvennogo\\_razvitiya\\_rossiyskoy\\_federacii\\_na\\_period\\_do\\_2025\\_goda/](https://www.economy.gov.ru/material/directions/regionalnoe_razvitiie/strategicheskoe_planirovanie_prostranstvennogo_razvitiya/strategiya_prostranstvennogo_razvitiya_rossiyskoy_federacii_na_period_do_2025_goda/) (дата обращения: 07.04.2022).

лению новых центров экономического доминирования, к утрате статуса главного разводящего игрока на мировом рынке. В-третьих, в военном плане ограничить возможности «силы оружия» отстаивать собственные национальные интересы государства (при невозможности решения проблемы дипломатическим путем); быть суверенным государством, способным принимать независимые решения как внутри страны, так и на международной арене. Кроме того, «сила оружия» во многом выступает сдерживающим фактором в бесконтрольном поведении и вседозволенности отдельных государств [7; 8].

В целом санкционная политика призвана не только ослабить и подчинить то или иное государство воле другого, но и распространить политико-экономическое влияние на все страны, потенциально выступающие сателлитами. Более того, санкции способны создавать привилегированные условия хозяйствования для тех субъектов рынка (компаний, организаций, государств), которые оказались под протекторатом страны-гегемона. Например, США в отношении России на протяжении века (первые санкции были введены в 1917 г.) с завидной периодичностью вводят различные ограничения и препятствуют свободному обращению российских (советских) товаров и услуг, создавая для себя режим наибольшего благоприятствования в торговле, а также формируя для своих компаний более выгодные условия конкуренции на мировом рынке нерыночными инструментами [5, с. 383–398].

Экономико-политическое давление и принимаемые со стороны полусотни западных государств незаконные решения не могут не сказаться как на темпах экономического роста России, так и на определении вектора экономического развития страны. Если победа в военно-политическом противостоянии между так называемым коллективным Западом и Россией сегодня достаточно очевидна, то успехи в экономическом плане при прежнем сохранении статус-кво не являются столь очевидными. В этой связи представляется необходимым корректировка, а в некоторых случаях и пересмотр определенных ранее приоритетов и направлений развития Российской Федерации, в том числе и во внешнеэкономической деятельности российских регионов [3; 6].

В Стратегии 2025 большое внимание уделяется вопросам развития транспортной инфраструктуры и транспортных узлов, посредством которых предполагалось обеспечить выход отечественных предприятий и организаций на западноевропейские рынки, увеличить объем транзита грузов и проч. В частности, в Стратегии написано: «Развитие международных

транспортных коридоров „Запад — Восток“... и др.»<sup>2</sup>. В свете сегодняшних событий впору вести дискуссии не о «коридорах» и международном сотрудничестве с западными странами, а о «тупике» внешнеэкономических отношений в западном направлении.

Целью данной статьи является анализ внешнеэкономической деятельности российских регионов в разрезе их экспортно-импортных операций в условиях санкционной политики западных стран. Применяемые методы: сравнительный анализ и сопоставление, типологическая и структурная группировка. Информационная база исследования: статистические данные Федеральной службы государственной статистики (статистические сборники «Россия в цифрах», «Российский статистический ежегодник», «Регионы России. Социально-экономические показатели»)<sup>3</sup>.

### Материалы и методы

Настоящее исследование проводилось по имеющимся статистическим данным в разделах: «Внешняя торговля» (внешняя торговля со странами дальнего зарубежья и со странами Содружества Независимых Государств: «экспорт» и «импорт»), «Валовой региональный продукт», «Динамика официальных курсов иностранных валют по отношению к российскому рублю». Временной интервал для исследования составил шесть лет: с 2014 по 2019 г., то есть с момента активной фазы санкционной политики западных государств в отношении России, по последним открытым данным Росстата (в статистических сборниках самые «свежие» данные по валовому региональному продукту датируются 2019 г.). Анализ проводился по всем 85 субъектам РФ, то есть исходная база данных составила 2556 значений.

Методика исследования включала в себя выполнение следующих действий:

1) поскольку исходные данные статистики по внешней торговле (экспорт и импорт со странами ближнего и дальнего зарубежья) были представлены в фактически действовавших ценах в миллионах долл. США, то для последующих расчетов потребовалось перевести имеющиеся значения в единицу измерения «рубли». Для этого имеющиеся значения в долл. США были помножены на среднегодовой курс рубля по отношению к доллару за соответствующий год;

2) для сглаживания конъюнктурных колебаний за анализируемые шесть лет было рассчитано среднее арифметическое значение для всех

<sup>2</sup> <http://static.government.ru/media/files/UVAIqUfT08o60RktoOXI22JjAe7irNxc.pdf>.

<sup>3</sup> <https://rosstat.gov.ru>.

85 субъектов РФ по показателям: «Экспорт со странами дальнего зарубежья», «Импорт со странами дальнего зарубежья», «Экспорт со странами СНГ», «Импорт со странами СНГ»;

3) по показателю «Валовой региональный продукт» также было рассчитано среднее арифметическое значение в тех же целях (см. п. 2) [2];

4) далее по всем 85 субъектам РФ последовательно проводился расчет:

- «экспортной квоты со странами дальнего зарубежья»:

$$\mathcal{E}_k^{\text{ДЗ}} = \frac{\text{Экспорт региона}^{\text{ДЗ}}}{\text{ВРП}}; \quad (1)$$

- «импортной квоты со странами дальнего зарубежья»:

$$\mathcal{I}_k^{\text{ДЗ}} = \frac{\text{Импорт региона}^{\text{ДЗ}}}{\text{ВРП}}; \quad (2)$$

- «экспортной квоты со странами СНГ»:

$$\mathcal{E}_k^{\text{СНГ}} = \frac{\text{Экспорт региона}^{\text{СНГ}}}{\text{ВРП}}; \quad (3)$$

- «импортной квоты со странами СНГ»:

$$\mathcal{I}_k^{\text{СНГ}} = \frac{\text{Импорт региона}^{\text{СНГ}}}{\text{ВРП}}; \quad (4)$$

5) затем определялось число групп по показателю «Экспортная квота со странами дальнего зарубежья» (1), рассматриваемому как группировочное основание/признак. Принято считать, что «если в основании группировки лежит количественный признак и необходимо провести группировку совокупности (N) с равными интервалами и оптимальным числом групп, то число групп (n) можно определить по правилу Г. Стёрджеса» [1, с. 133–145]:

$$n = 1 + 3,332 \times \lg N. \quad (5)$$

Для определения размаха вариации признака (расчета шага интервала) использовалась следующая формула:

$$h = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{n}; \quad (6)$$

6) определение роли и значения субъектов РФ в экономике страны осуществлялось посредством вычисления доли (удельного веса) региона (через показатель «Валовой региональный продукт») по отношению ко

всей совокупности (через показатель «Валовая добавленная стоимость в текущих основных ценах — всего») по следующей формуле:

$$X_{\text{удельный вес}}^{\text{регион1... регион}(n)} = \frac{\text{ВРП}_{\text{млн руб. регион1... регион}(n)}}{\text{ВДС}_{\text{млн руб. сумма регионов}}} \times 100\%. \quad (7)$$

Общий массив рассчитанных данных составил 2870 значений.

### Результаты и обсуждение

Расчет по показателю «Экспортная квота со странами дальнего зарубежья» (1) показал широкий диапазон значений: от самой маленькой величины  $\Theta_K^{\text{ДЗ}} = 0,03\%$  в Республике Калмыкия до максимального значения  $\Theta_K^{\text{ДЗ}} = 88,35\%$  в Сахалинской области.

Результат выполненной группировки представлен в табл. 1.

Таблица 1

#### Группировка регионов РФ по экспортной квоте

Оптимальное число групп по правилу Г. Стёрджеса: $n(5) = 1 + 3,332 \times \lg 85 = 7,43$							
Шаг интервала (размах вариации признака): $h(6) = (88,35 - 0,03) / 7,43 = 11,89$							
Группа	Группа	Группа	Группа	Группа	Группа	Группа	Группа
1	2	3	4	5	6	7	8
0,03– 11,92	11,93– 23,82	23,83– 35,72	35,73– 47,62	47,63– 59,52	59,53– 71,42	71,43– 83,32	83,33– 95,22
Количество субъектов РФ в каждой группе							
50	15	12	3	2	1	1	1

Источник: составлено и рассчитано автором.

В первые три группы попало большинство субъектов РФ — 77 регионов. В оставшихся группах (группа 4 — группа 8) находятся 8 регионов, значение экспортной квоты которых в 2,47 раза (группа 4) — 5,75 раза (группа 8) больше, чем среднее значение по экспортной квоте (15,37%). Данное обстоятельство и обращает на себя внимание. Дело в том, что столь высокие значения по экспорту продукции в страны дальнего зарубежья создают потенциальные угрозы дальнейшему устойчивому экономическому росту экспортоориентированных регионов РФ в случае ухудшения геополитического положения для нашей страны из-за очередных западных санкций.

В группе 4 оказались следующие регионы: Липецкая область ( $\Theta_K^{ДЗ} = 46,44\%$ ), Вологодская область ( $\Theta_K^{ДЗ} = 37,94\%$ ) и Мурманская область ( $\Theta_K^{ДЗ} = 39,97\%$ ); в группе 5 — Ленинградская область ( $\Theta_K^{ДЗ} = 50,58\%$ ) и Республика Хакасия ( $\Theta_K^{ДЗ} = 54,34\%$ ); в группе 6 — Москва ( $\Theta_K^{ДЗ} = 60,45\%$ ); в группе 7 — Кемеровская область ( $\Theta_K^{ДЗ} = 72,52\%$ ); в группе 8 — Сахалинская область ( $\Theta_K^{ДЗ} = 88,35\%$ ).

Группировка по трем другим показателям внешней торговли не проводилась ввиду того, что полученные значения по рассчитанным квотам формировали 1–2 группы или корректный расчет шага интервала для всех 85 субъектов РФ не представлялся возможным. Например, по показателю «Импортная квота со странами дальнего зарубежья» (2) было получено самое большое значение по Калининградской области ( $И_K^{ДЗ} = 127,06\%$ ), превышающее 100%. Повторная проверка выполненных расчетов не выявила ошибок в подсчетах и данных. Очевидно, что такое значение могло получиться, когда импорт продукции в Калининградскую область (числитель) превышал валовой региональный продукт (знаменатель). Однако объяснение данного феномена вызывает определенные затруднения в однозначном понимании и интерпретации данных. Именно это обстоятельство и не позволило рассчитать корректный шаг интервала.

Вместе с тем расчет по импортной квоте (2) позволил выявить несколько регионов РФ, значения которых превышают среднее в 2,13–3,62 раза: Калужская область ( $И_K^{ДЗ} = 55,62\%$ ), Москва ( $И_K^{ДЗ} = 35,15\%$ ), Санкт-Петербург ( $И_K^{ДЗ} = 34,32\%$ ) и Приморский край ( $И_K^{ДЗ} = 32,31\%$ ). Относительно высокая зависимость экономического роста данных регионов от импортных поставок также создает определенные угрозы их дальнейшего устойчивого экономического развития. Полное или частичное прекращение импорта, с одной стороны, не позволит создавать готовую продукцию в этих регионах для продажи (если импортировались станки, оборудование, полуфабрикаты и проч.). С другой стороны, может привести к сокращению потребления на локальных рынках, а значит, и к снижению валового регионального продукта (если не удастся заместить выпадающие объемы импорта из «дружественных» стран или наладить выпуск собственной продукции, удовлетворяющей спрос на рынке, — импортозамещение).

Расчет по показателю «Экспортная квота со странами СНГ» (3) показал небольшой разброс значений от минимального  $\Theta_K^{СНГ} = 0,00\%$  в Ненецком автономном округе до максимального  $\Theta_K^{СНГ} = 12,65\%$  в Смоленской области. Наибольшие значения в этой совокупности имеют следующие регионы:

Оренбургская область ( $\Theta_{\text{К}}^{\text{СНГ}} = 8,35\%$ ), Самарская область ( $\Theta_{\text{К}}^{\text{СНГ}} = 7,96\%$ ), Челябинская область ( $\Theta_{\text{К}}^{\text{СНГ}} = 9,00\%$ ) и Кемеровская область ( $\Theta_{\text{К}}^{\text{СНГ}} = 9,78\%$ ). Полученные данные особых опасений и угроз не вызывают; значительно-го влияния, способного изменить ход экономического развития региона или значительно замедлить экономический рост в случае наступления негативных внешних для экономики обстоятельств, не отмечается.

Схожая ситуация наблюдается и по показателю «Импортная квота со странами СНГ» (4). Исключение составляет Смоленская область, где  $\text{И}_{\text{К}}^{\text{СНГ}} = 26,15\%$ , что в 1,7 раза больше среднего. Четыре региона РФ имели следующие наибольшие значения: Белгородская область ( $\text{И}_{\text{К}}^{\text{СНГ}} = 8,65\%$ ), Брянская область ( $\text{И}_{\text{К}}^{\text{СНГ}} = 9,15\%$ ), Ивановская область ( $\text{И}_{\text{К}}^{\text{СНГ}} = 8,00\%$ ) и Челябинская область ( $\text{И}_{\text{К}}^{\text{СНГ}} = 5,07\%$ ).

При определении роли субъектов РФ в экономике страны были рассчитаны их значения по формуле (7). Рассматривался только показатель «Экспортная квота со странами дальнего зарубежья» (1), поскольку именно валютная выручка от экспорта товаров и услуг за границу формирует до 30% доходов государства. Экспорт со странами СНГ не рассматривался ввиду того, что полученные значения не являются столь значимыми по сравнению с другими направлениями деятельности региона. Результаты расчета удельного веса региона в структуре валового внутреннего продукта представлены в табл. 2.

Таблица 2

#### Удельный вес субъектов РФ в ВВП РФ

п/п	Наименование региона	Доля региона, %
1	Липецкая область	0,66
2	Москва	20,79
3	Вологодская область	0,68
4	Ленинградская область	1,27
5	Мурманская область	0,61
6	Республика Хакасия	0,27
7	Кемеровская область	1,29
8	Сахалинская область	1,21
Всего		26,78

*Источник:* составлено и рассчитано автором по данным Федеральной службы государственной статистики.

Так, 8 субъектов Российской Федерации из 85 (9,41%) в среднем за период 2014—2019 гг. формировали более четверти всех доходов государства от внешней торговли (без учета экспорта со странами СНГ). Подобная ситуация предопределяет дальнейшие шаги в экономическом развитии страны, связанные с сокращением внешней торговли с западными странами и с одновременным ростом объемов экспорта в восточном направлении.

### Заключение

Таким образом, у России остается практически безальтернативный вариант на пути дальнейшего прогрессивного развития — это активное сотрудничество и взаимодействие во внешней торговле с «дружественными» странами. Потенциальными партнерами, безусловно, выступают страны БРИКС и прежде всего — Индия и Китай, темпы роста которых превышают большинство западных стран. Приоритетными теперь для нас становятся рынки этих государств, которые могут оказаться более емкими по сравнению с западноевропейскими, а в перспективе и высокодоходными. Складывающиеся обстоятельства и невозможность возврата к прежним нормальным внешнеэкономическим отношениям с западными странами принуждают Россию к стратегическому развороту в направлении Азиатско-Тихоокеанского региона, где нам еще предстоит найти свое достойное место в новой формирующейся системе международного разделения труда [4].

### Литература

1. Белов В. И. Использование типологического подхода при проведении местной экономической политики (на примере Гатчинского района Ленинградской области) // Управленческое консультирование. — 2015. — № 10(82). — С. 133–145.
2. Карлберг К. Бизнес-анализ с использованием Excel : пер. с англ. — 4-е изд. — М. : Вильямс, 2014. — 576 с. : илл.
3. Кузнецова О. В. Экономическое развитие регионов: теоретические и практические аспекты государственного регулирования. — М. : Либроком, 2013. — 304 с.
4. Лукин Е. В. Межрегиональное экономическое сотрудничество: состояние, проблемы, перспективы : монография / Е. В. Лукин, Т. В. Ускова. — Вологда : ИСЭРТ РАН, 2016. — 148 с. — (Проблемы эффективности государственного управления).
5. Наумов И. В., Седельников В. М., Аверина Л. М. Эволюция теорий пространственного развития: принципиальные особенности и современные задачи исследований // Журнал экономической теории. — 2020. — Т. 17. — № 2. — С. 383–398.

6. Региональная политика: зарубежный опыт и российские реалии / под ред. А. В. Кузнецова, О. В. Кузнецовой. — М. : ИМЭМО РАН, 2015. — 137 с.
7. *Hettne B., Soderbaum F.* Theorising the Rise of Regionness // *Politikon: South African J. of Political Studies.* — 2006. — № 33/1. — P. 457–473. Цит. по: *Börzel T. A.* Comparative Regionalism.
8. *Hettne B., Soderbaum F., Stalgren P.* EU as Global Actor in the South [Electronic resource] // Swedish Institute for European Policy Studies. — 2008. — № 8. — URL: [https://www.researchgate.net/publication/239921196\\_The\\_EU\\_as\\_a\\_Global\\_Actor\\_in\\_the\\_South](https://www.researchgate.net/publication/239921196_The_EU_as_a_Global_Actor_in_the_South) (date of application: 10.04.2022).

*Вылкова Е. С.*

## **Взаимосвязь неравенства и налогообложения богатства**

### **Введение**

В разных странах доходы от налогообложения имущества (налог на имущество граждан, на капитал, на владение и передачу недвижимости) равняются 0,5–2% ВВП. Имущественные налоги призваны не только и не столько способствовать повышению доходов бюджетов бюджетной системы государства, но и выступать значимым инструментом борьбы с неравенством богатства, исходя из его распределения среди различных слоев населения. В налогообложении имущества есть значимые возможности для роста, так как оно в основном облагает налогом недвижимые базы; налогам на имущество присуща видимость и относительная неэластичность; они оцениваются экономистами как менее вредные для последующего экономического роста. Кроме этого, они в настоящее время обладают более низкой доходностью по сравнению с налогообложением других потребительских и инвестиционных товаров.

Налогообложение тесно взаимосвязано как с немонетарным, так и с монетарным неравенством, включающим в себя как неравенство доходов, так и неравенство богатства, в которое кроме доходов включаются различные активы (финансовые активы и реальные активы, прежде всего недвижимость), которыми владеют физические лица за вычетом их долгов.

Согласно данным Credit Suisse, 1% богатейших людей нашей страны обладают более чем 50% богатства России, что крайне болезненно воспринимается населением и является в настоящее время главным социальным конфликтом. Это требует принятия мер по нивелированию неравенства богатства, в том числе путем реформирования имущественного налогообложения физических лиц на основе принципа справедливости.

### **Методы и материалы исследования**

Анализ предметного поля исследований отечественных ученых свидетельствует, с одной стороны, что авторы, занимающиеся вопросами неравенства, практически не исследуют влияние на него налогообложения имущества граждан; с другой стороны, в публикациях по налогообложению о неравенстве говорится чаще применительно к НДФЛ, а не к налогу на имущество физических лиц. Н. А. Львова, Н. В. Покровская, В. В. Иванов пишут о важности социально ориентированного налогообложения для уменьшения неравенства [4]. У автора разным аспектам налогообложения

имущества посвящено около 20 работ [1; 2], в том числе есть исследования, посвященные вариантам его реформирования.

В задачи статьи входит:

- изучение научных подходов к исследованию взаимосвязи неравенства и имущественного налогообложения, имеющих в зарубежной литературе;
- оценка уровня неравенства богатства в различных странах, включая РФ, чтобы понять важность его нивелирования и обосновать наиболее целесообразные варианты (методы) осуществления снижения уровня неравенства;
- обобщение опыта различных стран в налогообложении имущества физических лиц, чтобы выявить наиболее успешные практики и возможность их применения в России;
- внесение предложений по реформированию налогообложения имущества физических лиц в РФ на основе обобщения материалов, полученных в процессе решения вышеперечисленного.

В исследовании используются такие методы, как сравнительный анализ, сопоставление, обобщение, формирование выводов на основе комплексного использования различных методов.

### Результаты

Обзор предметного поля изучения неравенства богатства и имущественного налогообложения в работах зарубежных авторов выявил 50 публикаций, где рассматриваются проблемы взаимосвязи налога на имущество и неравенства богатства, но работ, системно рассматривающих взаимосвязь неравенства имущественного налогообложения, у зарубежных исследователей так же, как и у российских, нет.

К. Щева и Д. Стасаваж анализируют налогообложение наследства в течение двух последних веков [13]. Дж. Бенхабиб, А. Бисин и С. Чжу [7] пишут про взаимосвязь распределения богатства и фискальной политики.

Зарубежные авторы поднимают такие темы, как математическое моделирование для доказательства, что страны с низким индексом Джини имеют большую неявную ставку налога на имущество [12]; оптимальное налогообложение с учетом домовладения и имущественного неравенства [8]; общие принципы и международные перспективы налогообложения богатства [11]; налогообложение имущества, полученного в результате наследования [8]. Есть ряд публикаций, посвященных рассмотрению специфики налогообложения богатства в конкретной стране или группе стран.

С начала XXI в. имеется тенденция достаточно устойчивого роста мирового богатства. В 2020 г., несмотря на коронакризис, наблюдался рост общего мирового богатства на 7,4%, а богатство на одного взрослого выросло на 6% (если исключить фактор обесценения доллара, то рост получится соответственно 4,1% и 2,7%). Рост богатства в мире произошел за счет увеличения финансовых активов на 9,7%; нефинансовых активов — на 4,8% и роста задолженности населения на 7,5%.

Цены на жилье выросли темпами, невиданными в течение многих лет, в результате чего в течение года к мировому богатству домохозяйств было добавлено 28,7 трлн долл., и оно по итогам 2020 г. составило 418,3 трлн долл., а на одного взрослого — 79 952 долл.

На основе обзора Credit Suisse Group 2021 г.<sup>1</sup> можно судить об уровне неравенства богатства в зарубежных странах и РФ.

РФ относится к тем странам, где существенное обесценивание доллара США оказало значительное влияние на результаты изменения богатства в 2020 г.

По показателю медианного значения богатства на взрослого человека Россия была ниже 40-й строчки, что свидетельствует о большом уровне имущественного неравенства. Самое большое медианное значение богатства на взрослого человека в размере 673 960 долл. в 2020 г. было в Швейцарии. При этом чем выше это значение, тем меньший уровень имущественного неравенства фиксируется в стране.

Различия в богатстве между взрослыми расширились в 2020 г. в большинстве стран, а также для мира в целом. Мировое число миллионеров увеличилось на 5,2 млн и достигло 56,1 млн чел. Группа сверхвысокого чистого капитала (UHNW) возросла на 24%, что является самым высоким темпом роста с 2003 г.

На конец 2020 г. в мире было 68 010 взрослых с состоянием более 100 млн долл. (группа UHNW — сверхсостоятельных людей), из которых 5332 имели богатство более 500 млн долл.

Количество долларовых миллионеров по богатству в соответствующей юрисдикции зависит от числа взрослого населения; медианного богатства и неравенства богатства. Наибольшее количество миллионеров сегодня в США — 22,22 млн чел. (более 39% от общего числа в мире). В России по итогам 2020 г. было 267 тыс. миллионеров (0,2% населения).

---

<sup>1</sup> Global Wealth Report 2021 [Electronic resource]. — URL: <https://www.credit-suisse.com/about-us/en/reports-research/global-wealth-report.html> (date of application: 10.03.2022).

В табл. 1 приведено значение коэффициента Джини, а в табл. 2 — доля богатства 1% взрослого населения.

Таблица 1

**Коэффициент Джини в отдельных странах в 2000–2020 гг.**

Страна	2000	2005	2010	2015	2019	2020
Бразилия	84,7	82,8	82,2	88,7	88,2	89
Россия	84,7	87,2	90	89,5	87,3	87,8
США	80,6	81,1	84	84,9	85,1	85
Индия	74,7	81	82,1	83,3	82	82,3
Германия	81,2	82,7	77,5	79,3	77,9	77,9
Великобритания	70,7	67,7	69,2	73,1	71,4	71,7
Китай	59,9	63,6	69,8	71,1	69,7	70,4
Франция	69,7	67	69,9	70	69,9	70
Италия	60,1	59,5	63	67,1	66,4	66,5
Япония	64,7	63,2	62,5	63,5	64,2	64,4

Источник: составлено автором.

Таблица 2

**Доля богатства 1% взрослого населения в 2000–2020 гг. в отдельных странах**

Страна	2000	2005	2010	2015	2019	2020
Россия	54,3	60,3	62,6	63	57,1	58,2
Бразилия	44,2	45,1	40,5	48,6	46,9	49,6
Индия	33,5	42,2	41,6	42,5	39,5	40,5
США	32,8	32,7	33,3	34,9	35	35,3
Китай	20,9	24,3	31,4	31,5	29	30,6
Германия	29,3	30,5	25,9	32,3	29,4	29,1
Великобритания	22,5	20,8	23,8	25,2	22,4	23,1
Италия	22,1	18,3	17,3	22,8	21,8	22,2
Франция	25,7	21,1	21,1	22,5	22,4	22,1
Япония	20,6	19,1	16,9	18,2	17,8	18,2

Источник: составлено автором.

Данные табл. 1 и 2 свидетельствуют о том, что в РФ присутствует крайне высокий уровень неравенства богатства.

Существенный рост глобального имущественного неравенства требует от государств принятия активных и комплексных мер по его снижению, в том числе путем реформирования налогообложения имущества физических лиц. Тенденции увеличения объемов мирового богатства и прогнозы по его росту в среднесрочной перспективе свидетельствуют, что налоговая база по имущественному налогообложению будет в перспективе увеличиваться. Согласно прогнозам, к 2025 г. мировое богатство увеличится на 39% и достигнет 583 трлн долл., а богатство на одного взрослого человека увеличится на 31%, преодолев отметку в 100 000 долл.

### **Обсуждение и выводы**

Изменение уровня и дифференциации богатства населения в России свидетельствует о необходимости реформирования имущественного налогообложения физических лиц.

В РФ целесообразно одновременно увеличивать налогообложение имущества супербогатых слоев населения и снижать его для беднейших граждан.

В современных условиях акцент следует делать на увеличении налогообложения имущества богатых и супербогатых граждан.

Для наиболее богатых граждан целесообразно ввести повышенные ставки налога на имущество по дорогостоящему имуществу, признавая объектом налогообложения совокупную стоимость богатства: недвижимость, депозитов, акций, облигаций, делового капитала и т. д. за минусом долгов. В этом вопросе следует использовать передовой опыт, имеющийся в этой сфере у таких стран, как Аргентина, Ирландия, Испания, Италия, Колумбия, Люксембург, Нидерланды, Норвегия, Португалия, Уругвай, Швейцария. Специфика налогообложения богатства в ряде стран приведена ниже в табл. 3.

Данные табл. 3 показывают, что в ряде стран ставки налога на богатство ниже, чем в РФ. При этом зарубежные авторы предлагают размер ставки 5–10% и прогрессивную шкалу. Кроме того, в большинстве зарубежных стран налоговая база существенно шире, чем в России.

Вторые и последующие объекты недвижимости граждан, которые потенциально могут обеспечивать их владельцу доход от аренды, следует рассматривать как инвестиционный товар и предусматривать его соответствующее прогрессивное налогообложение.

Таблица 3

## Особенности налогов на богатство в отдельных странах (2019 г.)

Страна	Налоговая база	Налогоплатель- щики	Налоговый по- рог в нацио- нальных денеж- ных единицах	Налоговые ставки (%)
Аргентина	Валовое богатство	Физические лица	70 000	0,25–0,75
Испания	Чистое богатство	Физические лица	700 000	0,5–2,5
Люксембург	Чистое богатство	Корпорации	Нет порога	0,5
Колумбия	Чистое богатство	Физические лица	1 300 000	1,0
Норвегия	Чистое богатство	Физические лица	120 000	0,85
Уругвай	Чистое богатство	Физические лица и корпорации	120 000	0,7–2,8
Франция	Чистая стоимость недвижимости	Физические лица	1 300 000	0,5–1,5
Швейцария	Чистое богатство	Физические лица	180 000	0,1–0,94

*Источник:* составлено автором.

В РФ следует проанализировать возможность возврата к налогообложению наследства по крупным состояниям и объектам недвижимости, практика чего есть в настоящее время в таких странах, как Бельгия, Великобритания, Франция, Япония.

По льготам для беднейших слоев населения РФ (отметим, что Всемирный банк считает, что крайняя бедность на уровне борьбы за выживание для России не характерна) возможно введение пониженных ставок для малоимущих, многодетных и т. п. семей; корректировка ставок в зависимости от типа жилья, года постройки, его местоположения; введение налогового вычета в размере не менее прожиточного минимума.

В современных условиях широкой цифровизации всех аспектов налогового администрирования в РФ административные расходы, связанные с введением налога на богатство, будут существенно ниже его потенциальных выгод.

Реформирование налога на имущество физических лиц, являющегося местным налогом, следует производить, основываясь на полномасштабном использовании базовых положений фискального федерализма: с учетом дотационности или нет соответствующей муниципальной территории, особенностей ее социально-экономического развития, специфики налоговой конкуренции и других факторов.

Изменения в налогообложении богатства следует осуществлять в комплексе с другими налоговыми новациями современной России, с учетом имеющихся научных исследований, посвященных непосредственно этим вопросам [3; 5; 6].

Содержащиеся в данной статье предложения по внесению изменений в имущественное налогообложение физических лиц в РФ призваны открыть пространство для научных дискуссий и практических изысканий относительно возможных вариантов налоговых новаций в сфере налогообложения имущества в целях нивелирования уровня неравенства богатства и формирования более социально справедливой для широких слоев населения и экономически эффективной отечественной налоговой системы.

### Литература

1. Вылкова Е. С. Направления совершенствования имущественного налогообложения в Российской Федерации // Экономика. Налоги. Право. — 2019. — № 12(1). — С. 127–136.
2. Вылкова Е. С. Энциклопедия управления налогообложением экономических субъектов : монография. — Т. 1. Теоретические основы. — СПб. : Издательство СПбГЭУ. — 2017. — 339 с.
3. Евстигнеев Е. Н., Викторова Н. Г. Будущее российской налоговой системы // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. — 2018. — № 86(2). — С. 5–15.
4. Львова Н. А., Покровская Н. В., Иванов В. В. Социально ориентированное налогообложение и его восприятие (на материалах опроса будущих экономистов) // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. — 2017. — № 0(4). — С. 196–211.
5. Моделирование процессов формирования доходной части бюджета на региональном уровне : монография / отв. ред. В. Н. Наумов. — СПб. : СЗИУ РАНХиГС, 2016. — 174 с.
6. Налоговые реформы. Теория и практика : монография для магистрантов, обучающихся по специальностям «Финансы и кредит», «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» / под ред. И. А. Майбурова, Ю. Б. Иванова. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 463 с.
7. Benhabib J., Bisin A., Zhu S. The Distribution of Wealth and Fiscal Policy in Economies with Finitely Lived Agents // Econometrica. — 2011. — No. 79(1). — P. 123–157.
8. Borri N., Reichlin P. Optimal taxation with home ownership and wealth inequality // Review of Economic Dynamics. — 2021. — No. 40. — P. 64–84.
9. Elinder M., Erixson O., Waldenström D. Inheritance and wealth inequality: Evidence from population registers // Journal of Public Economics. — 2018. — No. 165. — P. 17–30.

10. *Jestl S.* Inheritance tax regimes: a comparison // *Public Sector Economics*. — 2021. — No. 45(3). — P. 363–385.
11. *Morgan M., Junior P. C.* Taxing wealth: General principles, international perspectives and lessons for Brazil [Tributação da riqueza: Princípios gerais, perspectivas internacionais e lições para o Brasil] // *Brazilian Journal of Political Economy*. — 2021. — No. 41(1). — P. 44–64.
12. *Rodriguez-Vives M., Gavilan-Rubio M. A.* An overview of the taxation of residential property: is it a good idea? // *Public Sector Economics*. — 2021. — No. 45(2). — P. 283–303.
13. *Scheve K., Stasavage D.* Democracy, war, and wealth: Lessons from two centuries of inheritance taxation // *American Political Science Review*. — 2012. — No. 106(1). — P. 81–102.

*Гринчель Б. М., Назарова Е. А.*

## **Оценка влияния COVID-19 на инновационное развитие регионов Северо-Западного федерального округа<sup>1</sup>**

### **Введение**

Для эффективного управления социально-экономическим развитием страны и ее регионов необходимо изучать и понимать причинно-следственные связи между факторами и результатами. Классическая экономика на протяжении почти 300 лет изучала и оценивала влияние объемов ресурсов на экономический и социальный рост. При этом, как правило, принималось, что кроме ресурсов — количества труда, объема капитала, земли и природных ресурсов, а в последнее время научно-технических достижений и образования, другие случайного характера факторы не учитывались. В настоящее время на социально-экономическое развитие все чаще и сильнее влияют случайные или преднамеренные воздействия природы и человека. Это, например, колебания погодных условий, воздействующие на сельское хозяйство, масштабные и разрушительные землетрясения, техногенные катастрофы и т. д. В последние годы это и вредоносное воздействие одних стран на другие путем санкций и торможения развития, пандемически значимые новые виды заболеваний. Эти факторы были и раньше, но их принимали как случайную данность, и изучению их влияния не уделялось достаточного внимания [2, с. 113–115; 3, с. 23–28; 4, с. 130; 8; 9, с. 25–26].

В настоящее время, чтобы избежать чрезмерного и неуправляемого неблагоприятного воздействия случайных или целенаправленных факторов на примере COVID-19 или экономических санкций, необходимо методически изучать и количественно оценивать воздействия такого рода на экономику и социальное развитие [10; 1; 6, с. 450–452]. Данная работа посвящена исследованию влияния пандемии COVID-19 на инновационное развитие применительно к регионам Северо-Западного федерального округа. В 2020 г. в мире разразилась масштабная пандемии COVID-19,

---

<sup>1</sup> В статье приведены результаты фундаментальных научных исследований, выполненных в ИПРЭ РАН в соответствии с программой фундаментальных научных исследований по теме «Механизмы формирования новых подходов к пространственному развитию экономики Российской Федерации, обеспечивающей устойчивое развитие и связанность ее территорий в условиях глобальных вызовов XXI в.» № АААА-А21-12101129083-2.

которая повлияла в большей или меньшей степени на важнейшие факторы конкурентной привлекательности регионов, в том числе и на инновационное развитие.

### Материалы и методы

Изначально предполагалось, что влияние COVID-19 на инновационное развитие регионов может зависеть от масштабности воздействия заболеваний в отдельных регионах. Для этого были проведены расчеты числа первичных заболеваний в регионах на 1000 жителей (тем самым было нивелировано влияние числа жителей региона и допустимо более точное сравнение регионов подверженности пандемии). Оказалось, что число заболевших на 1000 жителей региона распределилось на 31.12.2020 от 3 (Республика Татарстан) до 64 (Москва). Для выявления возможных различий последствий рассмотрения заболеваний все 85 регионов России были ранжированы по числу заболевших на 1000 жителей и распределены на три группы в функции числа первичных заболеваний. Первая группа регионов охватила диапазон от 3 до 22 заболевших на 1000 чел. населения, таких регионов оказалось 57. Вторая группа регионов охватила диапазон от 23 (Томская область) до 44 (Архангельская область — 40) заболевших, регионов в группе 19. Третья группа регионов имела показатели заболеваемости от 45 (Санкт-Петербург, Республика Карелия, Республика Тыва) до 64 (Москва), регионов в группе 9. Далее исследование было сужено до изучения регионов Северо-Западного федерального округа, которые были выделены из всех регионов России (табл. 1).

Таблица 1

**Группировка регионов Северо-Западного федерального округа по числу заболевших COVID-19 на 1000 жителей на 31.12.2020**

Группа регионов	Диапазон заболевших по регионам России на 31.12.2020 на 1000 жителей	Число регионов СЗФО в группе	Регионы
1-я	3–22	4	Ленинградская область; Калининградская область; Ненецкий автономный округ; Вологодская область
2-я	23–44	4	Новгородская область; Республика Коми; Псковская область; Архангельская область без АО
3-я	45–64	3	Санкт-Петербург; Республика Карелия; Мурманская область

Источник: составлено авторами по [5; 7].

В первую группу регионов с наименьшими показателями заболеваемости вошли четыре региона Северо-Западного федерального округа: Ленинградская, Калининградская и Вологодская области и Ненецкий автономный округ. Во вторую группу со средним уровнем заболеваемости вошли также четыре региона: Республика Коми, Новгородская, Псковская и Архангельская (без АО) области. В третью группу регионов с наибольшей удельной заболеваемостью попали три региона: Санкт-Петербург, Республика Карелия и Мурманская область.

### Результаты

Для изучения воздействия COVID-19 на регионы Северо-Западного федерального округа рассмотрены основные оценочные показатели инновационной конкурентной привлекательности регионов (табл. 2). При выборе показателей, которые, возможно, будут наиболее чувствительны к влиянию исследуемой заболеваемости, учитывалась степень изменения первичных показателей инновационного развития в натуральном выражении путем сопоставления данных 2020 г. с данными 2019 г.

Как видно из таблицы, первый показатель «Численность занятых в науке, исследованиях и разработках на 10 тыс. занятых в экономике» был подтвержден незначительным разнополярным изменениям. Из 11 регионов у шести регионов Северо-Западного федерального округа показатель повысился или остался неизменным, а у пяти регионов он незначительно понизился. Таким образом, было нецелесообразно включать данный показатель в исследование влияния заболеваемости COVID-19 на инновационное развитие. С применением данного алгоритма рассмотрены все показатели и из них отобраны три, подвергшиеся наибольшим изменениям в 2020 г. по сравнению с 2019 г. По доле внутренних затрат на исследования и разработки в ВРП (валовой региональный продукт) в процентах из 11 регионов значения понизились у шести регионов, повысились у двух, у трех — остались неизменными; по доле исследователей до 39 лет из 11 регионов значения понизились у четырех регионов, повысились у четырех, у трех — остались неизменными; по количеству выданных патентов на 1000 занятых в экономике из 10 регионов (по одному региону не предоставлены данные) значения понизились у шести регионов, повысились и остались неизменными данные двух регионов. При этом наиболее инновационный и весомый по экономическому вкладу регион Северо-Запада — Санкт-Петербург — по всем трем показателям имел понижение выбранных показателей в 2020 г. по отношению к 2019-му.

**Первичные показатели инновационного развития регионов Северо-Западного**

Регион	Численность занятых в науке, исследованиях и разработках на 10 тыс. занятых в экономике, чел.		Доля внутренних затрат на исследования и разработки в ВРП, %		Капитальные затраты на научные исследования и разработки на 1000 занятых исследованиями и разработками, тыс. руб. на чел.		Доля исследователей до 39 лет		Доля затрат на технологические инновации в ВРП, %	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
Санкт-Петербург	23,6	22,9	3,45	2,64	35,0	74,3	0,45	0,44	2,25	2,50
Архангельская область без АО	2,0	2,1	0,28	0,28	14,5	н/д	0,51	0,50	0,82	0,34
Ленинградская область	9,1	7,7	0,78	0,68	28,8	45,6	0,33	0,35	1,29	2,28
Новгородская область	5,5	5,2	0,70	0,55	10,3	н/д	0,53	0,53	1,08	0,91
Республика Карелия	4,4	4,3	0,43	0,33	25,7	21,4	0,40	0,40	0,32	1,46
Калининградская область	2,3	2,7	0,34	0,36	57,6	43,3	0,45	0,55	0,15	0,23
Вологодская область	1,1	1,1	0,12	0,13	16,2	23,7	0,63	0,66	0,17	0,39
Мурманская область	5,6	5,7	0,57	0,46	13,2	21,7	0,37	0,37	1,35	0,56
Ненецкий автономный округ	0,7	0,9	0,01	0,01	н/д	н/д	0,56	0,63	0,01	0,00
Псковская область	0,6	0,5	0,12	0,09	263,9	н/д	0,49	0,43	0,42	0,33
Республика Коми	3,6	3,8	0,29	0,29	11,1	5,7	0,37	0,33	1,22	0,75

*Источник:* составлено авторами по [5; 7].

Таблица 2

федерального округа в натуральном выражении, 2019–2020 гг.

Соотношение затрат на технологические инновации и научную деятельность и разработки		Количество выданных патентов на 1000 занятых в экономике, ед.		Удельный вес инновационной продукции в объеме продукции обрабатывающих производств, %		Удельный вес машино- и приборостроения в производстве обрабатывающей продукции региона, %		Инвестиции в основной капитал в обрабатывающей промышленности на 1 занятого в обрабатывающей промышленности, тыс. на чел.	
								2019	2020
2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
0,65	0,95	0,85	0,77	17,61	17,47	43,1	47,4	155,4	134,2
2,94	1,25	0,22	0,19	6,77	20,52	20,9	37,8	224,3	283,9
1,65	3,37	0,09	0,11	2,61	1,50	19,4	16,9	464,6	539,2
1,54	1,65	0,26	0,22	1,24	2,19	11,3	11,8	156,6	278,1
0,74	4,47	0,20	0,30	4,51	5,59	10,4	9,9	156,8	187,4
0,45	0,63	0,19	0,14	0,20	1,18	54,6	50,7	79,0	128,2
1,39	3,04	0,23	0,23	3,31	2,27	3,2	3,3	517,1	958,4
2,35	1,21	0,10	0,08	8,31	15,14	5,3	5,5	899,9	1392,9
0,85	0,18	н/д	н/д	0,98	1,79	29,2	42,6	18,3	11,8
3,36	3,69	0,15	0,15	2,12	1,64	32,9	31,8	75,3	36,9
4,15	2,59	0,18	0,15	7,87	4,67	4,1	4,4	259,8	337,3

Экономическая и социальная природа влияния заболеваний на перечисленные выше показатели, предположительно, может объясняться следующими причинами. На долю внутренних затрат на исследования и разработки в ВРП, скорее всего, повлияли во многих регионах значительные выплаты из Фонда социального страхования РФ по больничным листам, за счет чего учтенные затраты на заработную плату работающих могли сократиться. Снижение доли молодых исследователей могло заключаться в том, что в результате развития заболеваемости COVID-19 молодые кадры как более мобильные переехали в другие регионы, а в ряде случаев и в другие страны или же перешли на работу в другие сектора экономики с более высокой заработной платой.

Наиболее ярко проявилось неблагоприятное влияние COVID-19 на показатель количества выданных патентов на 1000 занятых в экономике. Это может объясняться тем, что психологическое состояние общества в этот период не располагало к интенсивной изобретательской деятельности и техническому творчеству, а также к дальнейшему патентованию результатов работы.

В табл. 3 приведены результаты исследования влияния доли заболевших COVID-19 по различным группам регионов на изменение показателей.

Таблица 3

**Изменение показателей инновационного развития регионов  
Северо-Западного федерального округа по группам,  
в функции числа заболевших на 31.12.2020**

Группа регионов	Диапазон заболевших по регионам России на 31.12.2020 на 1000 жителей	Число регионов СЗФО в группе	Изменение средневзвешенных показателей по группам, 2020 г. к 2019 г.		
			Доля внутренних затрат на исследования и разработки в ВРП, %	Доля исследователей до 39 лет	Количество выданных патентов на 1000 занятых в экономике, ед.
1-я	3–22	4	0,98	1,10	0,98
2-я	23–44	4	0,90	0,94	0,88
3-я	45–64	3	0,77	0,99	0,94

Источник: составлено авторами по [5; 7].

В целом влияние фактора заболеваемости независимо от групп просматривается по всем трем показателям. Наиболее ярко эта зависимость видна по показателю доли внутренних затрат на исследования и разработки в ВРП. Так, средневзвешенное снижение данного показателя по регионам первой группы составило 0,98; второй группы — 0,90; третьей группы — 0,77. По второму показателю — доле исследователей до 39 лет — от небольшого роста в 2020 г. по отношению к 2019 г. по первой группе во второй и третьей группах прослеживается снижение показателя. По третьему показателю полученные расчеты также подтверждают гипотезу о влиянии заболеваемости на инновационное развитие.

Детальная расшифровка влияния COVID-19 по регионам Северо-Западного федерального округа приведена в табл. 4.

Наибольшее проявление влияния заболеваемости COVID-19 на долю внутренних затрат на исследования и разработки в ВРП можно отметить в Ленинградской, Новгородской, Псковской и Мурманской областях, в Республике Карелия и Санкт-Петербурге; по показателю доли исследователей до 39 лет наибольшее влияние отмечается в Псковской и Мурманской областях, Республике Коми; по показателю количества выданных патентов на 1000 занятых в экономике — в Калининградской, Новгородской, Архангельской и Мурманской областях, а также в Республике Коми и Санкт-Петербурге.

### Обсуждение

В целом по результатам исследования можно сделать несколько выводов. Перспективен для использования в исследовании влияния COVID-19 и других волатильных факторов развития метод дифференциального отбора показателей, наиболее чувствительных для анализа тех или иных воздействий на инновационную, экономическую и социальную среду. Перспективен метод группировок регионов в зависимости от уровня неблагоприятных воздействий на них, как в данном исследовании по уровню заболеваемости COVID-19. Интересным является выявленный результат социально-психологического воздействия стрессовых вызовов и рисков на творческую деятельность. Это показывает, что для работы интеллектуального характера необходимы не только финансовая и материально-техническая поддержка, но и усиление позитивного психологического воздействия.

**Влияние заболеваемости COVID-19 на показатели инновационного развития регионов Северо-Западного федерального округа, 2020 г. к 2019 г.**

Регион	Заболевшие на 31.12.2021 на тыс. чел.	Доля внутренних затрат на исследования и разработки в ВВП			Доля исследователей до 39 лет			Количество выданных патентов на 1000 занятых в экономике		
		2019	2020	2020 к 2019	2019	2020	2020 к 2019	2019	2020	2020 к 2019
		Группа 1								
Ленинградская область	13	0,78	0,68	0,869	0,33	0,35	1,054	0,09	0,11	1,177
Калининградская область	17	0,34	0,36	1,076	0,45	0,55	1,226	0,19	0,14	0,705
Ненецкий автономный округ	18	0,01	0,01	0,939	0,56	0,63	1,125	н/д	н/д	—
Вологодская область	20	0,12	0,13	1,055	0,63	0,66	1,047	0,23	0,23	1,006
Группа 2										
Новгородская область	31	0,70	0,55	0,787	0,53	0,53	0,998	0,26	0,22	0,848
Республика Коми	37	0,29	0,29	0,992	0,37	0,33	0,911	0,18	0,15	0,820
Псковская область	38	0,12	0,09	0,721	0,49	0,43	0,885	0,15	0,15	1,036
Архангельская область без АО	40	0,28	0,28	0,988	0,51	0,50	0,976	0,22	0,19	0,864
Группа 3										
Санкт-Петербург	45	3,45	2,64	0,766	0,45	0,44	0,988	0,85	0,77	0,897
Республика Карелия	45	0,43	0,33	0,755	0,40	0,40	1,017	0,20	0,30	1,536
Мурманская область	49	0,57	0,46	0,801	0,37	0,37	0,989	0,10	0,08	0,832

Источник: составлено авторами по [5; 7].

### Литература

1. Влияние COVID-19 на российскую экономику [Электронный ресурс]. — URL: <https://docviewer.yandex.ru/> (дата обращения: 12.05.2021).
2. Гринчель Б. М., Дорофеева Л. В., Кошкарова О. И. [и др.] Особенности региональной структуры инновационного процесса в России и Северо-Западном федеральном округе // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. — 2010. — № 2–3(42–43). — С. 111–127.
3. Гринчель Б. М., Назарова Е. А. Влияние образования и научно-инновационной сферы на экономическое развитие и устойчивость регионов Северо-Западного федерального округа // Экономика Северо-Запада. — 2017. — № 2(55). — С. 21–36
4. Гринчель Б. М., Назарова Е. А. Использование преимуществ региона для усиления конкурентоспособности субъектов потребителей // Экономика и управление. — 2011. — № 4(66). — С. 129–132.
5. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2021: P32. Стат. сб. / Росстат [Электронный ресурс]. — URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region\\_Pokaz\\_2021.pdf](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2021.pdf) (дата обращения: 12.01.2022).
6. Рослякова Н. А., Митрофанова И. В., Дорофеева Л. В. Коронакризис и трансформация потребительского спроса в регионах России // Экономика: вчера, сегодня, завтра. — 2020. — Т. 10. — № 5А. — С. 448–468.
7. Статистика заболевших COVID-19 на 31.12.2020 по регионам России [Электронный ресурс]. — URL: <https://coronavirus-control.ru/koronavirus-v-rossii-na-31-dekabrya-2020-goda-skolko-zabolevshix-na-segodnya/> (дата обращения: 21.03.2022).
8. Текущее состояние инновационного развития некоторых регионов России [Электронный ресурс]. — URL: <http://edrj.ru/article/06-05-17> (дата обращения: 01.03.2022).
9. Шилова Е. В. Инновации как фактор обеспечения устойчивого развития социально-экономических систем // Вестник Пермского университета. — 2015. — № 2(25). — С. 23–30.
10. COVID-19. Последствия для бизнеса и экономики. Приложение к докладу Президенту Российской Федерации уполномоченного при Президенте Российской Федерации по защите прав предпринимателей [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.garant.ru/files/5/8/1376885/doklad\\_bizness\\_ombudsmen\\_covid\\_19.pdf](https://www.garant.ru/files/5/8/1376885/doklad_bizness_ombudsmen_covid_19.pdf) (дата обращения: 12.03.2022).

*Жириева Е. В.*

## **Глобальные товары в экспорте Российской Федерации**

Доля России в мировой торговле в 2020 г. составила 1,9%. По экспресс-оценке ЮНКТАД, выполненной 16 марта 2022 г., последствия российской спецоперации на Украине состоят в ухудшающихся перспективах мировой экономики, подкрепленных ростом цен на продовольствие, топливо и удобрения [1]. 9 марта 2022 г. Правительство Российской Федерации, следуя указу президента<sup>1</sup>, в целях безопасности и стабильного функционирования промышленности остановило экспорт<sup>2</sup> гипса, зубных цементов, красок, фото-материалов, катализаторов, резиновых изделий, текстильных материалов ортопедического и медицинского назначения, стеклянной и металлической посуды и резервуаров, ручного инструмента, машин и оборудования групп 84, 85, 90, транспортных средств. Большая часть такой продукции, в том числе сельхозтехника, продукция медицинского назначения, лабораторное, геофизическое, телекоммуникационное оборудование, транспортные средства, будет вывозиться на основе разрешений<sup>3</sup>. Ограничения, установленные в Постановлении Правительства от 9 марта 2022 г. № 313 (лесоматериалы, металлолом), касаются определенных недружественных государств<sup>4</sup>, что может свидетельствовать о санкционном характере мер. Представляет интерес выяснить, насколько ограничения экспорта эффективны с точки зрения позиций России на мировом рынке отдельных товаров.

### **Введение**

Россия довольно хорошо представлена на мировом рынке товарами, которые приведены в табл. 1. В экспорте этих товаров доля РФ превышает 10%.

---

<sup>1</sup> Указ Президента РФ от 8 марта 2022 г. № 100 «О применении в целях обеспечения безопасности Российской Федерации специальных экономических мер в сфере внешнеэкономической деятельности» [Электронный ресурс]. — URL: <http://ivo.garant.ru> (дата обращения: 03.04.2022).

<sup>2</sup> Постановление Правительства РФ от 9 марта 2022 г. № 311 «О мерах по реализации Указа Президента Российской Федерации от 8 марта 2022 г. № 100» [Электронный ресурс]. — URL: <http://ivo.garant.ru> (дата обращения: 03.04.2022).

<sup>3</sup> Постановление Правительства РФ от 9 марта 2022 г. № 312 «О введении на временной основе разрешительного порядка вывоза отдельных видов товаров за пределы территории Российской Федерации» [Электронный ресурс]. — URL: <http://ivo.garant.ru> (дата обращения: 03.04.2022).

<sup>4</sup> Постановление Правительства РФ от 9 марта 2022 г. № 313 «О мерах по реализации Указа Президента Российской Федерации от 8 марта 2022 г. № 100» [Электронный ресурс]. — URL: <http://ivo.garant.ru> (дата обращения: 03.04.2022).

Таблица 1

## Экспорт Российской Федерации по отдельным товарным позициям, 2020 г.

Товарная позиция	Наименование	Доля РФ	Товарная позиция	Наименование	Доля РФ
1	2	3	4	5	6
<b>Продовольственные товары</b>					
1204	Семена льна	22,9	1512	Масло подсолнечное	18,3
1001	Пшеница	17,6	1003	Ячмень	12,1
1206	Семена подсолнечника	11,9	0303	Рыба мороженая	10,5
<b>Минеральное сырье</b>					
2524	Асбест	62,9	2619	Шлак, отходы производства черных металлов	22,5
2611	Руды вольфрамовые	21,2	2702	Бурый уголь	17,1
2701	Уголь каменный	15	2715	Смеси битумные	13,5
2503	Сера	12,7	2617	Руды прочие (сурьмяные)	12,2
2709	Нефть сырая	11,9	2510	Фосфаты кальция	11,6
<b>Химические товары</b>					
2816	Гидроксиды и пероксиды магния, стронция, бария	15,9	3104	Удобрения калийные	15,5
2814	Аммиак	14,1	3105	Удобрения, содержащие два или три питательных элемента	14,1
2819	Оксиды и гидроксиды хрома	11,6	2810	Оксиды бора, кислоты борные	11,6
3102	Удобрения азотные	11,5	2803	Углерод	11,3
<b>Древесина и бумага</b>					
4407	Доски	11,3	4801	Бумага газетная	10,1
<b>Текстильные товары</b>					
5904	Линолеум	18,9	—	—	—
<b>Продукция минерального происхождения</b>					
8112 21	Хром необработанный, порошки	35	7201	Чугун	29,2
7110 21	Палладий	24,6	7203	Продукты прямого восстановления железной руды	23,6
7502	Никель необработанный	20,8	7207	Полуфабрикаты из железа или нелегированной стали	19,8

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6
7501	Штейн никелевый	18,7	7102 21	Алмазы промышленные необработанные	15,2
7110	Платина и металлы платиновой группы	12,3	6812	Волокно асбестовое	11,8
7102 31	Алмазы непромышленные необработанные	11,6	7305	Трубы	10,5
<b>Машины, оборудование и транспортные средства</b>					
8401 10	Реакторы ядерные	87,3	8401 40	Части ядерных реакторов	41,2
8401 30	Тепловыделяющие элементы для ядерных реакторов	24,5	8605	Вагоны железнодорожные пассажирские	20,5

Источник: <https://www.trademap.org>

Из представленных в табл. 1 категорий по минеральному сырью и продукции минерального происхождения Россия имеет выявленное сравнительное преимущество. Украина и Россия являются глобальными игроками на агропродовольственных рынках с долей в 53% мировой торговли подсолнечным маслом и семенами и 27% — пшеницей. Страна является крупным мировым поставщиком химической продукции, металлов и изделий из дерева. Большинство необходимых мировому сельскому хозяйству удобрений производится в России. Страна является вторым по величине экспортером нефти в мире, продавая около 5 млн баррелей в день. Цель статьи — исследовать роль российских товаров на мировом рынке в условиях, когда принимаются политические решения об ограничениях торговли.

### Материалы и методы исследования

Источником данных была торговая карта Международного торгового центра. Анализ экспорта проводился по показателям диверсификации экспорта, выявленного сравнительного преимущества и интенсивности торговли [2]. Рассматриваемый период — 2002–2021 гг. Данные 2021 г. представлены в тех случаях, когда они были доступны.

Индекс диверсификации экспорта указывает, в какой степени экспорт рассредоточен по видам экономической деятельности. Показатель представляет собой сумму абсолютного значения разницы между долями категории экспорта изучаемой страны и мира в целом, деленную на два. Нулевое значение указывает на то, что структура экспорта точно соответ-

ствует среднему мировому показателю. Более высокие значения указывают на зависимость от небольшого количества продуктов. Индекс торговой интенсивности показывает, экспортирует ли страна больше в данное место назначения, чем в среднем по миру. Статистика интенсивности торговли представляет собой отношение двух долей экспорта. Числитель — это доля интересующего направления в экспорте изучаемой страны. Знаменатель — доля интересующего направления в мировом экспорте в целом. Значения больше 1 указывают на «интенсивные» торговые отношения. Индекс выявленного сравнительного преимущества рассчитывается сравнением торгового профиля страны со средним мировым показателем. Числитель — доля исследуемого экспорта страны к ее общему экспорту, знаменатель — доля мирового экспорта того же товара в общем мировом экспорте. Страна имеет выявленное сравнительное преимущество, если значение превышает единицу.

### Полученные результаты

Экспорт Российской Федерации, оцененный на уровне товарных групп, не является диверсифицированным (табл. 2) при сравнении с Германией (0,2469 в 2020 г.) или Китаем (0,3360 в 2020 г.).

Таблица 2

#### Показатель диверсификации экспорта Российской Федерации

Год	Для РФ
2002	0,6323
2008	0,6101
2012	0,5962
<b>2015</b>	<b>0,6352</b>
2020	0,6003

Источник: <https://www.trademap.org>

Рост диверсификации был замечен до крымского политического кризиса, затем тенденция к росту вновь проявила себя, о чем можно судить по сравнению показателей 2015 и 2020 гг.

Интенсивность торговли оценивалась по отношению к трем основным торговым партнерам 2020 г. — Китаю, Нидерландам и Соединенному Королевству (СК). Индекс интенсивности торговли между РФ и Китаем составляет 0,26. Поскольку значение не превышает единицы, торговые отношения не являются интенсивными. Основной предмет экспорта РФ —

сырая нефть субпозиции 2709 00. Индекс интенсивности торговли между РФ и Нидерландами составляет 0,87. Основным предмет экспорта РФ — также сырая нефть. Индекс интенсивности торговли между РФ и СК составляет 0,71. Основным предмет экспорта РФ — золото в необработанных формах субпозиции 7108 12.

### *Россия на мировом продовольственном рынке*

Основными получателями Российской пшеницы являются Египет и Турция. По расчетам ЮНКТАД, доля импорта из Российской Федерации и с Украины — в процентах от общего объема импорта пшеницы, кукурузы, ячменя, рапса, подсолнечного масла и семян — составляет 25,9% для Турции, 23% для Китая и 13% для Индии. Двадцать пять африканских стран, включая многие наименее развитые страны, импортируют более одной трети своей пшеницы из двух стран — России и Украины. На 15 из них приходится более половины. Возможности переключения импорта на внутриафриканскую торговлю ограничены, поскольку региональное предложение пшеницы сравнительно невелико, а во многих частях континента отсутствует эффективная транспортная инфраструктура и складские мощности [1].

### *Россия на мировом рынке химических товаров*

Низкая стоимость газа и доступность сырья дает российским производителям конкурентоспособность в производстве азотных удобрений. Россия обеспечивает 15,5% мирового рынка калийных удобрений, ее доля по 31-й группе ГС — «Удобрения» — 12,6% мирового экспорта. Китай — на втором месте.

### *Россия на мировом рынке минеральной продукции*

Выявленное сравнительное преимущество России по золоту составляет 2,31. Это значит, что в структуре российского экспорта золото имеет в два раза большее значение, чем в структуре мирового экспорта. В 2020 г. на Великобританию приходилось 21,9% экспорта золота из России, вторым крупнейшим импортером была Швейцария с долей в 21,8%. Великобритания ввозила золото в первую очередь из России. Обратившись к динамике экспорта, мы увидим, что Российская Федерация не вывозила необработанного золота до 2011 г., затем торговля была разрешена, падала в период обострившейся политической ситуации 2014 г., а в последнее время Россия поднялась с 19-го места в мировом экспорте в 2018 г. до 6-го в 2020 и 2021 гг. (рис. 1).

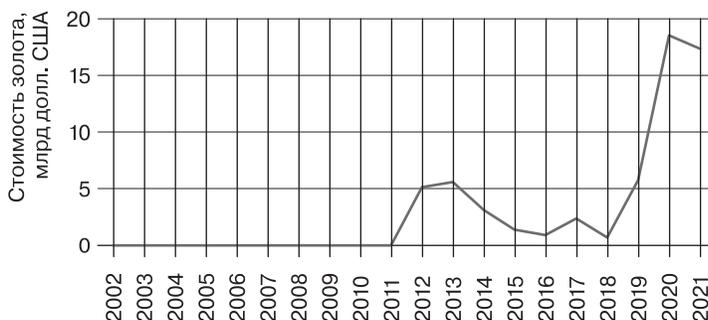


Рис. 1. Экспорт необработанного золота из России, тыс. долл. США

Источник: <https://www.trademap.org>

На 2020 год страна имела лидирующие позиции в экспорте асбеста (1-е место), вольфрамовых руд (2-е), каменного угля (3-е), нефтепродуктов (3-е), битумных смесей (3-е), хрома необработанного (1-е), чугуна (1-е), палладия (1-е), никеля необработанного (1-е), промышленных необработанных алмазов (4-е).

Российская Федерация находится на втором месте в мире по экспорту сырой нефти (товарная позиция 2709), на первом — Объединенные Арабские Эмираты. Выявленное сравнительное преимущество по нефти составляет 6,2, по газу — 1,78. Доля России в мировой газовой торговле в 2007 г. составляла 19,4 %, в 2014 г. — 14,6%, в 2020 г. — всего 3,4% по товарной позиции 2711. В 2020 г. Россия являлась седьмым по значению экспортером газа в мире после Катара, США, Австралии, Объединенных Арабских Эмиратов, Норвегии и даже Германии. При этом до 2010 г. Россия занимала первое место, в 2011-м она уступила Катару, а в 2015-м упала со 2-го до 15-го места (рис. 2), а именно: в результате санкционной войны экспорт России сократился с 62,6 млрд долл. США до 5,6 млрд долл.

### *Россия на мировом рынке древесины*

По данным Рослесхоза, в 2020 г. объем лесозаготовки в России составил 217 млн м<sup>3</sup>. Это составляет около 5,5% объема мировой заготовки древесины и дает пятое место в мире после США, Индии, Китая и Бразилии<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> Музлова Г. Новые возможности для лесного экспорта заложены государством. Морские вести России. 16 февраля 2022 г. [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.morvesti.ru/themes/1694/94061/> (дата обращения: 03.04.2022).

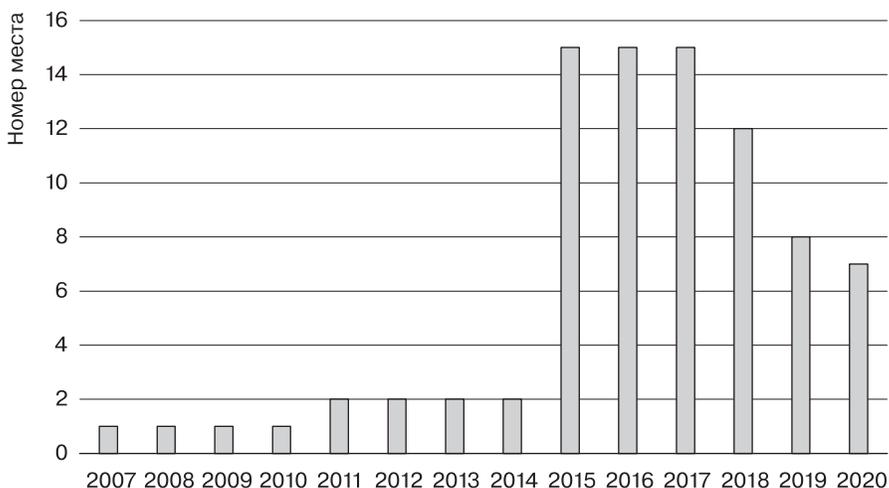


Рис. 2. Место, занимаемое Россией в мировой газовой торговле

Источник: <https://www.trademap.org>

В экспорте России в 2020 г. преобладали доски (товарная позиция 4407, 2-е место в мире). По экспорту круглого леса и фанеры страна занимала 3-е место. Основные получатели — Китай и Финляндия.

### *Россия на мировом рынке машинотехнической продукции*

Страна занимает первое место в мире в экспорте необлученных тепло-выделяющих элементов (твэлов) для ядерных реакторов, а также ядерных реакторов и их частей, объемы торговли которыми по стоимости меньше.

### **Обсуждение**

Торговые меры, принятые Правительством Российской Федерации в период проведения специальной военной операции на Украине, можно подразделить на те, которые предшествовали операции, были приняты оперативно в ее ходе и представляющие собой контрсанкции по отношению к недружественным странам.

Еще до начала операции российское правительство ограничило экспорт аммиачной селитры в целях сдерживания внутренних цен. С 1 декабря 2021 г. были введены квоты на экспорт азотных и сложных азотосодержащих удобрений. В феврале 2022 г. установлен двухмесячный запрет на

экспорт аммиачной селитры. Среди мер, направленных против саботажа международных перевозок, Минпромторг рекомендовал российским производителям временно приостановить отгрузку удобрений. При этом производство удобрений в европейских странах становилось все менее рентабельным из-за резкого подорожания природного газа — сырья для азотных удобрений. О сокращении производства в марте 2022 г. объявили Yara International, Borealis, Fertilizers Europe. По оценкам, работа заводов по производству аммиака и карбамида в ЕС в среднем становится нерентабельной при цене газа выше 1 долл. за кубометр<sup>6</sup>. А стоимость мочевины и фосфата к концу 2021 г. уже выросла на 30% и 4% соответственно.

В течение последних лет государство ограничивало экспорт круглого леса путем повышения вывозных таможенных пошлин. С 1 января 2022 г. вступил в действие запрет на экспорт необработанных и грубо обработанных лесоматериалов хвойных и ценных лиственных пород<sup>7</sup>. В экспортный тариф внесены изменения, согласно которым на протяжении 2022 г. основной предмет экспорта по группе 44 — доски товарной позиции 4407 — будет облагаться пошлиной 200 евро за кубометр, если доски по сути представляют собой грубо брусованный круглый лес влажностью более 22%, размером, превышающим 100 × 100 мм. 24 января 2022 г. ЕС подал жалобу в ВТО<sup>8</sup>, указав, что Российская Федерация обязалась применять экспортные пошлины в размере не более 13% и 15% адвалорной стоимости в отношении определенных объемов экспорта необработанной древесины. Эти объемы тарифных квот распределялись для экспорта в ЕС. После прекращения действия тарифных квот с 1 января 2022 г. экспортные пошлины в соответствии с внеквотными тарифными ставками составляют «80% таможенной стоимости, но не менее 55,2 евро за 1 куб. м». Российская Федерация сократила количество пунктов пропуска через границу, разрешенных для вывоза отдельных лесоматериалов, почти со ста до двух, из которых один с ЕС и один с Северной Кореей. Описанные

<sup>6</sup> Соловьева О. На саботаж перевозок РФ ответит запретом экспорта удобрений. Новая газета. 10 марта 2022 г. [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.ng.ru/economics/2022-03-10/1\\_8388\\_fertilizer.html](https://www.ng.ru/economics/2022-03-10/1_8388_fertilizer.html) (дата обращения: 03.04.2022).

<sup>7</sup> Новые возможности для лесного экспорта заложены государством. Морские вести России. 16 февраля 2022 г. [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.morvesti.ru/themes/1694/94061/> (дата обращения: 03.04.2022).

<sup>8</sup> G/L/424; WT/DS608/1. ВТО [Electronic resource]. — URL: [https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/FE\\_Search/FE\\_S\\_S009-DP.aspx?language=E&CatalogueIdList=280287&CurrentCatalogueIdIndex=0&FullTextHash=&HasEnglishRecord=True&HasFrenchRecord=True&HasSpanishRecord=True](https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/FE_Search/FE_S_S009-DP.aspx?language=E&CatalogueIdList=280287&CurrentCatalogueIdIndex=0&FullTextHash=&HasEnglishRecord=True&HasFrenchRecord=True&HasSpanishRecord=True) (date of application: 03.04.2022).

меры не соответствуют обязательствам РФ перед ВТО. С началом военной операции Постановлением Правительства № 313 от 9 марта 2022 г. был прекращен экспорт щепок, необработанных лесоматериалов, листов для облицовки.

Мировые цены на энергоносители стремительно росли в связи с перспективой сокращения закупок нефти, газа и угля в Российской Федерации. Расходы на фрахт увеличились примерно на 400% [1]. В результате санкций, последовавших за вторжением в Украину, цена на никель на Лондонской бирже металлов выросла с 24 215 долл. за тонну 25 февраля 2022 г. до 50 300 долл. за тонну 7 марта. К концу марта она стабилизировалась на уровне 32 тыс. долл. за тонну, что превышает предкризисный уровень.

В марте 2022 г. российское правительство запретило экспорт пшеницы, ячменя, ржи и кукурузы. Статья XI ГАТТ разрешает количественные меры подобного рода только в случаях критической угрозы продовольственной безопасности. Именно это объяснение прозвучало в официальных источниках. Однако угрозы просчитано не было, а, по мнению участников зернового рынка, и не существует. Обеспеченность страны пшеницей составляет 150%. Правительство, на наш взгляд, не проявило достаточной ответственности перед африканскими получателями. Как отмечает ЮНКТАД, политическая нестабильность и рост цен на агропродовольственные товары тесно взаимосвязаны. Циклы агропродовольственных товаров совпали с крупными политическими событиями, такими как голодные бунты 2007–2008 гг. и «арабская весна». Потенциальный кризис продовольственной безопасности, по мнению ЮНКТАД, может усугубиться, если произойдет увеличение стоимости удобрений. Рост цен на продовольствие и топливо, вызванный войной, уже ускоряет инфляцию во многих странах [1].

### **Выводы**

В результате анализа экспорта Российской Федерации можно заметить, что влияние торговых санкций имеет свойство затухать, что хорошо видно по динамике экспорта газа.

Санкции, введенные в марте 2022 г., затронули экспорт в Россию предметов роскоши (со стороны США, ЕС и Японии), а также импорт в ЕС черных металлов. Отметим, что предметы роскоши столетиями были «разменной монетой» в политических спорах, а лицензирование импорта черных металлов в ЕС существовало вплоть до вступления России в ВТО. Первые меры по ограничению торговли, принятые Правительством РФ,

по разбросу воздействия едва ли можно считать контрсанкциями. Жесткое условие торговать газом в рублях очень скоро оказалось компромиссным. Возможны ли ограничения экспорта в направлении стран, отнесенных к «недружественным»? Среди экспортных товаров, идущих в направлении западных стран, назовем следующие сельскохозяйственные: мороженая рыба (0303, доля на мировом рынке 10,5%, импортеры — Республика Корея, Нидерланды, Япония), ракообразные (0306, доля на мировом рынке 6,2%, в первой пятерке покупателей — Республика Корея, Нидерланды, Япония, США), семена льна — как для посева, так и для продовольственных целей (1204, доля на мировом рынке 22,9%, среди основных покупателей — Бельгия), а также водка. ВТО позволяет количественные ограничения в этой сфере, если они оправданы соображениями нехватки продовольствия. Что касается других товаров, отправляемых в западном направлении, можно указать на значительную роль России на мировом рынке рафинированной меди, медной и алюминиевой проволоки, необработанных никеля и алюминия, палладия, необработанного хрома, ядерных реакторов, паровых котлов, стиральных машин, турбореактивных двигателей, электрических изоляторов, железнодорожных вагонов и локомотивов, автотранспортных средств специального назначения, кузовов, буксиров. Вспомним, что статья XI ГАТТ запрещает количественные ограничения на экспорт, будь то в виде квот, лицензий или запретов. Кроме того, такие меры пойдут в ущерб российским производителям. Тем не менее рассмотренные меры приняты в ситуации «войны или другой чрезвычайной ситуации в международных отношениях», что (ст. XXI ГАТТ) позволяет странам действовать без оглядки на свои обязательства перед ВТО.

### **Литература**

1. The impact on trade and development of the war in Ukraine. UNCTAD rapid assessment. 16 march 2022. ESCAP. 2009 [Electronic resource]. — URL: <https://unctad.org/webflyer/impact-trade-and-development-war-ukraine> (date of application: 03.04.2022).
2. Trade statistics in policymaking — A Handbook of Commonly Used Trade Indices and Indicators (Revised Edition) [Electronic resource]. — URL: <https://artnet.unescap.org/publications/books-reports/trade-statistics-policymaking-handbook> (date of application: 03.04.2022).

*Каримова М. Т.*

## **Дифференциация регионов и механизм ее снижения**

### **Введение**

В Республике Таджикистан в ходе реализации экономических реформ обострилась проблема неравенства в социально-экономическом развитии ее регионов, которая в первую очередь была обусловлена снижением регулирующей роли государства, различными возможностями регионов к внедрению элементов рыночной экономики, несовершенством и отличиями в отраслевой структуре региональной экономики; различным уровнем готовности местной власти и населения к внедрению элементов рыночной экономики в управленческий процесс.

Сложившееся неравенство в социально-экономическом развитии регионов страны, а также неготовность многих регионов страны к прогрессивным преобразованиям привели в 1990-е гг. к возникновению социальной напряженности и в последующем к гражданской войне. В связи с этим возникла необходимость в постоянном мониторинге социально-экономического развития регионов страны, в возрождении разработки планов развития каждого района и в разработке государственной региональной политики, которая должна быть нацелена на подъем экономики наиболее проблемных регионов. Цель статьи заключается в анализе уровня региональной дифференциации и разработке практических предложений по ее снижению.

Актуальность и важность данной проблемы была подчеркнута в ряде публикаций отечественных ученых, в частности Ф. М. Муминова, Л. Х. Саидмурадов отмечали, что исследование проблем региональной экономики посредством использования многофункциональной и многоаспектной системы дает возможность включить большой объем оценок и тенденций и наметить деятельность исполнительных органов власти на местах [6, с. 23]. У. Вахидзода отмечала, что проблема снижения региональных диспропорций должна выступать важным элементом экономической модели по обеспечению экономической безопасности страны, позволяющей сохранить незыблемость существующей государственной границы и гарантировать безопасность страны от разнообразных внутренних и внешних угроз ее целостности [1, с. 4].

### **Материалы и методы**

Важность отслеживания неравномерности в социально-экономическом развитии регионов страны обусловлена необходимостью оценки этого явления и причин, его вызвавших. Как известно, развитие экономики в любом регионе зависит от имеющихся в нем ресурсов: природных, финансовых, трудовых, географических, исторических, управленческих, кадровых, инфраструктурных и т. п. В зависимости от их качественных и количественных характеристик и уровня задействованности и взаимодействия их друг с другом неравенство в наличии ресурсов приводит к региональным диспропорциям в социальном и экономическом развитии районов республики. Методология и методика оценки региональной дифференциации более подробно рассмотрены в работе М. Т. Каримовой «Региональная политика: проблемы и перспективы» [5, с. 32–46].

В Таджикистане к числу наиболее важных причин, которые осуществляют существенное воздействие на достаточно невысокие темпы перехода страны к рыночным отношениям, на ход социально-экономических трансформаций, без сомнения, выступает недостаточное внимание именно к региональному фактору экономического развития страны. В связи с этим для уменьшения региональной дифференциации возникла необходимость обоснования регионально дифференцированных направлений государственной политики, основываясь на более полном структурном анализе социально-экономической ситуации в каждом районе, которые тормозят процесс устойчивого развития регионов страны.

### **Результаты**

Таджикистан включает в себя пять крупных административно-территориальных объединений (Согдийскую область, Хатлонскую область, Горно-Бадахшанскую автономную область (ГБАО), районы республиканского подчинения (РРП) и г. Душанбе), экономика которых значительно различается по видам экономической деятельности; наличию полезных ископаемых по территории страны; природному, климатическому, ресурсному потенциалу; общегеографическому положению, уровню социально-экономического развития, демографическим признакам; сложившейся ситуации с процессом миграции (межрайонной и внешней) и иным признакам. И, как итог, уровень и качество жизни в регионах страны разнообразны, и реализуемые в стране экономические реформы частично способствуют усилению структурной трансформации национальной экономики в аспекте усиления региональной дифференциации, которая усугубляется диспропорциями в развитии всех секторов национальной экономики.

При этом сложившиеся в совокупности факторы (как объективные, так и субъективные) оказывают неодинаковое влияние на уровень развития региональной экономики и результативность реализуемой экономической реформы.

И, как следствие, скопившиеся диспропорциональности в социально-экономическом развитии регионов страны выступают серьезной преградой на пути эффективной трансформации национальной экономики и достижения ее балансируемого развития.

Немаловажное значение на усиление региональной асимметрии оказала ограниченность в возможностях органов местного управления при решении имеющихся проблем и управлении регионом, недостаточно развитый механизм управления региональным развитием и взаимодействия органов местного управления с органами государственной власти. Это находит выражение в дефиците собственных источников дохода, недостаточном предоставлении финансовых ресурсов со стороны государственных органов управления, несовершенстве законодательства относительно государственного регулирования региональным развитием и развития местной власти, ограниченности полномочий местных органов власти в сфере экономического развития региона, пассивности самого местного населения и т. п.

Все это нашло выражение в существенных различиях социально-экономических показателей по регионам. Так, например, анализ валового регионального продукта (ВРП) по Таджикистану свидетельствует, что в Хатлонской области, где проживает одна треть населения республики, ВРП на душу населения составляет 6,5 тыс. сомони, тогда как в целом по стране ВРП на душу населения в 2020 г. составил 7,8 тыс. сомони (табл. 1).

В 2020 г. в столице страны — Душанбе проживает 9,3% населения, при этом на одного человека приходится 17,7 тыс. сомони ВРП при среднем по Таджикистану в 8,5 тыс. сомони. Размах вариации по показателю ВРП на душу населения в 2012 г. был равен 1,73, а в 2020 г. — 1,54, т. е. наблюдается картина устойчивого снижения данного показателя.

Горно-Бадахшанская автономная область характеризуется самыми низкими значениями по показателям социально-экономического развития. Так, ВРП на одного человека в 2020 г. в ней в 1,9 раза меньше, чем в среднем по республике. Коэффициент поляризации по значению ВВП на душу населения в 2020 г. составил 3,84, тогда как в 2012 г. — 4,23. Если же рассмотреть коэффициент поляризации по объему произведенного ВРП, то его величина составила в 2020 г. 20,73 против 18,21 в 2012 г. Данные показатели свидетельствуют о серьезных различиях в территориальном развитии.

Таблица 1

## Структура ВРП и численности населения Республики Таджикистан, % [8, с. 335]

Регион	2016		2018		2020	
	ВРП	Численность населения	ВРП	Численность населения	ВРП	Численность населения
В целом по стране	100	100	100	100	100	100
Душанбе	24,92	9,44	22,50	9,27	21,08	9,27
РРП	16,24	23,01	18,04	23,23	18,32	23,31
Согд	28,24	29,40	29,89	29,89	29,27	29,27
Хатлон	28,84	35,58	27,88	35,88	29,89	36,03
ГБАО	1,77	2,57	1,69	2,49	1,44	2,43

Если сопоставить регионы по уровню развития промышленного производства, то и здесь наблюдается своя специфика. Согдийская область характеризуется как промышленный регион страны, в котором занято 39,43% общей численности промышленно-производственного персонала (ППП). Здесь работает свыше 30,4% промышленных предприятий республики, которые производят более 50,4% промышленной продукции. Но условия для развития промышленности и видов экономической деятельности в каждом регионе страны разные. Так, в Хатлонской области, РРП и ГБАО наибольшее развитие получают сельское хозяйство, строительство и услуги. Структура промышленности по видам экономической деятельности по регионам различается, что связано с объективными и субъективными факторами (табл. 2). При этом каждый территориально-административный район страны характеризуется своей структурой промышленности.

Доля промышленности Хатлонской области, ГБАО и РРП в структуре ВРП этих регионов имеет устойчивую тенденцию к снижению. Так, за период 2010–2020 гг. доля промышленности в структуре ВРП в целом по стране возросла на 4,82 пункта, тогда как почти по всем регионам республики она снизилась, кроме Согдийской области, где ее доля возросла на 35,06 пункта. В Хатлонской области наблюдается снижение доли промышленности в структуре ВВП на 12,29 процентных пункта, в ГБАО — на 0,49, в Душанбе — на 0,96 и в РРП — на 11,81 процентных пункта [5, с. 18].

Структурная трансформация промышленности происходит не в результате последовательно реализуемой реформы в промышленности и в развитии

регионов, а в результате стихийного процесса, связанного с изменением мировых цен и, как следствие, динамикой внешнеторгового оборота, а также неготовности регионов страны к внедрению инновационных подходов в развитие промышленности и региональной экономики в целом.

Таблица 2

**Структура промышленности по видам экономической деятельности  
за 2020 г., % [5]**

Регион	Добыва- ющая	Обраба- тываю- щая	Производство и распределение электрэнергии, воды, газа и тепла	Всего
<i>Согд</i>				
Объем производства	18,36	74,41	7,23	100
Численность ППП	24,65	69,23	6,12	100
<i>Хатлон</i>				
Объем производства	4,27	49,11	46,62	100
Численность ППП	10,64	62,77	26,59	100
<i>ГБАО</i>				
Объем производства	37,01	18,29	44,70	100
Численность ППП	9,20	21,91	68,89	100
<i>Душанбе</i>				
Объем производства	1,97	59,11	38,92	100
Численность ППП	0,84	82,48	16,68	100
<i>РРП</i>				
Объем производства	28,15	41,0	30,85	100
Численность ППП	13,98	79,75	6,27	100
<i>Всего по стране</i>				
Объем производства	14,95	70,34	14,71	100
Численность ППП	13,95	61,68	24,37	100

Наблюдаются существенные различия между регионами республики по объему промышленной продукции на душу населения. ВВП на душу населения по крупным территориально-административным регионам страны значительно меняется и составил в процентах к среднему республиканскому в 2020 г. по Душанбе — 97,9%; по РРП — 45,7%; по Согду —

174,1%; по Хатлону — 80,9%; по ГБАО — 30,4%. Наибольшая величина промышленного производства на душу населения в 2020 г. наблюдалась в Согдийской области (565,7 сомони), наименьшая (98,9 сомони) в ГБАО.

Наибольший прирост ВРП за счет развития промышленности за 2015–2020 гг. обеспечила Согдийская область, коэффициент структурного эффекта в которой составил +2,74%, наименьший прирост ВРП (+1,21) наблюдался в Хатлонской области, тогда как в 2019–2020 гг. слабые темпы роста промышленности ГБАО способствовали снижению прироста ВРП и коэффициент структурного эффекта был отрицателен, развитие промышленности в области не обеспечивало за рассматриваемый период времени рост ВРП, что говорит о тенденции деиндустриализации страны. Для ослабления сложившейся ситуации в стране принята программа ускоренной индустриализации страны до 2025 г., в которой уделено внимание и региональному аспекту развития промышленности.

Анализируя тенденции региональной дифференциации, важно определить специфические приоритеты, разработать механизм и инструменты проведения региональной социально-экономической политики, в основу которой может быть положен принцип разграниченного подхода к реализации мер государственной помощи регионам страны, опираясь на их потенциал и социально-экономические и географические особенности. Вместе с тем к основе решения проблемы уменьшения региональной дифференциации следует отнести и реализацию принципов целеустремленности, системности, учета местных особенностей, согласованности интересов и сбалансированности. Результативность проводимой политики будет зависеть от выбора и обоснования главной цели и задач, на основании которых выбирается направление развития региона.

### **Обсуждение**

Для уменьшения диспропорций в региональном развитии по основным социально-экономическим показателям в проблемных регионах страны важно реализовывать инновационные инвестиционные проекты, направленные на создание новых предприятий в различных сферах деятельности, созданные рабочие места будут содействовать обеспечению занятости и, как следствие, улучшению уровня и качества жизни населения. Ввиду того, что доля сельского населения в стране существенна, важна поддержка развития дехканских хозяйств, поддержка инвестиционных проектов, направленных на развитие агропромышленных кластеров, и поддержка бизнес-структур посредством льготного налогообложения, что будет способствовать созданию новых и расширению уже действующих

производство, обеспечит рост уровня и качества жизни населения и пополнения доходной части местного бюджета.

Обеспечение динамизма территориальных изменений в экономике исходит из необходимости: улучшения территориального разделения труда с учетом рациональной специализации районов; создания условий для развития здоровой конкуренции на основе взаимовыгодного сочетания государственного производства и частного предпринимательства, развития малого, среднего бизнеса и государственно-частного партнерства; приближения производства к ресурсам и целесообразного сочетания территориальных и государственных (общенациональных) интересов и др. [4, с. 36].

Мы считаем, что трансформация социально-экономической системы страны невозможна без формирования и реализации стратегического управления, важнейшей функцией которого выступает стратегическое планирование на всех его уровнях. В качестве объекта регионального стратегического планирования должно выступать устойчивое социально-экономическое развитие региональной системы с учетом ее потенциала и институциональной среды. На наш взгляд, среднесрочные программы, региональные целевые программы, территориальные схемы, схемы районных планировок, стратегий и программ развития городов и административных районов должны вытекать из стратегии территориального развития. Речь должна идти о постепенном и поэтапном формировании на территории административного района целостной и многоуровневой системы стратегического планирования, построенной на единых методологических и методических принципах и подходах. Стратегия должна быть направлена на формирование благоприятного хозяйственного и социального климата, возрождение экономической базы; повышения уровня занятости и социальной защищенности; консолидации работы органов местного управления, государственной службы занятости, хозяйствующих субъектов, общественных и других заинтересованных организаций; развития предпринимательской деятельности и самозанятости граждан и др. [4, с. 38].

Региональная асимметрия представляет собой важную проблему региональной экономики и способствует замедлению темпов роста как ВРП, так и ВВП в целом по республике. По оценкам ряда российских ученых, цена избыточной экономической дифференциации регионов приводит к потере ВВП до 3% в год. В связи с этим сбалансированное развитие регионов, как считает У. Вохидзода, необходимо рассматривать как стратегический ориентир к эффективному управлению развитием экономики

региона, обеспечивающий равный доступ регионов и населения страны к источникам социально-экономического развития [1, с. 35].

В связи с этим программу развития регионов республики необходимо разрабатывать с учетом таких принципов, которые направлены на поддержку развития институциональных возможностей региона, обеспечивают регионам доступ к финансовым ресурсам и источникам экономического развития и увеличению прав и ответственности местных исполнительных органов власти в сфере пропорционального развития района страны. Важно стараться обеспечить снижение региональной асимметрии в социально-экономическом развитии страны; рост экономических возможностей регионов путем создания более эффективных проектов по совместному использованию конкурентных преимуществ каждого региона страны, увеличения сотрудничества субъектов хозяйствования независимо от их уровня и секторов национальной экономики; целенаправленное регулирование их развития в рамках обеспечения эффективного использования госбюджетного финансирования.

Мы считаем, что государственная политика по достижению сбалансированного социально-экономического развития регионов проходит два этапа. На первом этапе дается:

- оценка уровня социально-экономического развития регионов;
- оценка фактического и оптимального уровня социально-экономической асимметрии между регионами;
- определение порогового и достижимого уровня социально-экономической асимметрии между регионами.

На втором этапе разрабатывается программа действий по обеспечению однородного социально-экономического развития регионов путем введения для отстающих регионов специальных инвестиционных и экономических режимов, которые стимулируют их социально-экономическое развитие. При этом весь пакет мер можно разбить на прямую и косвенную поддержку. К числу прямой поддержки можно отнести ряд налоговых льгот, в частности определенные льготы по НДС или другим налогам на уровне определенных регионов. К числу косвенной поддержки можно отнести неналоговые меры — разработка по отношению к тому или иному проблемному региону специального целевого плана развития, предусматривающего государственные инвестиции в экономику конкретного региона, финансирование различных инвестиционных проектов из государственного бюджета, предоставление льготных условий для ведения бизнеса; различные в зависимости от территории тарифы на энергопотребление и воду для предприятий, проекты которых направлены

на модернизацию производственной мощности и использование новых технологий в проблемных регионах страны; использование госзаказа и т. п., т. е. предоставление различного рода преференций [4].

К числу важных инструментов на уровне государства, обеспечивающих реализацию государственной региональной политики, можно отнести:

- административно-управленческий (в частности, придать особый статус определенной территории как ресурсной зоне общестранового значения и выделить их из традиционной сетки административно-территориального устройства);

- сдерживание создания новых объектов в перенаселенных районах;
- пространственное распределение экономической деятельности страны (в частности, путем развития и размещения объектов с целью воздействия на рынок труда в регионе, а также организации государственных закупок);

- финансовый, посредством стимулирования создания и развития предприятий (в виде дотаций, субвенций, кредитов, налоговых и финансовых льгот и т. п.);

- так называемые мягкие меры поощрения регионального развития (создание благоприятной бизнес-среды, поддержка информационных сетей, консалтинговой деятельности, образования, научных исследований и технических разработок).

Совмещая вышеперечисленные инструменты, проблемные регионы могут получить тот минимум, который выступит толчком для их саморазвития.

### Литература

1. *Вохидзода У.* Обеспечение экономической безопасности в условиях дисбалансированного развития регионов Республики Таджикистан : автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05. — Душанбе, 2019. — 25 с.
2. *Геиев А. М.* Теоретические основы государственной политики сбалансированного развития регионов // Региональные проблемы преобразования экономики. — 2010. — № 3. — С. 35.
3. *Каримова М. Т.* Региональная политика: проблемы и перспективы в Таджикистане. — Душанбе : Ирфон, 2014. — 204 с.
4. *Каримова М. Т.* Региональные аспекты структурной трансформации национальной экономики: теория, методология, практика : автореф. дис. ... д-ра экон. наук. — Душанбе, 2016. — 46 с.
5. Промышленность Республики Таджикистан : статистический сборник. — Душанбе : Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан, 2021. — 90 с.

6. Регионы Республики Таджикистан : статистический сборник. — Душанбе : Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан, 2021. — 332 с.
7. Саидмурадов Л. Х., Муминова Ф. М., Мирбобоев Р. М. Регионы Республики Таджикистан (теория и методология оценки). — Душанбе : Ирфон, 2012. — 150 с.
8. Таджикистан: 30 лет государственной независимости : статистический сборник. — Душанбе : Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан, 2021. — 700 с.

*Конягина М. Н., Степанова Ю. А.*

## **Рынок ипотечного кредитования в России: затишье перед бурей**

### **Введение**

Деятельность как первичного, так и вторичного рынка ипотечных кредитов регулируется не только взаимодействием его участников (саморегулированием), но и деятельностью государственных органов, за каждым из которых закреплён определённый список задач, касающихся ипотечного кредитования [23]. Также важную роль для развития и поддержания рынка ипотечных кредитов играет Центральный банк РФ, который выдает лицензию коммерческим банкам, а также следит за правомерностью операций, связанных с ипотечным кредитованием, регулирует деятельность на рынке ипотечных ценных бумаг. Контроль над монополизацией ипотечного рынка осуществляет Федеральная антимонопольная служба [23].

Направления деятельности государственных органов на рынке ипотечных кредитов можно разделить на три группы методов: экономические, правовые и организационные [17].

Так, к экономическим методам относятся: развитие рыночной среды, то есть образование коммерческих банков, проведение антимонопольной политики, стимулирование приватизации жилой недвижимости; развитие региональных и льготных программ, способствующих регулированию спроса на ипотечные кредиты; повышение ипотечной грамотности населения; привлечение иностранных инвестиций в сферу ипотечного жилищного кредитования (ИЖК), принятие мер по осуществлению государственной поддержки кредитных организаций. Среди правовых методов можно выделить предоставление лицензий кредитным организациям, осуществление государственного регулирования, усовершенствование ипотечного законодательства. А повышение квалификации банковских сотрудников и развитие взаимодействия между кредитными организациями относятся к организационным методам.

Особое внимание важно уделить государственным программам, которые разрабатываются Правительством Российской Федерации с целью сделать кредитование более доступным для населения. Например, Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 г.» [11] направлен на повышение доступности жилья семьям со средним достатком, в том числе и на право приобретения ипотечного кредита со ставкой

не более 8%. Помимо этого, созданы другие государственные социальные программы ипотечного кредитования [8] для социально незащищенных слоев населения, предусматривающие сниженные процентные ставки. Участниками таких программ могут стать учителя (программа «Молодые учителя»), молодые семьи (программы «Молодая семья» и «Материнский капитал»), военнослужащие (программа «Военная ипотека»), а также лица, желающие приобрести недвижимость для бизнеса («Бизнес-ипотека») [1].

Но, несмотря на все принимаемые меры поддержки, ипотечное кредитование в настоящее время не является массовым, так как разница между доходами населения и стоимостью недвижимости достаточно велика. Данный вопрос требует большего внимания, так как ипотечное кредитование является одним из основных источников финансирования жилищного строительства, о чем как раз и говорил М. В. Мишустин [18].

Поэтому целью исследования определена разработка рекомендаций для совершенствования системы ипотечного кредитования в современной России. Для ее достижения были поставлены следующие задачи: выявить особенности ипотечного кредитования в Российской Федерации; идентифицировать факторы, определяющие уровень развития ипотечного кредитования в России, и их значимость с помощью корреляционно-регрессионного анализа; определить уровень развития ипотечного кредитования в России; рассмотреть проблемы на рынке ипотечных кредитов и предложить возможные способы их решения.

*Предметом исследования* являются отношения, реализуемые на рынке ипотечных кредитов в России. *Объектом исследования* является рынок ипотечных кредитов в России.

*Практическая значимость работы* заключается в полученных обоснованиях влияния макроэкономических факторов на уровень развития рынка ипотечных кредитов в России и предлагаемых рекомендациях для дальнейшего его роста.

Тематика ипотечного кредитования (ИК) популярна у исследователей. Так, ИК рассматривается В. А. Демидовой и П. А. Сухановой в качестве инструмента социально-экономического развития [7], Р. К. Нурмухаметов рассматривает его в контексте долговой нагрузки на человека и домохозяйство [14], Д. А. Басангова — в контексте инструментария господдержки [2], И. И. Беляев и Т. С. Гаибов изучают вопрос применения плавающей процентной ставки для нивелирования проблем резкого изменения рыночной конъюнктуры, как это происходит весной 2022 г. [3]. Одновременно ряд авторов [6] пытаются заглянуть за горизонт событий и предсказать изменения развития рынка ипотечного кредитования.

## Материалы и методы

В качестве основных методов исследования применены контент-анализ, сбор и обработка первичных данных об объемах ипотечного кредитования, процентных ставках, статистика по жилой недвижимости, демографические данные из открытых источников сети Интернет, их обработка, визуализация и обобщение. Данные исследования охватывают период с 2015 по 2020 г. Основным инструментарием исследования стал корреляционно-регрессионный анализ, проведенный при помощи стандартного программного обеспечения, позволяющего построить тренд и вычислить его уравнение для прогнозирования изменений отдельных показателей.

## Результаты

На протяжении нескольких десятилетий проблема нехватки жилья в российских регионах остается одной из главных. Несмотря на наблюдаемый рост до 2018 г., а затем сокращение численности населения страны за последние два года в среднем на 0,1 млн чел. в год (рис. 1), происходящее из-за естественной убыли и пандемии COVID-19, число граждан, нуждающихся в улучшении своих жилищных условий, не сокращается, а только возрастает (по данным Росстата, около 27% населения страны проживает в неблагоустроенных квартирах [19]).

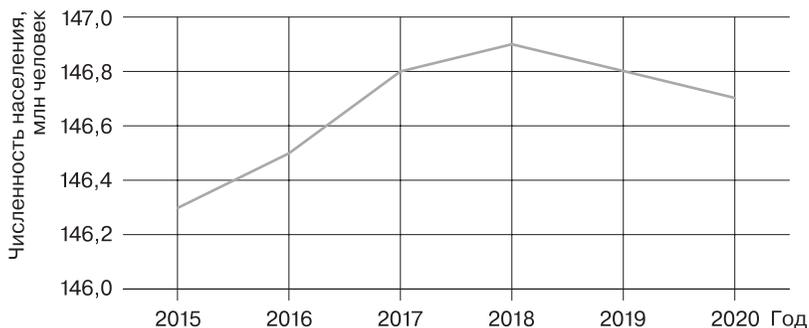


Рис. 1. Изменение численности населения в Российской Федерации с 2015 по 2020 г. [19]

Если обратиться к показателям состояния жилищного фонда России, то можно отметить, что с каждым годом возрастает необходимость реконструкции жилых зданий, так как около 60% сооружений были построены более 30 лет назад и характеризуются значительным физическим изно-

сом (более 33%), также наблюдается немалое число построек из дерева, а примерно 20% городского фонда еще не благоустроено (в малых городах это значение достигает 50%), более 20% жилищного фонда требует реконструкции и капитального ремонта. Следовательно, подтверждается необходимость наращивания строительства новых жилых зданий.

С 2015 по 2018 г. можно наблюдать отрицательную тенденцию по вводу в действие жилых домов, в 2019 г. показатель начал постепенно расти, а значит, увеличивается размер площадей, приходящихся на одного жителя страны, что подтверждают данные официальной статистики (рис. 2). Но все же показатель 2020 г. в 26,9 кв. м на человека не соответствует норме (33 кв. м на человека).



Рис. 2. Динамика ввода в действие и общей площади жилых помещений с 2015 по 2020 г. [20]

Для того чтобы дать оценку доступности жилья гражданам России, необходимо рассчитать соответствующий коэффициент [4]. Произведем расчет доступности покупки квартиры для семьи, состоящей из двух родителей и одного ребенка. При расчете важно учитывать расходы, необходимые для проживания, то есть прожиточный минимум. Поэтому добавим к расчетам стоимость потребительской корзины (формула 1).

$$\text{КДЖ} = \frac{\text{средняя стоимость } 1 \text{ м}^2 \text{ общей площади квартир за год} \times 54 \text{ м}^2}{(\text{Д} - \text{ПМ}) \times 12 \text{ мес.} \times 2 - (\text{ПМ} \times 12 \text{ мес.})}, \quad (1)$$

где Д — среднедушевой денежный доход на одного человека в месяц;  
ПМ — прожиточный минимум.

На рис. 3 отражено то количество лет, на протяжении которого потребуются откладывать получаемый денежный доход для покупки квартиры.

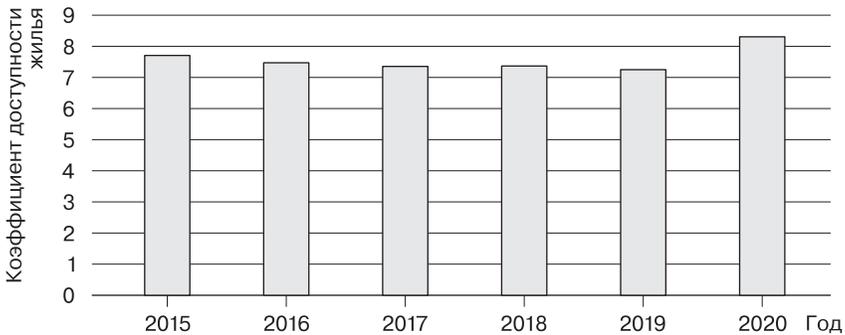


Рис. 3. Динамика коэффициента доступности жилья в среднем по России с 2015 по 2020 г. [20]

То есть можно сделать вывод, что коэффициент доступности жилья в Российской Федерации подтверждает ранее выделенную жилищную проблему, решением которой является развитие ипотечного кредитования.

Объем ипотечных кредитов с каждым годом все больше увеличивается, несмотря на достаточно низкую платежеспособность граждан Российской Федерации [5]. Анализируя объемы ипотечного кредитования, по данным Банка России (рис. 4), можно отметить, что объем предоставленных кредитов с каждым годом только растет, что связано, в частности, с увеличением размеров самих кредитов. Единственное, стоит объяснить, что незначительное снижение объемов кредитования в 2019 г. объясняется ростом ипотечных ставок, а значительный рост в 2020 г. был достигнут благодаря их снижению и введению льготной программы «6,5%».

По данным Банка России, за 2015–2020 гг. процентные ставки опустились ниже 11% (рис. 5). При этом наблюдались значительные скачки, например в 2019 г. средневзвешенная ставка составляла 9,33%, а в 2020 г. — 6,76%, то есть уменьшилась на 2,57%. Причиной этому являлось снижение ключевой процентной ставки регулятора до 4,25% [24].

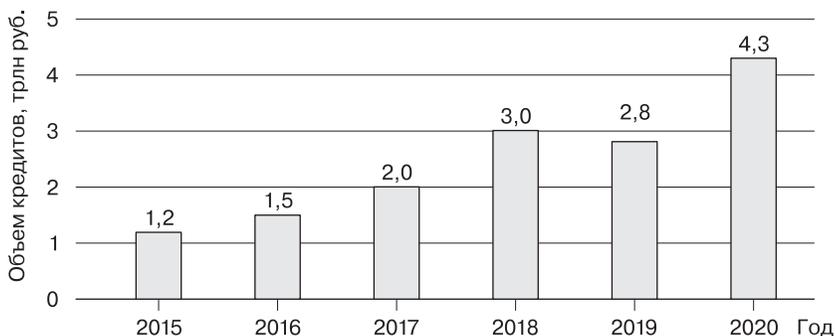


Рис. 4. Объем предоставленных ипотечных кредитов, трлн руб. [21]

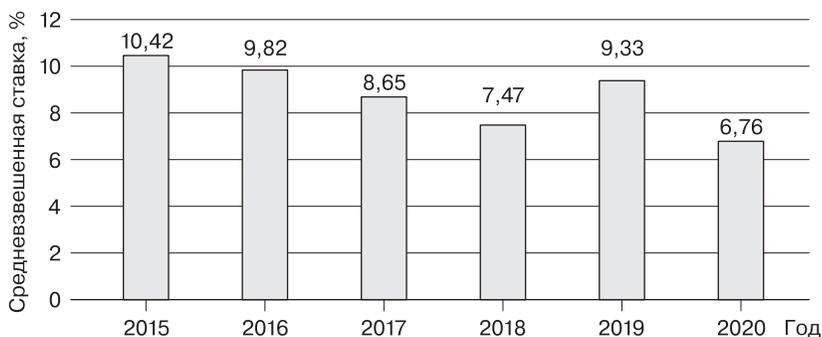


Рис. 5. Средневзвешенная ставка по предоставленным с начала года кредитам, % [21]

Анализируя рынок ипотечного кредитования в России, можно заметить ежегодное сокращение числа банков, предоставляющих ипотечные кредиты (рис. 6). Это может привести к оккупации большей части рынка ипотечного кредитования системообразующими банками, а также к снижению сомнительных ипотечных сделок. Причиной этого является отзыв Центральным банком РФ лицензий у коммерческих банков.

Также важно отметить, что за последние шесть лет сильно увеличилась задолженность по предоставленным кредитам, в том числе и просроченная. Самый большой рост задолженности наблюдается в период с 2019 по 2020 г. включительно, вызванный экономическим упадком из-за пандемии коронавируса: разница составляет 55 930 млн руб. (рис. 7).

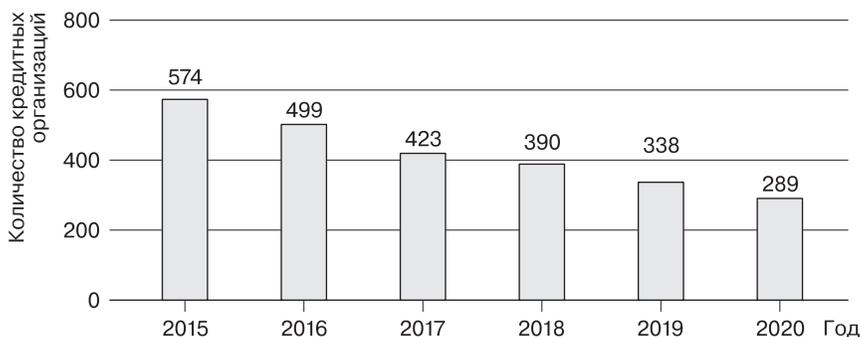


Рис. 6. Количество кредитных организаций, предоставляющих ИЖК [21]

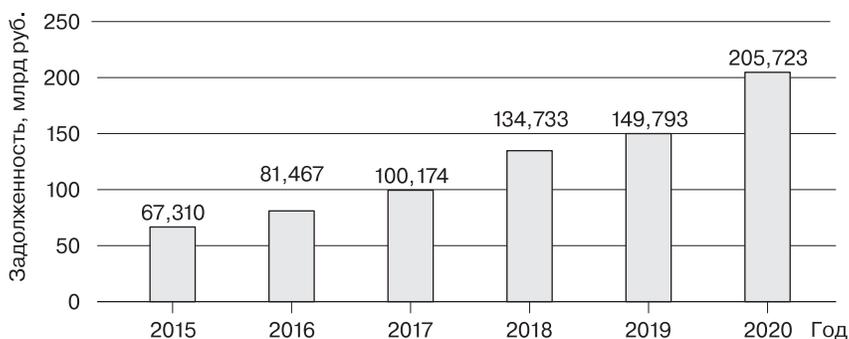


Рис. 7. Задолженность по приобретенным кредитными организациями правам требования по ИЖК, млн руб. [21]

Также значительно увеличилось количество рефинансированных ипотечных кредитов, например в первом полугодии 2020 г. объем рефинансирования таких кредитов в России составил около 250 млрд руб., а это в четыре раза больше, чем за это же полугодие в прошлом году [16]. Проведенный анализ отражает общую тенденцию увеличения объемов ипотечного кредитования в стране, поэтому для правового обеспечения данных сделок Правительство Российской Федерации постоянно совершенствует нормативно-правовые акты, а коммерческие банки разрабатывают и предлагают свои программы, которые могли бы заинтересовать население наиболее выгодными условиями, адекватными текущим экономическим условиям.

### Обсуждение

При изучении рынка ипотечных кредитов в России был выделен ряд проблем, препятствующих его стремительному развитию. В первую очередь это рост процентных ставок по ипотечным кредитам, увеличение которых ведет к снижению объемов кредитования. Во-вторых, значительный рост стоимости недвижимости, который, в частности, объясняется изменениями в законодательстве о долевом строительстве и монополизацией рынка строительных компаний, которые в силу имеющейся незначительной конкуренции повышают цены на жилье. Также наблюдается высокая дифференциация в стоимости жилья и доходах населения.

Ранее упомянутая проблема просроченной задолженности по кредитам также вытекает из низких доходов и закрепитости населения. Банки стараются удержать своих клиентов, создавая различные программы лояльности. Если клиент платит исправно, то банк предлагает оформить новый кредит, но при этом не всегда смотрит на доходы граждан, их платежеспособность, но ведь важно учитывать мобильность трудовых ресурсов хотя бы потому, что крайне редко ипотечные кредиты берутся на короткий срок. Поэтому в качестве мер безопасности была предложена обязательная проверка уже имеющих долги. Из этого вытекает следующая проблема — необходимость заемщику соответствовать высоким требованиям кредитных организаций для возможности оформления кредита (трудовой стаж, уровень доходов). Кроме того, ощутимое затруднение при оформлении ипотечных кредитов вызывают значительные транзакционные издержки на его оформление и высокие страховые премии.

Многие кредитные организации неохотно берутся за долгосрочное ипотечное кредитование даже под залог недвижимости из-за отсутствия квалифицированных кадров в управлении рисками, нехватки «длинных» денег и низкого дохода от ипотечного кредитования [12]. Из вышесказанного вытекают проблемы риска при ипотечном кредитовании: недостаточная защищенность заемщика, возможность мошенничества, несовершенное ипотечное законодательство [22], нестабильная экономическая и политическая ситуация в стране.

Пандемия COVID-19 также внесла свои коррективы в схемы выдачи ипотечных кредитов. После введения режима самоизоляции многие застройщики перешли на онлайн-сделки, то есть на возможность

зарегистрировать сделку в интернете. Появилась услуга удаленного бронирования, когда покупатель может зарезервировать понравившийся ему объект недвижимости за фиксированную стоимость. Подготовка необходимых документов также стала происходить в онлайн-формате, а подписание осуществляться с помощью электронной цифровой подписи.

При этом, пожалуй, главным достижением стала возможность оформления ипотеки дистанционно, для чего необходимо лишь собрать нужный пакет документов в электронном виде или заполнить анкету на сайте банка. Такая возможность появилась благодаря тому, что в условиях пандемии ЦБ РФ разрешил проводить полную выдачу ипотечных кредитов дистанционно, хотя многие кредитные организации по-прежнему требовали личное присутствие для подписания документов. Несмотря на это, значительно увеличилась скорость процесса предоставления ипотечных кредитов, появилась возможность электронной регистрации сделок.

Еще одним нововведением стала возможность онлайн-оплаты сделки и удаленное открытие эскроу-счетов. Например, в Сбербанке появилась система безопасных расчетов, благодаря которой происходит электронная регистрация сделки, также появились программы выездной ипотеки, когда сотрудник банка выезжает к заемщику для подписания необходимых документов [10]. Если же квартира приобретается в новостройке, то обязательным этапом сделки является прием квартиры и подписание акта приема-передачи объекта недвижимости, что с 2020 г. стало возможно сделать дистанционно по фото- и видеотчетам [9].

После окончания локдауна нововведения не ушли с рынка — кредитные организации продолжили свою работу как в очном формате, так и в дистанционном. Следовательно, можно говорить о невероятных изменениях на рынке ипотечных кредитов.

Итак, главную роль в стимулировании развития ипотечного кредитования играет государство при помощи законодательства в сфере кредитно-денежных отношений и налоговой политики, стимулирования развития национальной экономики страны и поддержания рынка ипотечных кредитов, банковского и строительного секторов [13].

### **Заключение**

Проведенный анализ рынка ипотечных кредитов в Российской Федерации позволил сделать ряд выводов. В целом в Российской Федерации ипотечное кредитование имеет тенденцию к росту. С каждым годом увеличивается жилая площадь, приходящаяся на одного человека, благодаря

вводу в действие новых жилых зданий, но при этом все же сохраняется общий тренд в направлении физического износа строений. Коэффициент доступности жилья на протяжении анализируемых шести лет (с 2015 по 2020 г.) практически не изменился и является достаточно высоким, что подтверждает жилищную проблему.

Решением данной проблемы активно занимается государство, которое разрабатывает льготные ипотечные программы, стимулирует развитие рынка ипотечных кредитов. Анализ федеральных целевых программ показал, что выделяемые денежные средства недостаточны, и лишь немногие благодаря такой поддержке могут улучшить свои жилищные условия. К таким категориям граждан относятся люди в бедственном финансовом положении и стесненных жизненных условиях, а также те, кто имеет право на получение жилой площади благодаря заслугам перед Родиной. Следовательно, для остальных граждан, которые желают улучшить свои жилищные условия, ипотека является единственным способом, при этом все равно доступным не всем. Дальнейшая разработка государственных жилищных ипотечных программ поможет решить проблему не только миграции, но и повысить качество жилищных условий населения и тем самым улучшить качество жизни.

Подводя итоги, стоит отметить, что рынок ипотечных кредитов за последние шесть лет значительно вырос, как и спрос на недвижимость, но важно помнить, что дальнейший рост рынка ипотечных кредитов возможен при условии развития рынка недвижимости, банковского и строительного секторов, снижении стоимости жилых помещений, увеличении числа ввода в действие жилых площадей, росте доходов населения, снижении ипотечных ставок и, следовательно, уровня инфляции, совершенствовании ипотечного законодательства, поддержке как будущих заемщиков, так и кредитных организаций со стороны государства.

### Литература

1. Аракелян Н. Ф. Состояние российской системы ипотечного кредитования / Н. Ф. Аракелян, Ю. С. Караваева // Вестник евразийской науки. — 2018. — Т. 10. — № 2. — С. 2.
2. Басангова Д. А. Ипотечное кредитование и инструменты государственной поддержки // Оригинальные исследования. — 2020. — Т. 10. — № 6. — С. 245–252.
3. Беляев И. И., Гаибов Т. С. Ипотечное кредитование с плавающей ставкой: проблемы выбора и регуляторные аспекты // Банковские услуги. — 2021. — № 8. — С. 28–32.

4. *Брянцева И. В.* Сравнительная оценка обеспеченности и доступности жилья в регионах России и КНР / И. В. Брянцева, И. П. Нужина // Вестник Тихоокеанского государственного университета. — 2019. — № 3(54). — С. 99–108.
5. В РФ продолжает ухудшаться платежеспособность населения — экономист [Электронный ресурс] // ИА REGNUM — 2021. — URL: <https://regnum.ru.turbopages.org/regnum.ru/s/news/3250717.html> (дата обращения: 20.01.2022).
6. *Гриценко М. А., Дроздова А. В.* Ипотечное кредитование: текущее состояние и перспективы развития в условиях эпидемии коронавируса // Экономика и бизнес: теория и практика. — 2020. — № 5-2(63). — С. 25–30.
7. *Демирова В. А., Суханова П. А.* Ипотечное кредитование как инструмент социально-экономического развития России // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. — 2020. — № 3. — С. 222–225.
8. Жилье и городская среда : паспорт национального проекта (утв. президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16)).
9. Ипотека дистанционно: как купить квартиру в режиме онлайн [Электронный ресурс] // РБК. Недвижимость — 2020. — URL: <https://realty.rbc.ru/news/5ec7c3479a794748a3449b41> (дата обращения: 22.01.2022).
10. Ипотека на диване: действительно ли можно купить квартиру, не выходя из дома? [Электронный ресурс] // banki.ru — 2020. — URL: <https://www.banki.ru/news/daytheme/?id=10924608> (дата обращения: 23.01.2022).
11. Майские указы: ипотека 8% и 120 млн кв. м в год. Как? [Электронный ресурс] // InvestFuture — 2018. — URL: <https://investfuture.ru/news/id/mayskie-ukazu-ipoteka-8-i-120-mln-kv-m-v-god-kak> (дата обращения: 20.01.2022).
12. *Меркулова Н. С.* Современные тенденции развития рынка ипотечного кредитования Российской Федерации / Н. С. Меркулова, М. В. Барсуков // European Social Science Journal. — 2014. — № 7-3(46). — С. 572–582.
13. Мониторинг экономической ситуации в России: тенденции и вызовы социально-экономического развития / С. Г. Синельников-Мурылев. — М. : Дело, 2021. — 19 с.
14. *Нурмухаметов Р. К.* Ипотечное кредитование в России и показатель долговой нагрузки заемщика // Вестник Тульского филиала Финуниверситета. — 2020. — № 1. — С. 54–56.
15. Объем рефинансирования ипотеки в России в 1-м полугодии вырос в четыре раза [Электронный ресурс] // ФИНАМ — 2020. — URL: <https://www.finam.ru/analysis/newsitem/ob-em-refinansirovaniya-ipoteki-v-rossii-v-1-polugodii-vyros-v-chetyre-gaza-20200805-11307/> (дата обращения: 08.05.2021).
16. Постановление Правительства РФ от 11.01.2000 № 28 (ред. от 08.05.2002) «О мерах по развитию системы ипотечного жилищного кредитования в Российской Федерации» (вместе с «Концепцией развития системы ипотечного жилищного кредитования в Российской Федерации», «Планом подготовки

- проектов нормативных правовых актов, обеспечивающих развитие системы ипотечного жилищного кредитования в Российской Федерации»).
17. Правительство расширит программу льготной ипотеки [Электронный ресурс] // Forbes — 2021. — URL: <https://www.forbes.ru/finansy/443753-pravitel-stvo-rassirit-programmu-l-gotnoj-ipoteki> (дата обращения: 23.01.2022).
  18. Регионы России. Социально-экономические показатели — 2015–2020 гг. [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики — 2015–2020. — URL: [https://gks.ru/bgd/regl/B18\\_14p/Main.htm](https://gks.ru/bgd/regl/B18_14p/Main.htm) (дата обращения: 21.01.2022).
  19. Статистический сборник «Жилищное строительство» [Электронный ресурс] // Банк России: официальный сайт. — URL: [https://cbr.ru/Content/Document/File/120055/analytic\\_note\\_20210407\\_ddkp.pdf](https://cbr.ru/Content/Document/File/120055/analytic_note_20210407_ddkp.pdf) (дата обращения: 23.01.2022).
  20. Статистический сборник «Сведения о рынке жилищного (ипотечного жилищного) кредитования в России» [Электронный ресурс] // Банк России: официальный сайт. — URL: [https://cbr.ru/statistics/bank\\_sector/bank\\_sector\\_review/](https://cbr.ru/statistics/bank_sector/bank_sector_review/) (дата обращения: 23.01.2022).
  21. Тихонова И. Ю. Проблемные аспекты правового регулирования ипотеки в Российской Федерации / И. Ю. Тихонова // Вопросы российской юстиции. — 2020. — № 8. — С. 320–326.
  22. Финансы, денежное обращение и кредит : учебник / О. В. Врублевская, М. В. Романовский, Т. П. Беляева [и др.]. — 3-е изд., пер. и доп. — М. : Юрайт, 2020. — 523 с. — (Высшее образование).
  23. ЦБ снизил ключевую ставку до исторического минимума в 4,25% годовых [Электронный ресурс] // ИЗВЕСТИЯ — 2020. — URL: <https://iz.ru/1039516/2020-07-24/tcb-snizil-kliuchevuiu-stavku-do-istoricheskogo-minimuma-v-425> (дата обращения: 22.01.2022).

*Муравлева Т. В.*

## **Влияние демографической ситуации на систему государственного пенсионного страхования**

### **Введение**

В подавляющем большинстве современных государств вопросам пенсионного страхования уделяется значительное внимание. В жизни людей есть две стадии нетрудоспособности — детство и старость [6]. Как правило, о детях заботятся родители, и они же несут ответственность за качество жизни своих детей. Кто отвечает за содержание человека после наступления старости? Именно по тому, насколько государство выстраивает механизмы финансового обеспечения своих граждан после наступления определенного возраста и снижения трудоспособности, можно судить и об уровне развития государства [4]. При этом каждое государство формирует свою пенсионную систему, которая учитывает ментальные, исторические, экономические особенности конкретного государства, его политическое устройство. Однако перечень факторов, влияющих на развитие и благополучие пенсионного страхования в стране приблизительно одинаков. Одним из основных факторов влияния на развитие пенсионной системы является демографическая обстановка в стране.

В большинстве энциклопедий понятие «демографическая ситуация» определяется приблизительно одинаково. В частности, на информационном портале [demographia.ru](http://demographia.ru) отмечается, что под демографической ситуацией понимается динамика численности и половозрастной структуры населения, а также демографических процессов (рождаемости, смертности, миграции, брачности и разводимости), протекающих на данной территории (страна, регион, поселение) в определенное время [2]. Проблема, связанная с демографической ситуацией, заключается в том, что общее количество работающих граждан с каждым годом становится все меньше и меньше, притом что численность получателей страховых компенсаций (пенсий, пособий) только увеличивается [7].

### **Материалы и методы**

Для исследования влияния демографической ситуации в стране на уровень развития пенсионного страхования необходимо провести оценку качественного влияния возрастного и гендерного состава населения на отдельные параметры пенсионной системы. Уровень демографии влияет

одновременно на несколько параметров пенсионной системы. В частности, от него зависит:

- выбор типа финансирования пенсионной системы (распределительный, накопительный или комбинированный способ финансирования пенсионной системы);
- формирование доходной части бюджета пенсионного фонда;
- использование расходной части бюджета пенсионного фонда и размеры выплат;
- установление пенсионного возраста в стране;
- введение дополнительных льгот и преференций для отдельных возрастных категорий;
- региональная специфика пенсионного страхования;
- выработка стратегических направлений развития пенсионной системы.

### Результаты

Анализируя влияние демографической ситуации на выбор способа финансирования пенсионной системы необходимо отметить, что уже давно доказано и сегодня является прописной истиной, что распределительный тип финансирования успешно работает только в условиях значительного преобладания в возрастной структуре населения трудоспособного возраста. Это заложено в самой сути распределительного принципа финансирования, при котором работающее население уплачивает взносы на пенсионное страхование, эти платежи поступают в пенсионный фонд и впоследствии идут на выплаты тем, кто в данный момент является пенсионером [8]. Для того чтобы размер пенсии соответствовал минимальному уровню замещения заработной платы, соотношение работающих и пенсионеров должно быть таким: два работающих на одного пенсионера. Для обеспечения достойного уровня пенсии соотношение должно быть три к одному [1]. В условиях старения населения сложно достигнуть подобных пропорций. В нашей стране в 1980-х гг. соотношение составляло 3,71 к одному. Сейчас менее двух к одному. При самом оптимистичном прогнозе и при выполнении всех мероприятий, направленных на стабилизацию демографической ситуации, к 2030 г. в России планируется достигнуть показателя трое работающих на одного пенсионера, при пессимистичном прогнозе данное соотношение может упасть до 1,7 к одному.

Накопительная система финансирования пенсионного страхования не зависит от развития демографической обстановки и, по сути, предполагает инвестирование пенсионных накоплений на протяжении всей

трудовой деятельности. В этом случае итоговый размер пенсии в немалой степени зависит от умелого и своевременного размещения данных средств на рынке ценных бумаг в целях защиты средств от инфляции и получения инвестиционного дохода [5]. В короткой истории развития реформирования системы финансирования пенсионного страхования была попытка использования накопительного элемента. Однако в условиях финансового кризиса 2008–2009 гг. данная модель потерпела фиаско. И пенсионные накопления в условиях резкого колебания финансовых рисков показали отрицательную доходность.

После этого ориентиром пенсионной реформы стало совершенствование распределительного метода финансирования, выстраивание четкой демографической политики, повышение стимулов воспроизводства населения в стране.

Выбор способа финансирования системы пенсионного страхования через призму демографической ситуации в стране можно отнести к стратегии развития пенсионного страхования. А вот влияние текущей демографической ситуации на формирование бюджета пенсионного фонда — это тактика государственного пенсионного страхования.

Переоценить влияние демографической ситуации на доходную часть Пенсионного фонда РФ невозможно. Многие государственные финансовые институты все больше становятся похожими в своей деятельности на бизнес-структуры [3], и Пенсионный фонд России не исключение. Его доходы должны быть сбалансированы с расходной частью. В то же время контроль за формированием и использованием финансовых ресурсов пенсионного фонда организован на очень высоком государственном уровне [10].

Прогнозируемый объем доходов пенсионного фонда в 2022 г. ожидается в сумме 10,032 трлн руб. В том числе страховые взносы на пенсионное страхование составят 6,054 трлн руб. (рис. 1).

То есть 60,35% всех доходов — это страховые начисления в фонд оплаты труда работников. Следующий по значимости источник пополнения доходов пенсионного фонда — это поступления за счет средств федерального бюджета. Кроме того, в доходных источниках ПФР присутствуют взносы от индивидуальных предпринимателей, адвокатов, нотариусов, а также взносы по дополнительному тарифу для работников со сложными условиями труда. То есть чем больше в стране трудоспособного населения, тем проще формировать доходную часть бюджета пенсионного фонда. Очевидная прямая зависимость от демографической ситуации.



Рис. 1. Структура доходов бюджета Пенсионного фонда РФ в 2022 г.<sup>1</sup>

Расходная часть бюджета не менее связана с демографией. Основное направление расходования финансовых ресурсов бюджета пенсионного фонда — это пенсионное обеспечение граждан (рис. 2).

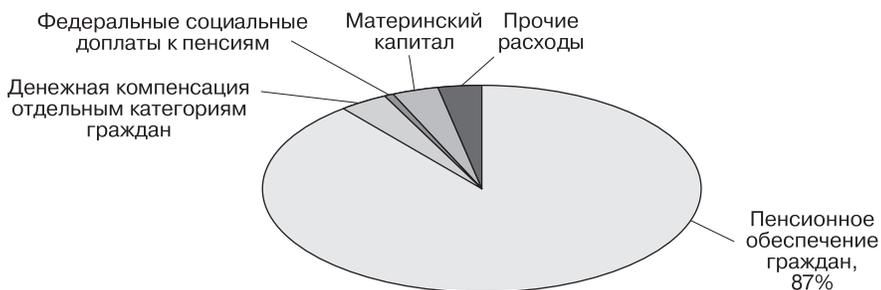


Рис. 2. Структура расходов бюджета Пенсионного фонда РФ в 2022 г.<sup>2</sup>

На пенсионное обеспечение граждан приходится 87% всех расходов Пенсионного фонда России. То есть расходная часть в большей степени зависима от количества пенсионеров в нашей стране. И чем больше

<sup>1</sup> Диаграмма построена автором на основании данных с официального сайта Пенсионного фонда РФ. Бюджеты Пенсионного фонда РФ. URL: [https://pfr.gov.ru/order/budzhets\\_pfr/](https://pfr.gov.ru/order/budzhets_pfr/)

<sup>2</sup> Диаграмма построена автором на основании данных с официального сайта Пенсионного фонда РФ. Бюджеты Пенсионного фонда РФ. URL: [https://pfr.gov.ru/order/budzhets\\_pfr/](https://pfr.gov.ru/order/budzhets_pfr/)

пенсионеров в стране, тем бóльшие средства необходимы пенсионной системе для выплаты пенсий и поддержания достойного уровня проживания населения после наступления пенсионного возраста.

Если исследовать динамику количества пенсионеров в нашей стране за последние десять лет (рис. 3), то можно отметить, что максимальный пик количества пенсионеров приходился на 2019 г., когда их количество достигло 46 480 тыс. чел. В 2022 г. наблюдается рекордный минимум пенсионеров — 42 793 тыс. чел. То есть количество пенсионеров за три года снизилось на 8%.

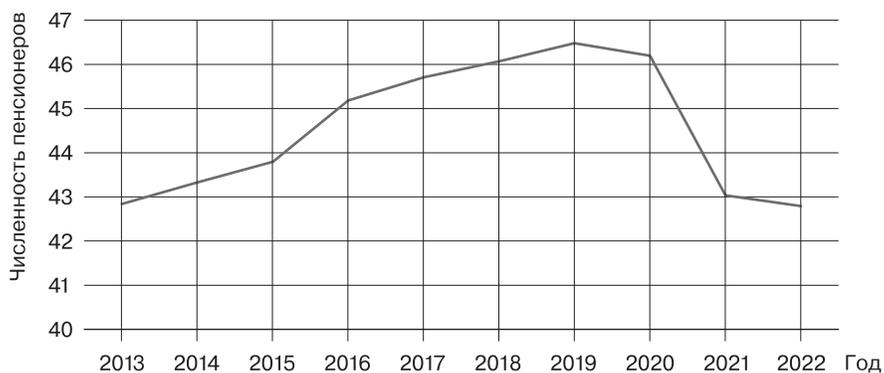


Рис. 3. Динамика численности пенсионеров в России (тыс. чел.)<sup>3</sup>

Это можно объяснить двумя основными причинами:

1) реформированием пенсионного возраста. В 2019 г. стартовала пенсионная реформа, рассчитанная на девять лет и направленная на постепенное повышение пенсионного возраста с 55 лет до 60 для женщин и с 60 до 65 лет для мужчин;

2) влияние пандемии коронавируса, в результате которой увеличилась смертность людей пожилого возраста.

Что касается первого фактора, то основной причиной проведения реформы стала как раз демографическая ситуация. В 2019 г. Россия стояла на пороге демографического кризиса. Старение населения, опережающие темпы роста индекса нетрудоспособного населения к индексу

<sup>3</sup> Диаграмма построена автором на основании данных с официального сайта Пенсионного фонда РФ. Бюджеты Пенсионного фонда РФ. URL: [https://pfr.gov.ru/order/budzhет\\_pfr/](https://pfr.gov.ru/order/budzhет_pfr/)

автоматизации и производительности труда, снижение трудоустроенных пенсионеров (в 2016 г. — 14,2 млн чел., в 2017 г. — 8,7 млн чел.) из-за отмены индексации пенсий работающим пенсионерам и, как следствие, рост нагрузки на финансовую систему пенсионного фонда заставили правительство прибегнуть к непопулярным мерам повышения пенсионного возраста. В то же время проблема старения населения — это не исключительная особенность развития демографической ситуации в России, а глобальная проблема человечества, которая в первую очередь затронула страны Старого Света, и большинство европейских стран уже давно пошли по пути повышения пенсионного возраста.

Президент Российской Федерации В. В. Путин отмечал, что, если не проводить никаких изменений и продолжать дотировать пенсионный фонд из средств госбюджета, «запаса» во всей этой системе хватило бы на 7–10 лет. Чтобы не подходить к последней черте и превентивно принять меры, необходимо снизить нагрузку на ПФР, чему и служит проводимая реформа<sup>4</sup>.

Однако невозможно решить проблему сбалансированности бюджета пенсионного фонда одним только повышением возраста. Повышая пенсионный возраст, мы смягчаем симптомы, но не лечим саму болезнь — проблему старения населения. А вот кардинально изменить возрастную структуру населения можно, только выстраивая долгосрочную стратегию в области демографии. И здесь наше государство тоже ведет значительную работу.

С 2019 по 2024 г. на территории России действует национальный проект «Демография». Целью данного проекта является увеличение ожидаемой продолжительности здоровой и активной жизни до 67 лет.

В данный национальный проект включены пять федеральных проектов:

- 1) финансовая поддержка семей при рождении детей;
- 2) содействие занятости;
- 3) старшее поколение;
- 4) укрепление общественного здоровья;
- 5) спорт — норма жизни.

Все эти проекты в той или иной мере, прямо или косвенно оказывают влияние на развитие пенсионной системы и способствуют стабилизации финансового состояния пенсионного фонда.

---

<sup>4</sup> Обращение президента Путина В. В. к гражданам России // Сайт Президента России [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/speeches/58405> (дата обращения: 29.08.2018).

### Обсуждение

В нашей стране исторически всегда уделялось особое внимание социальной защищенности граждан любых возрастных групп. Дети и население старших возрастных групп всегда находились в центре внимания как со стороны общественных организаций, так и со стороны государственных органов. Запуск национального проекта «Демография» вывел на новый уровень стратегию развития системы пенсионного страхования.

Пенсионное страхование, с одной стороны, является отраслью, в которой любое преобразование, любая реформа проходит достаточно сложно, сопровождается социальной настороженностью и особым вниманием со стороны общества. С другой же стороны, любая пенсионная реформа имеет, как правило, отложенный характер, значительно растянутый во временном промежутке.

Сегодня СНИЛС, то есть страховой номер индивидуального лицевого счета лица, застрахованного в системе обязательного пенсионного страхования, можно получить с самого появления человека на свет. Более того, без этого документа ребенку невозможно оформить медицинский полис, получить любую социальную льготу, государственную услугу и многое другое. При первых трудовых отношениях с работодателем и получении заработной платы взносы на пенсионное страхование автоматически отражаются на личном счете человека и поступают в пенсионную систему на протяжении всей трудовой деятельности. При наступлении пенсионного возраста и обращении человека за пенсией он переходит в категорию пенсионеров — получателей пенсии. Поэтому практически все население страны является участником системы государственного пенсионного страхования. И чем больше в стране будет рождаться людей, тем больше будет трудоспособного населения; чем выше будет качество жизни населения после наступления пенсионного возраста, лучше здоровье пенсионеров, тем больше возможности для экономики использовать это население в качестве ценного и продуктивного ресурса.

Многое сегодня делается в данном направлении, однако есть еще неиспользованные резервы для улучшения качества государственной пенсионной системы через воздействие на демографическую ситуацию.

Во-первых, необходимо менять устаревшую практику на рынке труда. Сегодня люди пенсионного и предпенсионного возраста являются нежелательными при устройстве на работу для работодателей. Однако в ряде отраслей именно они обладают значительным накопленным опытом и уровнем профессионализма. Примером могут служить талантливые актеры

солидного возраста и при этом весьма любимые публикой, врачи, накопившие значительный профессиональный опыт, учителя и преподаватели, умеющие найти контакт с учениками и студентами и готовые передавать свои знания следующим поколениям, и многие другие специальности.

Вторым направлением для нивелирования негативного влияния демографической ситуации на финансовую систему пенсионного страхования можно назвать стимулирование и создание условий занятости школьников. Современные дети намного позже приобретают самостоятельность и вступают во взрослую жизнь [9]. Это явление зачастую провоцируется родителями и самим обществом, вплоть до старших классов детей провожают и встречают из школы, у многих подростков поздно формируется понятие ценности денег и многое другое, но все это имеет определенные плюсы и помогает избежать ряда ошибок и проблем. Однако труд для молодежи является составной частью учебно-воспитательного процесса, способствуя личностному становлению человека.

Распоряжением от 14 декабря 2021 г. № 3581-р правительство утвердило долгосрочную программу содействия занятости молодежи до 2030 г.<sup>5</sup> В этом документе говорится о резком снижении трудовой занятости молодежи, особенно в возрастной группе 15–24 лет: с 2017 по 2020 г. в процентном отношении количество работающих снизилось с 54 до 49,8%. Необходимо поднимать престиж труда в молодежной сфере, переносить акцент молодежной занятости из сферы торговли в отрасль производства и ИТ-сферу, возвращаться к практике СССР относительно получения трудовой профессии параллельно со средним образованием.

Эти два резерва могут иметь определенные контраргументы в виде роста безработицы для людей трудоспособного возраста. Однако эти вопросы необходимо решать в комплексе, тем более что тенденция импортозамещения во многом будет обуславливать создание новых рабочих мест.

Третьим важным направлением развития пенсионного страхования в стране должна стать пропаганда важности заботы о своей потенциальной старости. Это направление имеет несколько аспектов. С одной стороны, в российском обществе до сих пор существуют представления о том, что в первую очередь государство отвечает за достойный уровень жизни пенсионеров и существующие механизмы дополнительного негосударственного пенсионного страхования используются крайне мало. В то же время

---

<sup>5</sup> Распоряжение Правительства РФ от 14 декабря 2021 г. № 3581-р «Об утверждении долгосрочной программы содействия занятости молодежи на период до 2030 г.». URL: <https://www.zakonrf.info/rasporiazhenie-pravitelstvo-rf-3581-r-14122021>

в большинстве развитых государств наряду с государственным пенсионным страхованием развивается негосударственное добровольное пенсионное страхование. Законодательно и в России предусмотрена возможность негосударственного пенсионного страхования, и государство стимулирует через различные налоговые и финансовые рычаги участие граждан в программах дополнительного пенсионного страхования. С другой стороны, инфраструктура негосударственного пенсионного страхования в нашей стране развита слабо, и для того чтобы стимулировать участие граждан в негосударственном пенсионном страховании, необходимо создание условий для развития институтов негосударственного пенсионного страхования.

Влияние демографической ситуации на систему пенсионного страхования сложно переоценить. Пенсионное страхование во многом зависит от количества получателей пенсии, количества работающего населения и прогнозных показателей соотношения получателей пенсий и плательщиков взносов, и решить все проблемы с помощью волшебной палочки невозможно. Только комплексный, стратегический подход к решению данной проблемы, рассчитанный не на одно десятилетие, в конечном итоге может способствовать созданию гармоничной пенсионной системы, способной удовлетворять потребностям различных социальных и возрастных групп населения страны.

### Литература

1. *Ивашина М. М., Карелин К. В., Ржевская М. А.* [и др.] *Финансы : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Экономика» (профиль «Финансы и кредит»).* — Энгельс : Издательство Поволжского кооперативного института (филиала) Российского университета кооперации, 2021. — 121 с.
2. Информационный портал demographia.ru [Электронный ресурс]. — URL: [http://demographia.ru/node/388#:~:text=Демографическая%20ситуация%20—%20это%20динамика,регион%2C%20поселение\)%20в%20определенное%20время](http://demographia.ru/node/388#:~:text=Демографическая%20ситуация%20—%20это%20динамика,регион%2C%20поселение)%20в%20определенное%20время) (дата обращения: 15.03.2022).
3. *Кириллова О. С., Петриченко С. М.* Драйверы и инструменты современного развития финансовых институтов в России // Региональные и муниципальные финансы: приоритетные направления развития : сборник научных трудов. — Саратов : Издательский центр СГСЭУ, 2018. — С. 166–170.
4. *Муравлева Т. В.* Государственное пенсионное страхование в России. — Саратов : Издательский центр СГСЭУ, 2008. — 188 с.
5. *Муравлева Т. В.* Проблемы инвестирования пенсионных накоплений // Экономический анализ: теория и практика. — 2009. — № 1(130). — С. 38–42.

6. *Ржевская М. А.* Социальное страхование и социальная помощь: современные тенденции // Региональные и муниципальные финансы: приоритетные направления развития : сборник научных трудов. — Саратов : Издательский центр СГСЭУ, 2018. — С. 214–217.
7. *Ржевская М. А., Степаненко В. В.* Проблемы системы государственного социального страхования в России // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. — 2018. — № 3(72). — С. 134–137.
8. *Ржевская М. А., Шигорин Н. В.* Проблемы финансирования пенсионных выплат в Российской Федерации // Страхование в системе финансовых услуг в России: место, проблемы, трансформация : сборник трудов XVIII Международной научно-практической конференции. — В 2 т. — Кострома : Костромской государственный университет, 2017. — С. 73–77.
9. *Шумилова Л. Н., Долматова О. В., Мизякина О. Б.* Новые бизнес-стратегии и практические решения в цифровой экономике. — Энгельс : Издательство Поволжского кооперативного института (филиала) Российского университета кооперации, 2021. — 154 с.
10. *Prokofiev S. E., Kirillova O. S., Galkin A. I.* Criteria of Differentiation of Forms and Methods of State Financial Control in Russia // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. — М. : IOP Publishing Ltd., 2021. — P. 012037.

*Румянцева С. Т.*

## **Финансирование социально значимых мероприятий государственных программ и национальных проектов**

### **Введение**

Вопросы реализации государственных программ в настоящее время являются ключевыми при оценке эффективности расходования бюджетных средств в узком смысле и качества государственного управления в широком. Действительно, в настоящее время реализуется более 46 федеральных государственных программ, на их долю приходится 70% бюджетных расходов. Эти расходы привязаны к соответствующим показателям, которые призваны оценить эффективность бюджетного финансирования. Государственные программы объединены по пяти направлениям: инновационное развитие и модернизация экономики, новое качество жизни, эффективное государство, сбалансированное региональное развитие, обеспечение национальной безопасности. В целом во всех реализуемых государственных программах используется более 1700 показателей (индикаторов), задействовано более 75 органов государственной власти. Вместе с тем актуальными являются вопросы, которые затрагивают проблемы социально-экономического развития, располагают высокой социальной значимостью. Решение социально значимых задач является приоритетным направлением реализации национальных проектов. Особый статус национальных проектов определен тем, что именно этот инструмент должен стать основным для достижения национальных целей. Сложности финансирования мероприятий программ и проектов в сложившихся условиях являются актуальной проблемой современной экономики России и становятся препятствием поступательному развитию народного хозяйства.

### **Материалы и методы**

Методология целевого программирования в Российской Федерации реализуется в государственных программах и национальных проектах. В настоящее время подготовлен пакет нормативных правовых актов, регламентирующий последовательность работ по разработке документов стратегического планирования, обоснования и реализации программ и проектов. Действующая после принятия 8 ноября 2021 г. Указа Президента Российской Федерации «Об утверждении Основ государственной политики в сфере стратегического планирования в Российской Федера-

ции»<sup>1</sup> архитектура документов стратегического планирования определяет место и функциональное назначение государственных программ и национальных проектов в работе органов власти. Многие противоречия, которые были выявлены в процессе реализации Федерального закона о стратегическом планировании 2014 г.<sup>2</sup>, были устранены. Однако сам факт возникновения этих противоречий, недостаточная эффективность реализации государственных программ и национальных проектов свидетельствуют о необходимости проведения исследований, базирующихся на более прочных теоретических основах, опирающихся на более эффективные подходы и методы.

По итогам 2021 г. на специализированном сайте, посвященном государственным программам, приведена статистика финансирования социально значимых мероприятий по источникам финансирования государственных программ по разделам «Новое качество жизни», «Инновационное развитие и модернизация экономики»<sup>3</sup>.

Так, на государственные программы по направлению «Новое качество жизни» без учета данных ограниченного доступа было потрачено 4 006 516,11 млн руб. В том числе средств федерального бюджета 1 413 087,35 млн руб., консолидированных бюджетов 119 146,13 млн руб. и средств, полученных из внебюджетных источников, 2 474 282,63 млн руб.

При анализе источников финансирования, оценке эффективности использования бюджетных средств ключевым параметром выступает объем средств, который был привлечен из внебюджетных источников. В целом в рамках данного направления доля внебюджетных источников значительна и составляет 61,76%. По основным государственным программам данного направления они составили следующие суммы: «Развитие здравоохранения» — 2 383 708,71 млн руб.; «Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан Российской Федерации» — 46 931,36 млн руб.; «Развитие образования» — 43 642,56 млн руб.

---

<sup>1</sup> «Об утверждении Основ государственной политики в сфере стратегического планирования в Российской Федерации». Указ Президента РФ от 08.11.2021 № 633.

<sup>2</sup> «О стратегическом планировании в Российской Федерации». Федеральный закон от 28.06.2014 № 172-ФЗ (ред. от 31.07.2020).

<sup>3</sup> Финансирование социально значимых мероприятий по источникам финансирования. Портал госпрограмм РФ. Официальный сайт [Электронный ресурс]. — URL: [https://programs.gov.ru/Portal/analytics/financing\\_socially\\_actions?year=2021&scope=ba3f6cdc-debd-4797-b163-ee2248bab647](https://programs.gov.ru/Portal/analytics/financing_socially_actions?year=2021&scope=ba3f6cdc-debd-4797-b163-ee2248bab647) (дата обращения: 15.01.2022).

На государственные программы по направлению «Инновационное развитие и модернизация экономики» без учета данных ограниченного доступа было потрачено 2 740 747,06 млн руб.

В том числе средств федерального бюджета 1 329 503,48 млн руб., консолидированных бюджетов 217 203,01 млн руб. и средств, полученных из внебюджетных источников, 1 194 040,57 млн руб. В рамках данного направления доля внебюджетных источников значительна и составляет 43,57%. По основным государственным программам данного направления они составили следующие суммы: «Развитие транспортной системы» — 712 877,14 млн руб.; «Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» — 446 228,66 млн руб.; «Комплексное развитие сельских территорий» — 34 934,77 млн руб. Приведенные цифры свидетельствуют о существенном вкладе внебюджетных источников в финансирование государственных программ.

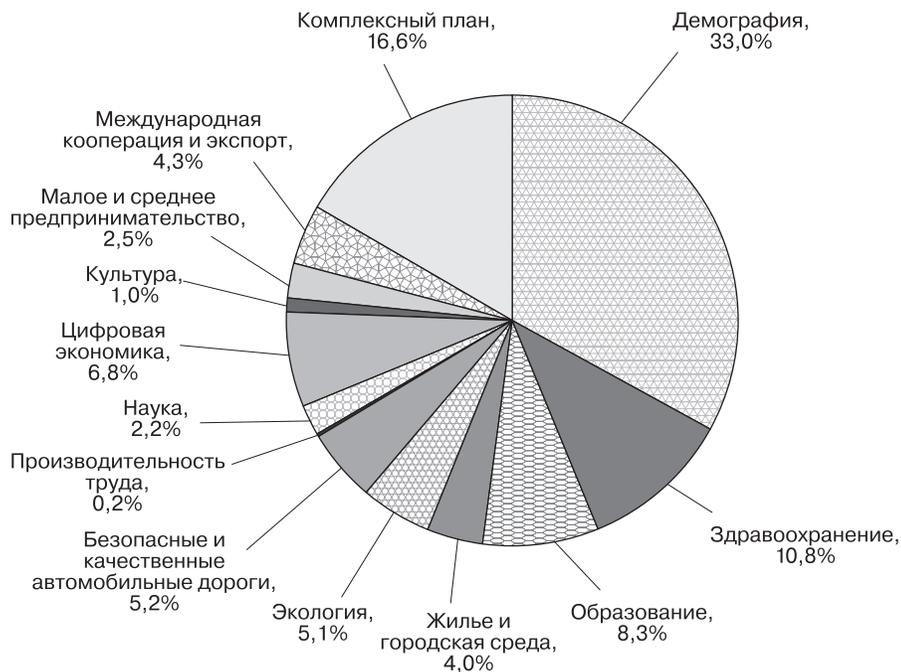
Бюджет нельзя рассматривать как неиссякаемый источник одновременного решения всех государственных вопросов. Так или иначе, перед государственной политикой встают задачи, которые требуют безотлагательного вмешательства и оперативных решений. Пересмотр общей конструкции государственных программ под решение актуальных задач может сломать общую логику стратегического планирования. В Российской Федерации с 2006 по 2018 г. был апробирован инструментарий приоритетных национальных проектов, посвященных проблемам в сфере здравоохранения, образования, развития жилищной сферы и агропромышленного комплекса. Этот опыт было предложено продолжить и далее в рамках 13 проектов.

Решение социально значимых задач является приоритетным направлением реализации национальных проектов. Особый статус национальных проектов определен тем, что именно этот инструмент должен стать основным для достижения национальных целей, установленных в Указе президента от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 г.»<sup>4</sup>.

О социальной ориентированности национальных проектов свидетельствует их состав, содержание и структура распределения средств между национальными проектами различной направленности (рисунок).

---

<sup>4</sup> О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 г. Указ Президента РФ от 21.07.2020 № 474.



Структура финансирования национальных проектов в 2021 г.<sup>5</sup>

В настоящий момент и в перспективе до 2023 г. в Российской Федерации осуществляется 12 национальных проектов и Комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры. Внутренняя структура этого направления реализации программного подхода к управлению предусматривает 75 федеральных проектов.

Национальные проекты изначально задумывались в том числе и в качестве инструмента вовлечения внебюджетных источников финансирования в решение актуальных проблем социально-экономического развития (таблица).

<sup>5</sup> Об основных параметрах проекта Федерального бюджета на 2021 г. и плановый период 2022 и 2023 гг. (информационно-аналитический материал). Аналитическое управление Правительства Российской Федерации. Официальный сайт [Электронный ресурс]. — URL: <http://council.gov.ru/media/files/A6FJ6EABY8wFLg77w0MKnJphJdPCWVAW.pdf> (дата обращения: 15.01.2022).

Общие сведения о финансовом обеспечении национальных проектов<sup>6</sup>

Источник финансирования	Год						Всего
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
Всего по национальным проектам	2541,7	4295,9	4475,3	5377,1	5144,0	4887,1	26 736,7
Федеральный бюджет	1601,8	2172,7	2468,6	2980,9	2521,6	2290,6	14 036,2
Бюджеты государственных внебюджетных фондов РФ	411,5	453,1	485,9	456,3	464,1	432,4	2703,3
Консолидированные бюджеты субъектов РФ	1213,0	1473,3	1361,0	1501,3	1441,7	1513,3	8503,6
Внебюджетные источники	220,6	1574,9	1564,5	1818,8	1674,5	1541,5	8394,8
Доля внебюджетных источников в общем объеме национальных проектов	8,68	36,66	34,96	33,82	32,55	31,54	31,40

Проведенные реформы по внедрению методологии бюджетирования, ориентированного на результат, позволяют в настоящее время формировать большую часть расходов бюджета, опираясь на государственные программы и национальные проекты. Однако пока нельзя утверждать, что программно-целевой метод планирования, который используется в государственных программах и национальных проектах в решении актуальных проблем социально-экономического развития, стал определяющим при составлении бюджета.

### Результаты

Изменения текущих параметров финансирования мероприятий программ и проектов не в полной мере отражают актуальность проблем, которые стоят сейчас перед российским обществом и препятствуют поступательному развитию народного хозяйства.

Одной из наиболее актуальных проблем настоящего времени является высокий уровень угрозы для национальной экономики и стратегической безопасности последствий пандемии COVID-19. Очевидно, что в этих условиях необходимо предусмотреть ресурсы и проведение мероприятий по

<sup>6</sup> Воробьев А. С. Особенности реализации национальных проектов в 2020–2021 гг. (презентация). Министерство финансов Российской Федерации. Официальный сайт [Электронный ресурс]. — URL:

направлению здравоохранения. Так, запланировано сокращение выделяемых средств на национальный проект «Здравоохранение» в части развития системы оказания первичной медико-санитарной помощи. В частности, объем предусмотренных ресурсов в 2021 г. составил 48,0% к уровню 2020 г. И в дальнейшем к 2023 г. объем расходов не планируется увеличивать.

Да, проект был подготовлен до начала эпидемии, но с учетом значения первичной медико-санитарной помощи в решении получивших столь высокую актуальность задач данное направление необходимо усиливать и делать это уже на стадии планирования бюджета, а не в пожарном порядке в течение года. Нельзя не отметить неудовлетворительное состояние качества управления. Национальным проектом названы 15 целевых показателей. Так, по итогам 2019 г. шесть из них выполнены не были, хотя исполнение расходов находилось на уровне 96,4%.

В настоящее время приобрели особое значение достижения российских ученых. Последствия пандемии требуют скорейшей разработки и внедрения инновационных решений. Это касается не только борьбы с COVID-19, но и последствий выдавливания Российской Федерации с мировых рынков, применения дискриминационных мер и ограничений доступа к современным технологиям. Финансирование проекта «Наука» обеспечивалось в 2020 г. на уровне 2,2% от общего объема расходов бюджета на национальные проекты. К 2023 г. предполагается увеличение этих расходов в два раза. Учитывая масштабы стоящих перед отраслью задач, рост расходов на этот проект не сможет повлиять на ситуацию в сфере науки.

На этом фоне довольно интересным образом сложилась ситуация вокруг государственной программы «Цифровая экономика». К началу 2020 г. были достигнуты лишь 36 целевых значений из 64 поставленных задач. Столь низкие результаты объяснялись неудовлетворительным исполнением бюджета. В результате многочисленных корректив документации программы, изменений распределения бюджета между задачами кассовое исполнение в 2019 г. составило по этой программе лишь 73,3%. Проверка Счетной палаты указала на эти причины<sup>7</sup>.

Сфера информационных технологий также получила особое значение в последние годы вместе с внедрением дистанционных форм и

---

<sup>7</sup> Скобелев В., Балашова А., Старостина Ю. Счетная палата объяснила плохое выполнение бюджета «Цифровой экономики» // РБК. — 27.07.2020 [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.rbc.ru/technology\\_and\\_media/27/07/2020/5f1c0f2a9a7947d98ca023d5](https://www.rbc.ru/technology_and_media/27/07/2020/5f1c0f2a9a7947d98ca023d5) (дата обращения: 15.01.2022).

соблюдением требований по самоизоляции. Перераспределение ресурсов в рамках программы стало следствием возросшего внимания к проблемам информационной безопасности. На данное направление в 2023 г. будет выделено 835,1% к тем объемам, которые были запланированы изначально. Причем предполагается общее сокращение объемов финансирования по другим направлениям программы на 18,7%. Следует отметить, что кассовое исполнение по проекту «Информационная безопасность» в 2019 г. составило всего 39,8% — это наихудшие показатели по всем направлениям данной программы. Важные изменения ожидает проект «Цифровое государственное управление». Расходы на его финансирование к 2023 г. вырастут в три раза в сопоставлении с показателями 2020 г. Столь неудовлетворительные результаты являются следствием ошибок на стадии подготовки программы, отсутствия должных работ по прогнозированию рисков и недостаточного внимания к проработке возможных вариантов реализации.

Несовершенство действующих государственных программ и постоянно вносимые в них коррективы могут получить только одно объяснение — недостаточная теоретико-методологическая обоснованность. Стремление охватить все сферы народного хозяйства государственными программами продиктовано применением методологии бюджетирования, ориентированного на результаты. Однако реальное применение этих методов как раз и дезориентирует действие программных документов.

Так, государственная программа «Управление государственными финансами и регулирование финансовых рынков» была ориентирована на достижение целевого индикатора «Ненефтегазовый дефицит». Вместо него и еще четырех индикаторов в 2019 г. был предложен индикатор «Первичный структурный дефицит федерального бюджета в процентах к ВВП». Однако «Ненефтегазовый дефицит» вновь фигурирует в бюджете 2021 г. Такие изменения не могут не повлиять на качество управления программами. Они вызваны отсутствием общего стратегического видения развития народного хозяйства, принципиально важных ориентиров развития. Эти методологические ориентиры должны быть изложены в соответствующих документах, среди которых центральное место должна занять Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации. Разработка этого документа предусматривается законодательством о стратегическом планировании, однако она так и не была утверждена, хотя требования по ее подготовке были установлены еще в 2014 г. В некоторой степени эти функции выполняет Указ президента от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации»

на период до 2030 г.»<sup>8</sup>. Но полноценным образом данный документ не может заменить Стратегию социально-экономического развития страны, так как он сосредоточен в большей степени на решении актуальных текущих вопросов, а не стратегических задач.

В силу вышеизложенного целевые индикаторы государственных программ в настоящее время не могут обеспечить системного описания общего хода государственной социально-экономической политики. Достижение целевых ориентиров должно обеспечиваться при любом варианте развития ситуации в экономике, предусматривать разработку не только оптимальных сценариев, но и негативных вариантов социально-экономического развития.

Изменения вносятся не только по установлению целевых ориентиров, но и по объемам финансирования программ. В целом финансирование государственных программ к 2023 г. будет существенно оптимизировано. Так, в этот период планируется существенно сократить объем выделяемых средств на программу «Управление государственными финансами и регулирование финансовых рынков». В целом они сократятся на 43,4% в сопоставлении с объемами финансирования в 2020 г. Вместе с тем объемы финансирования подпрограммы «Управление государственным долгом...» увеличатся в эти же сроки в 1,7 раза. За период до 2023 г. на эту подпрограмму будет дополнительно выделено около 1,5 трлн руб.

В настоящее время значительное внимание уделяется реализации национальных проектов. Их подготовка и пристальное внимание к ним связано с положениями, изложенными в упомянутом указе президента от 21.07.2020 № 474. Однако практическая реализация такого подхода приводит к разрыву и отсутствию системной взаимосвязи государственных программ и национальных проектов. Эти инструменты реализуют на практике одинаковые механизмы бюджетирования, ориентированного на результат с одним лишь отличием — реализация долгосрочных целей в рамках государственных программ и достижение целей в краткосрочной перспективе в рамках национальных проектов.

Развитию человеческого потенциала при использовании национальных проектов в настоящее время уделяется первоочередное внимание. В первую очередь это проекты «Здравоохранение», «Демография» и «Образование». Необходимо отметить отличие в федеральном бюджете по финансированию национальных проектов от показателей, установленных паспортами. По всем национальным проектам так называемого

---

<sup>8</sup> О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 г. Указ Президента РФ от 21.07.2020 № 474.

социального блока к 2023 г. предполагается увеличение более чем на 50%. Наибольшее увеличение планируется по проекту «Демография» — более чем на 80% и «Образование» — до 55%. Отсутствие столь же существенного увеличения по проекту «Здравоохранение» вызвано тем, что многие мероприятия по данному направлению деятельности реализуются с применением других механизмов.

Применительно к проекту «Демография» следует отметить, что он ориентирован на достижение целей, которые, как показывают наблюдения последних лет, не могут быть достигнуты в установленные сроки. Паспортом проекта устанавливаются ориентиры естественного роста численности населения: к 2024 г. — 78 лет, а к 2030 г. — 80 лет. Однако уже к 2020 г. стало ясно, что достичь этих результатов не получится. У специалистов из академического круга вызывают недоумение те обоснования, которые были взяты за основу при подготовке этого национального проекта<sup>9</sup>.

Безусловно, надо продолжать работу по предотвращению негативных демографических тенденций. За время пандемии Российская Федерация отметилась существенной естественной убылью населения, смертность в России оказалась заметно выше, чем в зарубежных странах. Это связано с последствиями COVID-19 и тем, что в контингент детородного возраста вступило население, рожденное в 90-е гг., когда в стране наблюдалось наиболее существенное сокращение численности населения. Но в то же время разрабатывать национальные проекты, нацеленные на достижение недостижимых показателей, не является правильным решением<sup>10</sup>.

Как показал опыт предшествующих лет, наиболее эффективными мерами предотвращения негативных тенденций демографического развития являются меры адресной поддержки. И в этом отношении меры, которые могут принести наибольший эффект, будет правильным реализовывать через механизмы национальных проектов. Корректировать суммы с поправками на количество получателей является ошибочным решением. Напротив, все те средства, которые были запланированы по изначальной редакции соответствующих законов о федеральном бюджете,

<sup>9</sup> Дайджест мониторинга национальных целей. Июль 2020 г. Счетная палата Российской Федерации. Официальный сайт [Электронный ресурс]. — URL: <https://ach.gov.ru/audit-national/daydzhest-04-08-2020?ysclid=120td953f4> (дата обращения: 15.01.2022).

<sup>10</sup> Старостина Ю., Скрынникова А. Власти спрогнозировали максимальное сокращение населения России за 14 лет // РБК. — 01.09.2020 [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.rbc.ru/economics/01/09/2020/5f4cca209a794742cc5d7b74> (дата обращения: 12.03.2022).

должны найти своих получателей. В сложившейся ситуации при угрозе существенного сокращения численности населения следует увеличить нормативы адресной помощи, а не экономить ресурсы.

Следует отметить заметное снижение объемов финансирования по проектам «Укрепление общественного здоровья», а также «Спорт — норма жизни». Сокращения коснулись и проектов, связанных с контактными формами общения. К числу таковых относится проект, связанный с содействием занятости населения за счет развития дошкольного образования детей. Объемы финансирования на ближайшие годы будут существенно сокращены.

Национальный проект «Здравоохранение» в существующих условиях вызывает наибольшее внимание. В период до 2023 г. по данному проекту предполагается, как уже отмечалось, некоторая стабилизация сумм финансирования. Однако внутри этого проекта происходит определенное перераспределение ресурсов. Остаются высокими объемы финансирования по программам, связанным с борьбой с сердечно-сосудистыми и онкологическими заболеваниями. Эти программы составят к 2023 г. 8,6% и 72,1% от общего объема средств, реализуемых по проекту «Здравоохранение». Однако общие суммы финансирования по этим направлениям деятельности сокращаются. Особое место занимает проект «Развитие экспорта медицинских услуг». Его доля в национальном проекте невысока, но объемы финансирования находятся на одном и том же уровне в течение всего периода до 2023 г. Совершенно иным образом обстоит дело с проектами «Обеспечение медицинских организаций системы здравоохранения квалифицированными кадрами» и «Развитие системы оказания первичной медико-санитарной помощи». По этим проектам происходит наиболее существенное кратное сокращение финансирования.

Изменения в объемах финансирования национальных проектов происходят в связи с новыми приоритетами, которые диктует текущее положение в экономике. Это проявилось в планах по проекту «Образование».

В течение периода до 2023 г. предполагается увеличение объемов финансирования проекта на 40%. Наибольшая доля расходов предполагается по мероприятиям проекта «Современная школа». Второй проект, который занимает заметное место в данном национальном проекте, — это «Молодые профессионалы». Третий проект — «Социальная активность». Каждый из названных проектов предполагает устойчивое финансирование мероприятий, которое вместе с тем постепенно снижается к 2023 г. Проходит пересмотр отношение еще к одному проекту — «Цифровая образовательная среда». Некогда он занимал третье место по объемам

финансирования в национальном проекте «Образование». Но в настоящее время предполагается сокращение объемов его финансирования. На этом фоне происходит усиление внимания к проекту «Экспорт образования». В целом затраты на национальный проект «Образование» пока остаются незначительными. Это позволяет сделать вывод об отсутствии планов в ближайшем будущем по проведению заметных преобразований в данной отрасли.

### Обсуждение

Основные причины высокой значимости программного подхода к организации бюджетного процесса заключаются в необходимости применения методов бюджетирования, ориентированного на результат. Программный подход позволяет сопоставить затраты и результаты использования бюджетных средств. Цели, определяемые в программах, имеют социальное значение и поэтому не могут рассматриваться исключительно с позиций количественной оценки. Они предполагают достижение результатов, соответствующих потребностям населения. В результате достижения поставленных целей в обществе должна формироваться удовлетворенность деятельностью органов власти. Сказанное усложняет решение задач совершенствования системы финансирования государственных программ.

Проблематика оптимальности финансирования государственных программ, безусловно, затрагивает вопросы достижения искомого результата при уменьшении расходов [3]. Но оптимальность обеспечивается на нескольких уровнях. Это и выбор общей стратегии развития экономики, и обеспечение безопасности, и рост благосостояния, и отсутствие системных неувязок в деятельности органов власти на стадии разработки программных документов, и качество работы исполнителей программных документов [1].

При решении технических вопросов разработки и реализации программ в России [2] и за рубежом активно применяются методы экономико-математического моделирования. Но даже при их применении исследования показывают, что качество достижения конечного результата во многом обеспечивается всем комплексом мероприятий планирования деятельности органов власти. Начиная с целеполагания, заканчивая отчетностью проведенных мероприятий [4].

Реализация государственных программ и национальных проектов России, осуществление мероприятий в рамках целевых программ и федеральных проектов выполняют важные функции эффективности расходования финансовых ресурсов органами государственной власти.

### Литература

1. *Афанасьев М. П., Алехин Б. И., Кравченко А. И.* [и др.] Программный бюджет: цели, классификация и принципы построения // *Финансовый журнал*. — 2010. — № 3. — С. 5–18.
2. *Канторович Л. В.* Экономический расчет наилучшего использования ресурсов. — М. : Издательство АН СССР, 1959. — 344 с.
3. *Капырин Д. А.* Зарубежный опыт программно-целевого бюджетирования и его применение // *Финансовая экономика*. — 2013. — № 3–4. — С. 45–58.
4. *Мастеров А. И.* Совершенствование государственных программ как условие повышения эффективности программно-целевого бюджетирования в России // *Экономика и управление*. — 2016. — № 5. — С. 99–104.
5. *Новожилов В. В.* Проблемы измерения затрат и результатов при оптимальном планировании. — М. : Наука, 1972. — 432 с.

*Семкова Д. Н.*<sup>1</sup>

**Анализ финансирования программ инновационного развития  
компаний нефтегазового сектора России  
(по данным открытых источников)**

**Введение**

В современных социально-экономических условиях для Российской Федерации, как и для многих стран мира, гарантом стабильности и создания предпосылок экономического роста является переход на траекторию инновационного развития, что отражено в основополагающих государственных документах. Так, в 2011 г. в России была разработана и утверждена «Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 г.» (далее — Стратегия), реализация которой подразумевала разработку и внедрение конкретных инструментов и механизмов активизации и поощрения инновационной деятельности как на федеральном, так и на региональном уровне управления.

Одним из основных целевых ориентиров Стратегии выступало «увеличение доли предприятий промышленного производства, осуществляющих технологические инновации, в общем количестве предприятий промышленного производства до 40–50% к 2020 г.» [19].

К сожалению, к настоящему времени данный показатель не превысил 10%, что соответствует его уровню на год разработки Стратегии. То есть за период более 10 лет не произошло прироста удельного веса промышленных предприятий, которые реализуют технологические инновации. Не были достигнуты также ключевые показатели эффективности по доле экспорта российских высокотехнологичных товаров в общем мировом объеме такого экспорта: уровень этого показателя в настоящее время составляет менее 1%, что в два раза меньше планового уровня. Стратегией также было запланировано достижение объема затрат на исследования и разработки 3% ВВП, а по факту оказалось немногим более 1% [19]. Для сравнения: доля затрат на НИОКР в ВВП развитых стран мира составляет около 2–3%; в Израиле и Республике Корея — более 4% [15].

Если говорить об источниках финансирования затрат на НИОКР, то Стратегией предусматривалось усиление роли бизнеса при одновременном сокращении роли государства, чего также не произошло.

---

<sup>1</sup> Научный руководитель: Куклина Е. А., проф., д-р экон. наук, кафедра бизнес-информатики, СЗИУ РАНХиГС (Санкт-Петербург).

Невыполнение значительного числа плановых показателей может объясняться недостаточностью времени на реализацию поставленных целей (или недостаточной их обоснованностью), недостатком денежных средств и человеческих ресурсов, что является необходимым для повышения инновационной активности и инновационного подъема. Необходимо отметить, кроме этого, тот факт, что Стратегия разрабатывалась и реализовывалась в период социально-экономического кризиса, что также отразилось на возможности достижения запланированных показателей и индикаторов.

Имеются, однако, и положительные результаты реализации Стратегии. Так, было сформировано 35 технологичных площадок, образовано 25 инновационных территориальных кластеров, утверждены бизнес-планы («Дорожные карты» развития новых отраслей) по биотехнологии, композитным материалам, радиоэлектронике, инжинирингу, промышленному дизайну. Приоритетным направлением государственной политики в области инноваций стала разработка и реализация по инициативе Президента РФ В. В. Путина программ инновационного развития (ПИР) компаний с государственным участием (далее — госкомпании, компании) (поручение от 4 января 2010 г. № Пр-22).

Необходимо отметить, что госкомпании, располагая значительным научно-производственным потенциалом, длительное время не проводили собственных разработок, поскольку экономически выгоднее было приобретать готовые технологические решения. Так, доля компаний, которые осуществляли технологические инновации, составляла около 8–10%, тогда как в Германии данный показатель составляет более 65%, в Швеции — около 50%, в Великобритании, Португалии — 40% [17; 18]. Однако в связи с санкционным давлением и введением секторальных санкций, при которых импорт иностранных технологий в российский нефтегазовый сектор оказался под запретом, российские компании были вынуждены применять механизмы импортозамещения и разрабатывать стратегии инновационного развития, направленные на достижения технологической безопасности и независимости. Одним из ключевых вопросов в данной предметной области является инвестиционное обеспечение инновационной деятельности хозяйствующих субъектов.

Актуальность темы исследования обусловлена значением нефтегазового сектора для экономики Российской Федерации, а также ролью внедрения технологических и управленческих инноваций в целях циф-

ровой трансформации нефтегазовой отрасли страны. В данном контексте необходимо отметить, что одна из ключевых российских компаний отрасли — ПАО «Газпром нефть» является лидером цифровизации и по рейтингу цифровой зрелости, отражающим успешные результаты цифровой трансформации, входит в верхний квартиль наравне с лидерами рейтинга.

Целью исследования является анализ финансирования ПИР российскими компаниями нефтегазового сектора по данным, представленным в открытых источниках.

Задачи исследования:

- сформулировать основные направления технологического развития нефтегазовых компаний с государственным участием в соответствии с разработанными ПИР;
- выполнить анализ показателей нефтегазовых компаний, характеризующих долю затрат на НИОКР;
- определить источники финансирования инновационной деятельности зарубежных нефтегазовых компаний;
- изучить возможности применения зарубежного опыта инвестирования инновационной деятельности компаний с учетом особенностей российского нефтегазового комплекса.

Объектом исследования являются ПИР нефтегазовых компаний России, предметом исследования — процесс финансирования их инновационной деятельности.

### **Материалы и методы**

В работе использовался аналитический метод исследования. Информационной основой исследования послужили данные ведущих российских нефтегазовых компаний, представленные в ПИР, а также экспертные оценки.

### **Результаты**

ПИР разрабатываются с целью повышения конкурентоспособности компаний за счет разработки и продвижения новых технологий, инновационных продуктов и услуг, стимулирования процессов модернизации и технологического развития компаний. Для компаний, реализующих ПИР, в 2010 г. были разработаны показатели, позволяющие оценить эффективность производственных процессов: снижение себестоимости выпускаемых товаров (услуг) не менее чем на 10% без снижения их качества и

экологичности; увеличение производительности труда минимум на 5% в год и, как результат, достижение среднеотраслевых значений аналогичных зарубежных компаний. Эффективность реализации ПИР также может быть оценена по объему финансирования НИОКР, эффективности от внедрения результатов НИОКР, уровню технологического лидерства и пр. [16].

Деятельность почти половины компаний, реализующих ПИР, связана с высокотехнологичными секторами. Такие компании обладают существенными научно-технологическими наработками, в том числе приобретенными в рамках государственного заказа на выполнение НИОКР.

В добывающем секторе ПИР реализуют нефтегазовые компании ПАО «Газпром», ПАО «Газпром нефть», ПАО «Нефтяная компания „Роснефть“», АО «Зарубежнефть», ПАО «Акционерная нефтяная компания „Башнефть“», ПАО «Транснефть». На основании проведенного анализа паспортов ПИР компаний приведены ключевые направления их технологического развития (табл. 1).

Таблица 1

**Основные направления технологического развития компаний с государственным участием**

Наименование компании	Направления технологического развития компании
1	2
ПАО «Газпром»	<ul style="list-style-type: none"><li>• технологии, обеспечивающие повышение эффективности магистрального транспорта газа, диверсификацию способов поставок газа потребителям;</li><li>• технологии освоения новых месторождений;</li><li>• технологии освоения ресурсов углеводородов на континентальном шельфе;</li><li>• технологии повышения эффективности переработки газа и газового конденсата;</li><li>• технологии повышения эффективности хранения газа;</li><li>• технологии реализации и использования газа;</li><li>• технологии повышения эффективности разработки действующих месторождений;</li><li>• технологии поиска и разведки месторождений углеводородов, включая освоение нетрадиционных ресурсов;</li><li>• технологии производства сжиженного природного газа</li></ul>

Окончание табл. 1

1	2
ПАО «Газпром нефть»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разработка многофазных месторождений и добыча из низкопроницаемых коллекторов;</li> <li>• внедрение собственных катализаторов крекинга и гидрогенизационных процессов;</li> <li>• развитие технологий вовлечения в разработку нетрадиционных запасов нефти;</li> <li>• когнитивная геология</li> </ul>
ПАО «НК „Роснефть“»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• технологии геологоразведочных работ и разработки месторождений (в том числе строительство скважин);</li> <li>• технологии добычи нефти и газа, промысловая инфраструктура;</li> <li>• нетрадиционные источники углеводородов (битумы, гидраты и т. п.);</li> <li>• цифровые технологии;</li> <li>• общекорпоративные проекты;</li> <li>• экология</li> </ul>
АО «Зарубежнефть»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• совершенствование методов разработки месторождений за счет увеличения значений показателя вытеснения или показателя покрытия, формирования необходимых для этого инженерных квалификаций в области управления заводнением и создания механизмов для результативного исследования сложных потоков в пустотном пространстве;</li> <li>• разработка и применение современных технологий комплексной интерпретации данных ГИС и сейсмических материалов (машинное обучение, искусственный интеллект), переход на автоматизацию рутинного ручного труда специалистов при одновременном повышении качества выполняемой работы</li> </ul>
ПАО «АНК „Башнефть“»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• улучшение качества выпускаемой продукции;</li> <li>• повышение эффективности бизнеса;</li> <li>• экологичность;</li> <li>• безопасность производства</li> </ul>
ПАО «Транснефть»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• внутритрубная диагностика;</li> <li>• контроль и геолокация;</li> <li>• экологическая ответственность и безопасность;</li> <li>• снижение гидравлических потерь;</li> <li>• однокнопочное управление;</li> <li>• совершенствование конструкции и эксплуатации резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов;</li> <li>• нанотехнологии</li> </ul>

Источник: составлено автором на основе [1, с. 11–15].

Анализ годовых отчетов нефтегазовых компаний за 2020 г. показал, что в большинстве отчетов результаты выполнения ПИР описываются в текстовом виде без детализации и планфактного анализа выполнения ПИР (табл. 2).

Таблица 2

**Показатели компаний, реализующих ПИР,  
отраженные фактически в годовых отчетах за 2020 г.**

Компания	Показатель	2020 г.
ПАО «Газпром»	Доля затрат на НИОКР в выручке, %	0,52
	Фактический экономический эффект от использования результатов НИОКР в организациях группы «Газпром» к объему затрат на НИОКР, %	50
ПАО «Газпром нефть»	Доля затрат на НИОКР в выручке, %	0,28
ПАО «НК „Роснефть“»	Доля затрат на НИОКР в выручке, %	0,12
АО «Зарубежнефть»	Доля затрат на инновационные проекты и мероприятия (процессные инновации), НИОКР в выручке, %	3,7
ПАО «АНК „Башнефть“»	Доля затрат на НИОКР в выручке, %	0,07
ПАО «Транснефть»	Объем финансирования программы развития к выручке, %	22,5

Источник: составлено автором на основе [1]–[6].

Необходимо отметить, что инновационная активность хозяйствующих субъектов, помимо доли затрат на НИОКР к выручке, может определяться и долей затрат на НИОКР к объему добычи [8].

Финансирование всех мероприятий ПИР компаний ведется преимущественно за счет собственных средств. Так, например, АО «Зарубежнефть» в 2020 г. на финансирование новых технологических проектов и разработок, а также на цели инновационного менеджмента и создание инновационной инфраструктуры потратило 3353,5 млн руб. собственных средств [6]. Объем финансирования ПИР ПАО «Транснефть» в 2020 г. составил 196,4 млрд руб. (81,7% к плану 240,4 млрд руб.), в том числе за счет заемных средств — 1,5 млрд руб., за счет собственных средств — 194,9 млрд руб. [5].

По объему затрат в инновационное развитие российские нефтегазовые компании отстают от зарубежных конкурентов, так как ПИР

преимущественно финансируются за счет собственных средств. Если сравнивать инновационную деятельность российских нефтегазовых компаний с зарубежными, то можно заметить, что для разработки и реализации новых технологий зарубежные компании, помимо использования собственных средств, рассматривают и внешние источники. Так, например, норвежская компания Statoil и бразильская компания Petrobras практикуют пропорциональное (50/50) распределение внешних и внутренних инвестиций.

Зарубежными компаниями также активно применяется венчурное финансирование, осуществляемое путем создания венчурных фондов. Преимущество венчурного финансирования заключается в мобильности капитала, который способствует ускорению внедрения инноваций на начальных этапах инновационного цикла. При венчурном финансировании у зарубежных компаний есть возможность поддерживать контакты с органами власти, инновационными структурами других стран, инвестировать в малые стартапы и обеспечивать финансовыми ресурсами как внутреннюю, так и внешнюю инновационную деятельность на каждом этапе ее реализации. В то же время это предоставляет возможность расширения применения различных технологий, увеличивает доходность инновационных проектов и обеспечивает сбалансированность инновационного портфеля.

В 2019 г. в Российской Федерации был создан венчурный фонд совместно с ПАО «Газпром нефть», Газпромбанком, РВК и VEB Ventures «Новая индустрия», который в начале 2020 г. запустил первый инвестиционный проект с целью развития технологий в области многоствольного заканчивания скважин. Объем инвестиций по проекту составил 100 млн руб. [20]. Деятельность венчурного фонда, по ожиданиям, будет способствовать увеличению объема проведения НИОКР и их эффективной реализации на основе взаимодействия всех участников инновационного процесса.

Помимо создания венчурных фондов, для увеличения объемов финансирования ПИР эффективным инструментом может выступать государственное участие. Такой инструмент может реализовываться путем софинансирования перспективных и приоритетных проектов в нефтегазовом секторе и применения налоговых льгот, что достаточно успешно используется за рубежом. Так, например, правительству Норвегии удалось сформировать такую конкурентную среду, которая благоприятствует развитию инновационной деятельности нефтегазовых компаний и способствует росту их инновационной активности. В течение многих лет

государство осуществляет прямое совместное финансирование инновационных перспективных нефтегазовых проектов через систему прямого участия с привлечением специализированных научно-исследовательских фондов, Министерства нефтяной промышленности и энергетики, предоставляет налоговые льготы для стимулирования НИОКР, а также предлагает программы повышения квалификации сотрудникам научно-исследовательских институтов и способствует росту востребованности их научных наработок нефтегазовой отрасли [9].

Таким образом, грамотно организованный и эффективно функционирующий механизм финансирования инновационной деятельности зарубежных нефтегазовых компаний позволил создать единую исследовательскую сеть. Сетевое взаимодействие осуществляют как отечественные, так и ведущие зарубежные научно-исследовательские институты, центры, университеты; такое взаимодействие позволяет совершенствовать технологии и внедрять результаты своих собственных НИОКР с минимальными рисками, а также осуществлять коммерциализацию результатов инновационных проектов.

Следует отметить, однако, что в зарубежных компаниях каждой стадии инновационного цикла соответствует свой источник и способ финансирования. Так, например, налоговые льготы как инструмент косвенной государственной поддержки применяются на начальном этапе, в то время как венчурное финансирование характерно для заключительных этапов инновационного цикла, когда осуществляются представление изготовленного опытного образца и подготовка к серийному выпуску [9].

Все перечисленные выше механизмы, способствующие финансированию инновационных программ, активно применяемые зарубежными компаниями, с целью их применения в нашей стране необходимо рассматривать в контексте особенностей функционирования российского нефтегазового сектора. Среди таких особенностей можно отметить долговременность и высокую капиталоемкость инновационных проектов, значительную зависимость от импортных технологий, ориентацию на финансирование внутренних разработок и более жесткий контроль со стороны государственных органов.

### **Обсуждение**

Российским компаниям нефтегазового сектора необходимо, по опыту аналогичных зарубежных компаний, расширять источники финансирования, в частности использовать систему налоговых льгот. Одним из

способов может служить освобождение от налогов части прибыли, которая бы инвестировалась в обновление основных фондов или науку и образование (например, гранты и пр.). Кроме того, активизации инновационной деятельности может способствовать государственная поддержка в форме создания [7]:

- государственного учреждения, деятельность которого была бы направлена на поддержку технологических инноваций в виде осуществления международного патентования разработок, проведения технологической экспертизы, осуществления льготного кредитования наукоемкого и высокотехнологичного экспорта;
- целевого института по управлению государственной научно-технической и инновационной политикой в области топливно-энергетического комплекса России.

По нашему мнению, все представленные выше механизмы и инструменты создадут предпосылки и сделают возможным более эффективное освоение месторождений углеводородов, а также привлечение внешних инвесторов. Создание венчурного фонда позволит нефтегазовым компаниям приобретать технологии на ранних этапах инновационного цикла, что, в свою очередь, будет способствовать их технологическому развитию и гарантировать повышение эффективности проведения НИОКР. Использование этих механизмов в совокупности позволит предприятиям нефтегазового сектора России поднять уровень инновационной активности и одновременно повысить уровень конкурентоспособности российской промышленности в целом на мировом рынке.

### Литература

1. Годовой отчет ПАО «АНК „Башнефть“» за 2020 г. [Электронный ресурс]. — URL: [http://www.bashneft.ru/files/iblock/61a/%D0%93%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9\\_%D0%BE%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%82\\_2020\\_%D0%B3%D0%BE%D0%B4.pdf](http://www.bashneft.ru/files/iblock/61a/%D0%93%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D0%BE%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%82_2020_%D0%B3%D0%BE%D0%B4.pdf) (дата обращения: 07.03.2022).
2. Годовой отчет ПАО «Газпром нефть» за 2020 г. [Электронный ресурс]. — URL: [https://ir.gazprom-neft.ru/upload/iblock/3df/AR\\_GPN20\\_Book\\_1506\\_1655.pdf](https://ir.gazprom-neft.ru/upload/iblock/3df/AR_GPN20_Book_1506_1655.pdf) (дата обращения: 07.03.2022).
3. Годовой отчет ПАО «Газпром» за 2020 г. [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.gazprom.ru/f/posts/57/982072/gazprom-annual-report-2020-ru.pdf> (дата обращения: 07.03.2022).
4. Годовой отчет ПАО «НК „Роснефть“» за 2020 г. [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.rosneft.ru/docs/report/2020/> (дата обращения: 07.03.2022).

5. Годовой отчет ПАО «Транснефть» за 2020 г. [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.transneft.ru/u/section\\_file/56231/2021.06.29\\_go\\_dlya\\_raskritiya\\_\\_.pdf](https://www.transneft.ru/u/section_file/56231/2021.06.29_go_dlya_raskritiya__.pdf) (дата обращения: 07.03.2022).
6. Интегрированный отчет АО «Зарубежнефть» за 2020 г. [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.zarubezhneft.ru/media/filer\\_public/41/48/4148691b-a6dd-456d-9299-0a4ad757152d/zn\\_report\\_2020\\_rus.pdf](https://www.zarubezhneft.ru/media/filer_public/41/48/4148691b-a6dd-456d-9299-0a4ad757152d/zn_report_2020_rus.pdf) (дата обращения: 07.03.2022).
7. Куклина Е. А. Инновационная деятельность предприятий нефтегазового сектора России в условиях новых вызовов энергетического рынка // Экономика нового мира: науч. журн. — 2018. — № 3. — Вып. 11. — С. 5–20.
8. Куклина Е. А. Инновационное развитие предприятий нефтегазового комплекса на основе реализации модели максимизации добавленной стоимости // Управленческое консультирование. — 2018. — № 4(112). — С. 39–52.
9. Никулина О. В., Мирошниченко О. В. Сравнительный анализ особенностей финансирования инновационной деятельности компаний нефтегазового комплекса в мировой экономике // Финансовая аналитика: проблемы и решения. — 2016. — № 32. — С. 23–39.
10. Паспорт программы инновационного развития АО «Зарубежнефть» на период 2020–2024 гг. (с перспективой до 2030 г.) // АО «Зарубежнефть», 2021. — 38 с.
11. Паспорт программы инновационного развития ПАО «Газпром» до 2025г. // ПАО «Газпром», 2020. — 67 с.
12. Паспорт программы инновационного развития ПАО «Газпром нефть» до 2025 г. // ПАО «Газпром нефть», 2020. — 22 с.
13. Паспорт программы инновационного развития ПАО «НК „Роснефть“» до 2030 г. // ПАО «НК „Роснефть“», 2021. — 33 с.
14. Паспорт программы инновационного развития ПАО «Транснефть» на период 2017–2023 гг. // ПАО «Транснефть», 2017. — 18 с.
15. Петровская Ю. А., Шекина И. В. Реализация стратегии инновационного развития Российской Федерации до 2020 г.: результаты и перспективы // Вестник НГУЭУ. — 2018. — № 4. — С. 157–170.
16. Программы инновационного развития крупнейших компаний России: оценка и методическое обеспечение реализации механизма государственной политики : научный доклад / под ред. д. э. н. И. Н. Рыковой. — М. : Научно-исследовательский финансовый институт, 2015. — 147 с.
17. Семкова Д. Н. Анализ особенностей финансирования инновационной деятельности предприятий нефтегазового комплекса: мировой опыт и российская практика // Актуальные теоретические и прикладные вопросы управления социально-экономическими системами : материалы Международной научно-практической конференции. — Т. 3. Москва, 20 декабря 2019 г. — М. : Институт развития дополнительного профессионального образования, 2019. — С. 70–73.

18. Семкова Д. Н. Проблемы инвестирования в инновационную деятельность предприятий нефтегазового комплекса Российской Федерации // Гос-во и бизнес : материалы XI Международной научно-практической конференции. — СПб. : СЗИУ РАНХиГС, 2019. — С. 221–223.
19. Стратегия инновационного развития [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2020/07/22/835097-strategiya-innovatsionnogo> (дата обращения: 07.03.2022).
20. Фонд «Новая индустрия» развивает российские технологии нефтедобычи [Электронный ресурс]. — URL: [gazprom-neft.ru](http://gazprom-neft.ru) (дата обращения: 07.03.2022).

## Аннотированный список статей

**Белов В. И.** Внешнеэкономическая деятельность российских регионов: проблемы и перспективы развития

В статье характеризуются причины, согласно которым правительства западных государств осуществляют в отношении Российской Федерации санкционную политику. Описываются последствия подобного рода действий, когда, с одной стороны, одни страны выигрывают в экономическом плане за счет нечистоплотной конкурентной борьбы на рынке, а другие — наоборот, ущемляются в правах и несут экономически необоснованные издержки, что сказывается и на темпах экономического роста, и на социально-экономическом развитии страны в целом. В статье анализируется внешнеэкономическая деятельность субъектов РФ в разрезе экспортно-импортных операций со странами ближнего и дальнего зарубежья. Посредством расчета экспортной и импортной квоты определяются регионы России, которые во многом зависят от внешней торговли с зарубежными странами, что делает их экономическое развитие менее устойчивым в случае усиления санкционной политики Запада. В результате проведенного исследования автором делается вывод о неизбежном стратегическом развороте Российской Федерации в направлении Азиатско-Тихоокеанского региона.

*Ключевые слова:* внешняя торговля, экспорт, импорт, санкции, экономическое развитие, квота, многополярность, международно-экономические отношения

**Belov V. I.** Foreign Economic Activity of Russian Regions: Problems and Prospects of Development

The article characterizes the reasons according to which the governments of Western states are implementing a sanctions policy against the Russian Federation. The consequences of such actions are described, when, on the one hand, some countries benefit economically due to unscrupulous competition in the market, while others, on the contrary, are infringed on their rights and incur economically unreasonable costs, which affects both the pace of economic growth and the socio-economic development of the country. The article analyzes the foreign economic activity of the subjects of the Russian Federation in the context of export-import operations with the countries of the near and

far abroad. By calculating the export and import quotas, the regions of Russia are determined, which largely depend on foreign trade with foreign countries, which makes them quite unstable in their economic development in the event of an increase in the sanctions policy of the West. As a result of the conducted research, the author concludes that the inevitable strategic turn of the Russian Federation in the direction of the Asia-Pacific region.

*Keywords:* foreign trade, export, import, sanctions, economic development, quota, multipolarity, international economic relations

**Борисова Е. Ю.** Проблемы и перспективы применения облачных технологий в образовании в условиях санкций

В предложенной статье проводится анализ применяемых в образовательном процессе российских и зарубежных учебных заведений облачных технологий, выявляются проблемы использования облачных технологий в условиях санкций, а также приводятся примеры уже существующих российских аналогов.

*Ключевые слова:* образовательные учреждения, облачные технологии, импортозамещение, затраты на облачные услуги

**Borisova E. Y.** Problems and Prospects for the Application of Cloud Technologies in Education under Sanctions

The proposed article analyzes the cloud technologies used in the educational process of Russian and foreign educational institutions, identifies the problems of using cloud technologies in the context of sanctions, and also provides examples of existing Russian analogues.

*Keywords:* educational institutions, cloud technologies, import substitution, cloud service costs

**Воронов С. А., Ушаков М. В., Черных А. К.** Перспективы совершенствования профессиональной подготовки военнослужащих и сотрудников по формированию готовности (устойчивости) к информационному воздействию деструктивных сил

В статье обозначена актуальность поиска решений по противодействию информационно-психологическому воздействию деструктивных сил. Рассмотрены существующие основные условия, механизмы и направления информационно-психологического воздействия на граждан в рамках информационной войны. Приведены основные инструменты распространения провокационной информации в сети Интернет. Проанализированы основные профессиональные образовательные программы и

квалификационные требования по подготовке специалистов правоохранительных органов на предмет формируемых компетенций в сфере информационного противоборства, и приведен перечень их составляющих, способствующих формированию и развитию готовности к информационному воздействию деструктивных сил.

*Ключевые слова:* профессиональная подготовка военнослужащих и сотрудников, информационное противоборство, провокационная информация, формирование готовности к информационно-психологическому воздействию, содержание формируемых компетенций

**Voronov S. A., Ushakov M. V., Chernykh A. K.** Prospects for Improving the Professional Training of Military Personnel and Employees on the Formation of Readiness (Sustainability) to the Informational Impact of Destructive Forces

The article highlights the relevance of the search for solutions to counteract the informational and psychological impact of destructive forces. The existing basic conditions, mechanisms and directions of information and psychological impact on citizens in the framework of the information war are considered. The main tools for the dissemination of provocative information on the Internet are given. The main professional educational programs and qualification requirements for the training of law enforcement specialists for the formed competencies in the field of information warfare are analyzed and a list of their components contributing to the formation and development of readiness for the information impact of destructive forces is given.

*Keywords:* professional training of military personnel and employees, informational confrontation, provocative information, formation of readiness for informational and psychological impact, content of formed competencies

### **Вылкова Е. С.** Взаимосвязь неравенства и налогообложения богатства

Выявлена и обоснована необходимость более глубокого теоретического изучения взаимосвязи неравенства богатства и его налогообложения. Показано, что в XXI в. наблюдается постоянный рост богатства и неравенства богатства, что свидетельствует о необходимости его нивелирования, в том числе путем реформирования имущественного налогообложения. Для РФ в условиях очень существенного уровня неравенства богатства предложено увеличить налогообложение имущества для супербогатых слоев населения путем установления повышенного размера налоговой ставки и расширения налоговой базы, включая в нее недвижимость, депозиты, акции, облигации, деловой капитал и т. д., за минусом долгов. Для наиболее бедных и социально незащищенных граждан в налогообложении имущества целесообразно

но установить дополнительные преференции: введение пониженных ставок для малоимущих, многодетных и т. п. семей; корректировку ставок в зависимости от типа жилья, года постройки, его местоположения; введение налогового вычета.

*Ключевые слова:* налог, налогообложение имущества, налоговая база, налоговая ставка, налоговая льгота, богатство, монетарное неравенство, неравенство богатства

**Vylkova E. S.** The Relationship between Inequality and Wealth Taxation

The necessity of a deeper theoretical study of the relationship between inequality of wealth and its taxation is revealed and substantiated. It is shown that in the XXI century there is a constant growth of wealth and inequality of wealth, which indicates the need to level it, including by reforming property taxation. For the Russian Federation, in the conditions of a very significant level of wealth inequality, it is proposed to increase property taxation for super-rich segments of the population by establishing an increased tax rate and expanding the tax base, including real estate, deposits, shares, bonds, business capital, etc. minus debts. For the poorest and socially unprotected citizens in the taxation of property, it is advisable to establish additional preferences: the introduction of reduced rates for low-income, large families, etc. families; adjustment of rates depending on the type of housing, year of construction, its location; introduction of a tax deduction.

*Keywords:* tax, taxation of property, tax base, tax rate, tax benefit, wealth, monetary inequality, wealth inequality

**Гайлит Е. В.** Модель выбора цены образовательной услуги с целью максимизации прибыли вуза

В статье построена и проанализирована модель, описывающая выбор проходного балла и цены образовательных услуг в предположении, что вуз максимизирует прибыль в краткосрочном периоде.

*Ключевые слова:* образовательная услуга, математическая модель, максимизация прибыли

**Gailit E. V.** The Model of Choosing the Price of Educational Services in Order to Maximize the Profit of the University

The article builds and analyzes a model that describes the choice of the passing score and the price of the OU under the assumption that the university maximizes profit in the short term.

*Keywords:* educational service, mathematical model, profit maximization

**Гринчель Б. М., Назарова Е. А.** Оценка влияния COVID-19 на инновационное развитие регионов Северо-Западного федерального округа

В работе предлагается метод и результаты анализа влияния заболеваемости COVID-19 на инновационное развитие регионов Северо-Западного федерального округа в зависимости от численности заболевших на 1000 чел. населения. Предлагается в качестве результатов инновационного развития регионов три показателя, которые могут быть наиболее чувствительны к влиянию интенсивности заболеваемости. Эффективность методического подхода иллюстрируется на регионах Северо-Западного федерального округа.

*Ключевые слова:* инновационное развитие, регионы Северо-Западного федерального округа, COVID-19, показатели инновационного развития, группировки регионов

**Grinchel B. M., Nazarova E. A.** Assessment of the Impact of COVID-19 on the Innovative Development of the Regions of the North-Western Federal District

The paper proposes a method and results of analyzing the impact of COVID-19 morbidity on the innovative development of the regions of the Northwestern Federal District, depending on the number of cases per 1000 people of the population. Three indicators are proposed as the results of the innovative development of the regions, which may be most sensitive to the influence of the intensity of morbidity. The effectiveness of the methodological approach is illustrated in the regions of the North-Western Federal District.

*Keywords:* innovative development, regions of the North-Western Federal District, COVID-19, indicators of innovative development, groupings of regions

**Дементьев К. И.** Оптимизация бизнес-процессов предприятий нефтегазового сектора России на основе использования искусственного интеллекта

В статье представлены тенденции использования технологий искусственного интеллекта компаниями нефтегазового сектора России с целью оптимизации бизнес-процессов. Представлена характеристика современных технологических решений в области искусственного интеллекта. Даны оценки результатов внедрения интеллектуальных решений на примере проектов, реализуемых ключевыми компаниями нефтегазового сектора России.

*Ключевые слова:* искусственный интеллект, нефтегазовая отрасль, бизнес-процесс, оптимизация, проект, технологии

**Dementiev K. I.** Optimization of Business Processes of Oil and Gas Enterprises in Russia Using Artificial Intelligence

The article presents trends in the use of artificial intelligence technologies by Russian oil and gas sector companies in order to optimize business processes. The characteristics of modern technological solutions in the field of artificial intelligence are presented. The results of the introduction of intelligent solutions are assessed on the example of projects implemented by key companies in the oil and gas sector in Russia.

*Keywords:* artificial intelligence, oil and gas industry, business process, optimisation, project, technologies

**Жиряева Е. В.** Глобальные товары в экспорте Российской Федерации

Цель статьи — исследовать роль российских товаров на мировом рынке в условиях, когда принимаются политические решения об ограничениях торговли. Источником статистических данных была торговая карта Международного торгового центра. Анализ экспорта России проводился по показателям диверсификации экспорта, выявленного сравнительного преимущества и интенсивности торговли. Экспорт Российской Федерации не является диверсифицированным при сравнении с Германией и Китаем. Рост диверсификации был замечен до крымского политического кризиса, в последующем тенденция к росту вновь проявила себя. Торговля с тремя основными торговыми партнерами не является интенсивной. Экспорт пшеницы имеет существенное значение для африканских стран. Низкая стоимость газа и доступность сырья дает российским производителям конкурентоспособность в производстве азотных удобрений. Выявленное сравнительное преимущество России по золоту составляет 2,31, по сырой нефти — 6,2, природному газу — 1,78. По динамике экспорта газа отмечено, что влияние торговых санкций имеет свойство затухать. На 2020 г. страна имела лидирующие позиции в экспорте пшеницы, асбеста, вольфрамовых руд, каменного угля, нефтепродуктов, битумных смесей, хрома необработанного, чугуна, палладия, никеля необработанного, промышленных необработанных алмазов, досок, круглого леса, фанеры, ядерных реакторов. В отношении контрсанкций отмечается, что ст. XI ГАТТ запрещает количественные ограничения на экспорт, будь то в виде квот, лицензий или запретов. Кроме того, такие меры пойдут в ущерб российским производителям.

*Ключевые слова:* экспорт, импорт, санкции, контрсанкции, количественные ограничения, международная торговля

**Zhiryaeva E. V.** Global Goods in Export of the Russian Federation

The purpose of the article is to explore the role of Russian goods on the world market in conditions when political decisions are being made to restrict trade. The source of the statistics was the World Trade Center trading map. Russia's exports were analyzed in terms of export diversification, revealed comparative advantage and trade intensity. Exports of the Russian Federation are not diversified when compared to Germany and China. The growth of diversification was noticeable before the Crimean political crisis, and subsequently the upward trend re-emerged. Trade with the three main trading partners is not intense. Export of wheat is essential for African countries. The low cost of gas and the availability of raw materials give Russian producers competitiveness in the production of nitrogen fertilizers. The revealed comparative advantage of Russia for gold is 2.31, crude oil — 6.2, natural gas — 1.78. According to the dynamics of gas exports, it was noted that the impact of trade sanctions tends to fade. For 2020, the country had a leading position in the export of wheat, asbestos, tungsten ores, coal, oil products, bituminous mixtures, raw chromium, cast iron, palladium, raw nickel, industrial rough diamonds, boards, roundwood, plywood, nuclear reactors. With regard to counter-sanctions, it is noted that GATT Art. XI prohibits quantitative restrictions on exports, whether in the form of quotas, licenses or prohibitions. In addition, such measures will be to the detriment of Russian manufacturers.

*Keywords:* export, import, sanctions, counter-sanctions, quantitative restrictions, international trade

**Каримова М. Т.** Дифференциация регионов и механизм ее снижения

Важной проблемой экономики Республики Таджикистан выступает резкая дифференциация в социально-экономическом развитии ее регионов. Неравномерное распределение имеющихся ограниченных ресурсов, сложившиеся исторические условия, отраслевая структура, различия в темпах адаптации регионов страны к рыночным условиям хозяйствования оказали существенное влияние на усиление пространственной дифференциации в социально-экономическом развитии регионов страны, что приводит к угрозе возникновения социальной напряженности в тех регионах, где уровень и качество жизни населения намного ниже средне-республиканского. В связи с этим возникла необходимость в мониторинге уровня социально-экономического развития регионов страны и разработке стратегии ее территориального развития. Исходя из этого, в статье сделана попытка по ряду показателей продемонстрировать на примере крупных территориально-админи-

стративных регионов страны уровень асимметрии в социально-экономическом их развитии и предложить практические рекомендации по ее снижению.

*Ключевые слова:* Республика Таджикистан, Согд, Хатлон, Душанбе, Горно-Бадхшанская автономная область (ГБАО), районы республиканского подчинения (РРП), дифференциация регионов, стратегия развития, социально-экономическое развитие, проблемный регион

**Karimova M. T.** Regions Differentiation and the Mechanism of it's Reduction

An important problem of the economy of the Republic of Tajikistan is a sharp differentiation of its regions socio-economic development level. The irregular distribution of available limited resources, the prevailing historical conditions, sectoral structure, differences in the pace of adaptation of the country's regions to market economic conditions, had a significant impact on the strengthening of spatial differentiation in the socio-economic development of the country's regions, which leads to the threat of social tension in those regions where the level and quality of life of the population is much lower than the national average. In this regard, it became necessary to monitor the level of socio-economic development of the country's regions and develop a strategy for its territorial development. Based on this, the article attempts to show, using the example of large territorial-administrative regions of the country, the level of asymmetry in their socio-economic development, using a number of indicators, and to offer practical recommendations for its reduction.

*Keywords:* Republic of Tajikistan, Sughd, Khatlon, Dushanbe, Gorno-Badakhshan Autonomous Region (GBAO), Districts of Republican Subordination (RRS), differentiation of regions, development strategy, socio-economic development, problem region

**Клюев К. В.** Социально-политические вызовы и риски перехода к цифровой зрелости

В настоящем исследовании рассматриваются процессы внедрения цифровых технологий во все сферы деятельности государства и бизнеса. Под воздействием этих процессов создается новое экономическое пространство — электронный рынок как система новых экономических отношений для предприятий и частных лиц. Государство берет на себя основную функцию регулятора цифровых изменений в экономике. Именно цифровая зрелость является основным показателем цифрового развития страны. Использование цифровых технологий является основой для продвижения товаров и услуг через интернет, обеспечивая активные коммуникации с клиентами и полноценное управление внутренними процессами.

**Ключевые слова:** цифровизация производства, цифровая трансформация, искусственный интеллект, цифровое пространство, электронный бизнес, электронная коммерция

**Klyuev K. V.** Socio-Political Challenges and Risks of Transition to Digital Maturity

This study examines the processes of introducing digital technologies in all areas of government and business. Under the influence of these processes, a new economic space is being created — the electronic market, as a system of new economic relations for enterprises and individuals. The state assumes the main function of the regulator of digital changes in the economy. It is digital maturity that is the main indicator of the digital development of the country. The use of digital technologies is the basis for promoting goods and services via the Internet, providing active communication with customers, and full-fledged management of internal processes.

**Keywords:** digitalization of production, digital transformation, artificial intelligence, digital space, e-business, e-commerce

**Колышкин А. В., Афонина Е. Н., Штирцкобер И. С.** Эконометрические модели анализа предпосылок развития цифровых валютных инструментов

В статье рассматриваются эконометрические методы, которые позволяют получать прогнозы и выводы относительно трендов распространения и институционализации цифровых валют в качестве общепризнанных средств обращения. Основное внимание уделено моделям временных рядов, которые позволяют на основе закономерностей динамики традиционных валют конструировать прогнозы динамики новых цифровых платежных средств, а также композитных инструментов на их основе.

**Ключевые слова:** цифровые валюты, инновационный банкинг, композитные валютные инструменты, цифровая трансформация

**Kolyshkin A. V., Afonina E. N., Shtirtskober I. S.** Econometric Models for Analyzing Prerequisites of the Development of Digital Currency Instruments

The article discusses econometric methods that make it possible to obtain forecasts and conclusions regarding the trends in the distribution and institutionalization of digital currencies as generally recognized means of exchange. The main attention is paid to time series models, which allow, based on the patterns of the dynamics of traditional currencies, to construct forecasts for the dynamics of new digital payment instruments, as well as composite instruments based on them.

**Keywords:** digital currencies, innovative banking, composite currency instruments, digital transformation

**Конягина М. Н., Степанова Ю. А.** Рынок ипотечного кредитования в России: затишье перед бурей

В статье представлены результаты изучения ипотечного кредитования в текущих условиях в России. Часто ипотечное кредитование рассматривается как надежное решение проблемы нехватки жилья. Развитие рынка ипотечных кредитов также крайне необходимо для повышения уровня жизни граждан Российской Федерации, так как доходы большинства из них не позволяют приобрести недвижимость единовременным платежом, поэтому ипотека является наиболее доступным способом улучшения жилищных условий. В Российской Федерации также активно принимаются меры для повышения уровня доступности жилья путем введения различных программ государственной поддержки, что подтверждает актуальность темы исследования. Целью исследования определена разработка рекомендаций для совершенствования системы ипотечного кредитования в современной России. Для достижения цели были поставлены следующие задачи: выявить особенности ипотечного кредитования в Российской Федерации; идентифицировать факторы, определяющие уровень развития ипотечного кредитования в России, и их значимость с помощью корреляционно-регрессионного анализа; определить уровень развития ипотечного кредитования в России; рассмотреть проблемы на рынке ипотечных кредитов и предложить возможные способы их решения. Практическая значимость работы заключается в полученных обоснованиях влияния макроэкономических факторов на уровень развития рынка ипотечных кредитов в России и предлагаемых рекомендациях для дальнейшего его роста.

*Ключевые слова:* ипотека, ипотечное кредитование, коммерческий банк, недвижимость, население, рынок

**Koniagina M. N., Stepanova J. A.** Mortgage Lending Market in Russia: the Calm Before the Storm

The article presents the results of a study of mortgage lending in the current conditions in Russia. Mortgage lending is often seen as a reliable solution to the housing shortage. The development of the mortgage market is also essential to improve the standard of living of citizens of the Russian Federation, since the incomes of most of them do not allow them to purchase real estate in a lump sum payment, so mortgages are the most affordable way to improve living conditions. The Russian Federation is also actively taking measures to increase the level of housing affordability through the introduction of various state support programs, which confirms the relevance of the research topic. The purpose of

the study is to develop recommendations for improving the system of mortgage lending in modern Russia. To achieve the goal, the following tasks were set: to identify the features of mortgage lending in the Russian Federation; identify the factors that determine the level of development of mortgage lending in Russia and their significance using correlation and regression analysis; determine the level of development of mortgage lending in Russia; consider problems in the mortgage market and suggest possible ways to solve them. The practical significance of the work lies in the obtained substantiations of the influence of macroeconomic factors on the level of development of the mortgage market in Russia and the proposed recommendations for its further growth.

*Keywords:* mortgage, mortgage lending, commercial bank, real estate, population, market

**Куклина Е. А., Бабаев Э. А.** ESG-трансформация нефтедобывающих компаний России и Азербайджана сквозь призму рейтингов

В статье рассматривается ESG-трансформация нефтегазовой отрасли как нового вектора функционирования бизнес-структур в концепции устойчивого развития. Представлены рейтинговые оценки современного состояния процесса ESG-трансформации компаний нефтегазового сектора России и Азербайджана. Выявлены компании — лидеры отрасли с целью изучения их успешного практического опыта встраивания в «зеленую» повестку.

*Ключевые слова:* устойчивое развитие, ESG-принципы, нефтегазовый сектор, ESG-рейтинг, Российская Федерация, Республика Азербайджан

**Kuklina E. A., Babaev E. A.** ESG-Transformation of Oil Producing Companies in Russia and Azerbaijan through the Prism of Ratings

The article considers the ESG transformation of the oil and gas industry as a new vector for the functioning of business structures in the concept of sustainable development. Rating estimates of the current state of the ESG-transformation process of oil and gas companies in Russia and Azerbaijan are presented. Leading companies in the industry were identified in order to study their successful practical experience of embedding in the green agenda.

*Keywords:* sustainable development, ESG principles, oil and gas sector, ESG rating, Russian Federation, Republic of Azerbaijan

**Курзнев В. А., Перекрест И. В., Воронина Д. Е.** Основные технологические принципы математического моделирования пространственных экономических систем регионального и макрорегионального уровней

В статье изложены основные принципы и этапы формирования технологий математического моделирования, комплексного анализа и сценарного прогнозирования пространственных экономических систем регионального и макрорегионального уровня. В основу математического инструментария положен нелинейный типологический анализ с использованием R-представления, а также официальная статистическая методология и различные статистические источники.

*Ключевые слова:* технологии математического моделирования, концептуальная модель, пространственные экономические системы, нелинейный типологический анализ, индикаторы, статистические источники, сценарное прогнозирование

**Kurznev V. A., Perekrest I. V., Voronina D. E.** The Main Technological Principles of Mathematical Modeling of Spatial Systems of Regional and Macrorregional Levels

The article outlines the basic principles and stages of forming technologies of mathematical modeling, integrated analysis and scenario prediction of spatial economic systems of the regional and macro-regional level. As the basis of mathematical instrumentaries is laid nonlinear typological analysis using R-presentation, as well as official statistical methodology and various statistical sources.

*Keywords:* technologies of mathematical modeling, conceptual model, spatial economic systems, nonlinear typological analysis, indicators, statistical sources, scenic forecasting

**Леонтьева А. Н., Виноградова М. В.** Основные направления реализации государственной политики в области цифровой трансформации сферы социальной защиты населения

Исследованы вопросы нормативного обеспечения мероприятий по цифровой трансформации сферы социальной защиты населения. Рассмотрены основные методологические подходы к их реализации. Сформулированы вызовы и проблемы цифровизации сферы социальной защиты населения.

*Ключевые слова:* цифровая трансформация, государственная поддержка, социальная защита населения

**Leontieva A. N., Vinogradova M. V.** The Main Directions of the Implementation of the State Policies in the Field of Digital Transformation of the Sphere Social Protection of the Population

The issues of regulatory support of measures for the digital transformation of the sphere of social protection of the population are investigated. The main methodological approaches to their implementation are considered. The challenges and problems of digitalization of the sphere of social protection of the population are formulated.

*Keywords:* digital transformation, state support, social protection of the population

**Муравлева Т. В.** Влияние демографической ситуации на систему государственного пенсионного страхования

Представленная статья посвящена влиянию демографической ситуации в стране на систему государственного пенсионного страхования. В работе определены параметры пенсионной системы, на которые в большей степени оказывает влияние демографическая ситуация, произведен их анализ в динамике. Особое внимание уделено влиянию повышения пенсионного возраста на бюджет Пенсионного фонда России. Логическим завершением статьи стало определение неиспользованных резервов для улучшения качества государственной пенсионной системы через воздействие на демографическую ситуацию.

*Ключевые слова:* пенсия, демография, пенсионер, доходы, фонд, пенсионная система

**Muravleva T. V.** Impact of the Demographic Situation on the State Pension Insurance System

This article is about the impact of the demographic situation on the country's pension system. The paper defines the parameters of the pension system, which are largely influenced by the demographic situation, and analyzes them in dynamics. Particular attention is paid to the impact of raising the retirement age on the budget of the Pension Fund of Russia. The logical conclusion of the article was the definition of unused reserves to improve the quality of the state pension system through the impact on the demographic situation.

*Keywords:* pension, demography, pensioner, income, fund, pension system

**Наумов В. Н., Наумов П. В.** Скрытая марковская модель прогнозирования рисков информационного проекта

В статье рассмотрены вопросы прогнозирования рисков выполнения информационных проектов. Предложено использование методов теории скрытых марковских моделей. Для оценки состояния выполняемого проекта предложено использовать показатели метода освоенного объема для построения последовательности наблюдений.

*Ключевые слова:* информационный проект, риски выполнения проекта, методы менеджмента рисков, случайный процесс, дискретная марковская цепь, случайная последовательность событий, скрытая марковская цепь, методы машинного обучения, метод анализа иерархий

**Naumov V. N., Naumov P. V.** Hidden Markov Risk Forecasting Model of an Information Project

The article discusses the issues of forecasting the risks of information projects. The use of methods of the theory of hidden Markov chains is proposed. To assess the state of the project being carried out, it is proposed to use indicators of the method of mastered volume to build a sequence of observations.

*Keywords:* information project, project execution risks, risk management methods, random process, discrete Markov chain, random sequence of events, hidden Markov chain, machine learning methods, hierarchy analysis method

**Полянская С. В., Ульзетуева Д. Д.** Анализ влияния дифференцированного тарифа в системе «Платон» на формирование транспортных потоков

В статье рассматривается влияние введения дифференцированного тарифа в системе взимания платы с грузовиков «Платон». Такое введение позволит использовать данный налог как мощный инструмент для влияния на формирование транспортных потоков. Количество автомобильных грузоперевозок год от года увеличивается, а это сказывается и на состоянии дорог, и на экологии. Гибкий подход к формированию тарифа в системе «Платон» позволит оптимизировать движение грузового автомобильного транспорта. Однако использование дифференцированного тарифа требует тщательного исследования дорожной ситуации в реальном времени. Для такого анализа предлагается использовать средства имитационного моделирования AnyLogic. Предлагаемый гибкий подход к системе взимания платы «Платон» имеет как явно выраженный экономический эффект, так и отложенный экологический и социальный эффект.

*Ключевые слова:* транспортные потоки, дифференцированный тариф, система «Платон», имитационное моделирование

**Polyanskaya S. V., Ulzetueva D. D.** Analysis of the Effect of a Differentiated Tariff in the Platon System on the Formation of Traffic Flows

The article deals with the effect of the introduction of a differentiated tariff in the system of charging trucks Platon. Such introduction will make it possible to use this tax as a powerful tool to influence on traffic flows formation. The number of cargo vehicles increases from year to year, and this affects both the condition of roads and the environment, a flexible approach to the formation of a tariff in the Platon system will optimize the movement of truck transport. However, the use of a differentiated tariff requires a thorough study of the traffic situation in real time. For such an analysis, it is proposed to use AnyLogic simulation tools. The proposed flexible approach to the Platon system has both a well-articulated economic effect and a delayed environmental and social effect.

*Keywords:* traffic flows, differentiated tariff, Platon system, simulation modeling

**Родионова Е. А., Эпштейн М. З.** Модель многокритериального выбора контрактных исследовательских организаций в рамках стратегии предпочтительного поставщика

Рассматривается проблема многокритериального выбора исследовательской организации для заключения контракта в фармацевтической промышленности. Для построения алгоритма выбора использован подход на основе интервальных предпочтений. Предложена модель, учитывающая разнородные факторы и агрегированные показатели.

*Ключевые слова:* контрактная исследовательская организация, моделирование, многокритериальный выбор, множество Парето

**Rodionova E. A., Epstein M. Z.** Multi-Criteria Model for Selecting Contract Research Organizations within the Preferred Supplier Strategy

The problem of multi-criteria choice of a research organization to contract in the pharmaceutical industry is considered. An approach based on interval preferences is presented for constructing a selection algorithm. The proposed model takes into account various heterogeneous factors and aggregated indicators.

*Keywords:* contract research organization, modeling, multi-criteria choice, Pareto set

**Румянцева С. Т.** Финансирование социально значимых мероприятий государственных программ и национальных проектов

В статье рассматриваются проблемы финансирования социально значимых мероприятий государственных программ и национальных проектов Российской Федера-

ции. Дается характеристика направлениям государственных программ. Рассматривается состав, содержание и структура распределения средств между национальными проектами различной направленности. Определяются основные причины высокой значимости программного подхода к организации бюджетного процесса.

*Ключевые слова:* бюджетный процесс, программирование, социально значимые мероприятия, национальные проекты, финансирование

**Rumyantseva S. T.** Financing of Socially Significant Events of State Programs and National Projects

The article deals with the problems of financing socially significant activities of state programs and national projects of the Russian Federation. The characteristics of the directions of state programs are given. The composition, content and structure of the distribution of funds between national projects of various directions are considered. The main reasons for the high importance of the programmatic approach to the organization of the budget process are determined.

*Keywords:* budget process, programming, socially significant events, national projects, financing

**Семкова Д. Н.** Анализ финансирования программ инновационного развития компаний нефтегазового сектора России (по данным открытых источников)

Проанализированы результаты выполнения Стратегии инновационного развития РФ на период до 2020 г., приведены основные направления технологического развития нефтегазовых компаний с государственным участием в соответствии с разработанными программами инновационного развития. Проанализированы показатели нефтегазовых компаний, характеризующие долю затрат на НИОКР, дана их общая оценка. Сформулированы источники финансирования инновационной деятельности зарубежных нефтегазовых компаний, выявлены особенности применения зарубежного опыта инвестирования инновационной деятельности с учетом особенностей российского нефтегазового комплекса.

*Ключевые слова:* программа инновационного развития, ПИР, инвестирование, инновационное развитие предприятий нефтегазового комплекса, венчурное финансирование, венчурный фонд, налоговые льготы, государственное участие

**Semkova D. N.** Analysis of Financing Programs for Innovative Development of Russian Oil and Gas Enterprises According to Open Sources

The results of the implementation of the Strategy for Innovative Development of the Russian Federation for the period up to 2020 are analyzed, the main

directions of technological development of oil and gas enterprises with state participation are given in accordance with the developed innovative development programs. The indicators of oil and gas enterprises characterizing the share of R&D costs are analyzed, their general assessment is given. The sources of financing the innovation activities of foreign oil and gas companies are formulated, the features of applying foreign experience in investing in innovation activities are identified, taking into account the peculiarities of the Russian oil and gas complex.

*Keywords:* program of innovative development, PIR, investment, innovative development of oil and gas enterprises, venture financing, venture fund, tax incentives, state participation

**Синещук Ю. И.** Информационная безопасность предприятия в условиях цифровой трансформации

Цифровизация всех сфер экономики и управления, внедрение результатов и технологий четвертой промышленной революции в практическую деятельность современного предприятия, возрастание роли и значимости информации в процессах принятия решений обуславливают необходимость решения проблемы безопасности информационных ресурсов. В работе дано общее представление о предприятии как информационном объекте защиты, рассмотрена кибернетическая модель предприятия, демонстрирующая место и структуру системы защиты информации предприятия, предложена мера сложности предприятия как информационного объекта защиты, позволяющая определить требуемый уровень безопасности.

*Ключевые слова:* цифровизация, объект информатизации, информационная безопасность, система управления, единое информационное пространство, система защиты информации

**Sineshchuk Yu. I.** Enterprise Information Security in the Context of Digital Transformation

Digitalization of all spheres of the economy and management, the introduction of the results and technologies of the fourth industrial revolution into the practical activities of a modern enterprise, the increasing role and importance of information in decision-making processes necessitate solving the problem of the security of information resources. The paper gives a general idea of the enterprise as an information object of protection, considers the cybernetic model of the enterprise, demonstrating the place and structure of the information protection system of the enterprise, proposes a measure of the complexity of

the enterprise as an information object of protection, allowing to determine the required level of security.

*Keywords:* digitalization, the object of informatization, information security, management system, unified information space, information security system

**Шумилов М. М., Версоцкий Р. Р., Шумилов Ю. М.** Социально-экономические процессы в США и КНР: начало торговой войны или формирование нового мирового порядка?

Статья посвящена анализу торговой войны между США и Китаем после прихода к власти в США в 2016 г. Д. Трампа. На основании анализа политических решений двух стран, экспертных оценок, статистических данных авторы высказывают суждения и предположения относительно текущих дисбалансов двусторонней торговли и перспектив противостояния двух ведущих экономик мира. При этом подчеркивается стремление США не допустить превращения КНР в технологическую сверхдержаву.

*Ключевые слова:* США, Китай, мировая торговля, торговая война, торговый баланс, тарифные барьеры, инвестиции

**Shumilov M. M., Versotsky R. R., Shumilov Yu. M.** Socio-Economic Processes in the USA and China: the Beginning of a Trade War or the Formation of a New World Order?

This paper is devoted to the analysis of US — China trade war that takes place after D. Trump came to power in the United States in 2016. Based on the analysis of the political decisions of the two countries, expert assessments, statistical data, the authors express their judgments and assumptions regarding the current imbalances in bilateral trade and the prospects for the confrontation between the two leading economies of the world. At the same time, the desire of the United States to prevent the PRC from becoming a technological superpower is emphasized.

*Keywords:* USA, China, world trade, trade war, trade balance, tariff barriers, investments

## Информация об авторах

### **Афонина Екатерина Николаевна**

Санкт-Петербург  
Северо-Западный институт управления  
РАНХиГС  
Студент  
e-mail: enafonina@mail.ru

### **Бабаев Эмин Афлатун оглы**

Санкт-Петербург  
Северо-Западный институт управления  
РАНХиГС  
Аспирант  
e-mail: emin.babayev.a@gmail.com

### **Белов Валерий Игоревич**

Санкт-Петербург  
Северо-Западный институт управления  
РАНХиГС  
Доцент кафедры экономики  
ЛГУ им. А. С. Пушкина  
Доцент кафедры экономики и управления  
Кандидат экономических наук  
e-mail: v.i.belov@bk.ru

### **Борисова Елена Юрьевна**

Санкт-Петербург  
Северо-Западный институт управления  
РАНХиГС  
Директор образовательной программы  
«Бизнес-информатика»  
Кандидат технических наук, доцент  
E-mail: al\_borisova@mail.ru

### **Afonina Ekaterina Nikolaevna**

Saint Petersburg  
North-West Institute of Management  
of RANEPA  
Student  
e-mail: enafonina@mail.ru

### **Babaev Emin Aflatun ogly**

Saint Petersburg  
North-West Institute of Management  
of RANEPA  
Postgraduate student  
e-mail: emin.babayev.a@gmail.com

### **Belov Valeriy Igorevich**

Saint Petersburg  
North-West Institute of Management  
of RANEPA  
Associate Professor, the Department  
of Economics  
Pushkin Leningrad State University  
Associate Professor, the Department  
of Economics and Management  
Candidate of Economical Sciences  
e-mail: v.i.belov@bk.ru

### **Borisova Elena Yurievna**

Saint Petersburg  
North-West Institute of Management  
of RANEPA  
Director of the Educational Program  
“Business Informatics”  
Candidate of Technical Sciences,  
Associate Professor  
E-mail: al\_borisova@mail.ru

**Версоцкий Роман Реонадович**

Санкт-Петербург  
Северо-Западный институт управления  
РАНХиГС  
Старший преподаватель  
e-mail: versotskiy-rr@ranepa.ru

**Виноградова Мария Владимировна**

Санкт-Петербург  
Институт проблем региональной  
экономики РАН  
Младший научный сотрудник  
e-mail: mashvinogradova@gmail.com

**Воронина Дарина Евгеньевна**

Санкт-Петербург  
Институт проблем региональной  
экономики РАН  
Научный сотрудник  
e-mail: DVoronina\_72@mail.ru

**Воронов Сергей Алексеевич**

Санкт-Петербург  
Санкт-Петербургский военный ордена  
Жукова институт войск национальной  
гвардии  
Старший преподаватель  
Кандидат педагогических наук  
e-mail: artist\_serg@list.ru

**Вылкова Елена Сергеевна**

Санкт-Петербург  
Северо-Западный институт управления  
РАНХиГС  
Профессор  
Доктор экономических наук  
e-mail: vylkova-es@ranepa.ru

**Versotsky Roman Reonadovich**

Saint Petersburg  
North-West Institute of Management  
of RANEPA  
Senior Lecturer  
e-mail: versotskiy-rr@ranepa.ru

**Vinogradova Maria Vladimirovna**

Saint Petersburg  
Institute for Regional Economic Studies  
Russian Academy of Sciences  
Junior Researcher  
e-mail: mashvinogradova@gmail.com

**Voronina Darina Evgenievna**

Saint Petersburg  
Institute for Regional Economic Studies  
Russian Academy of Sciences  
Researcher  
e-mail: DVoronina\_72@mail.ru

**Voronov Sergey Alekseevich**

Saint Petersburg  
Saint Petersburg Military Order  
of Zhukov Institute of the National Guard  
Troops  
Senior Lecturer  
Candidate of Pedagogical Sciences  
e-mail: artist\_serg@list.ru

**Vylkova Elena Sergeevna**

Saint Petersburg  
North-West Institute of Management  
of RANEPA  
Professor  
Doctor of Economical Sciences  
e-mail: vylkova-es@ranepa.ru

**Гайлит Евгения Валерьевна**

Санкт-Петербург  
Санкт-Петербургский государственный  
университет промышленных технологий  
и дизайна  
Доцент  
Кандидат физико-математических наук,  
доцент  
e-mail: megre2006@mail.ru

**Гринчель Борис Михайлович**

Санкт-Петербург  
Институт проблем региональной  
экономики РАН  
Главный научный сотрудник  
Доктор экономических наук, профессор  
e-mail: boris.grinchel@mail.ru

**Дементьев Кирилл Игоревич**

Санкт-Петербург  
Северо-Западный институт управления  
РАНХиГС  
Аспирант  
e-mail: dementiew.kirill2014@yandex.ru

**Жиряева Елена Васильевна**

Санкт-Петербург  
Северо-Западный институт управления  
РАНХиГС  
Профессор кафедры экономики  
Доктор экономических наук  
e-mail: Zhiryayeva-ev@ranepa.ru

**Каримова Мавзуна Тимуровна**

Душанбе  
Институт экономики и демографии  
Национальной академии наук  
Таджикистана  
Заведующий отделом экономической  
теории и внешнеэкономических отношений  
Доктор экономических наук  
e-mail: kmavzuna@mail.ru

**Gailit Evgeniya Valeryevna**

Saint Petersburg  
Saint Petersburg State University  
of Industrial Technologies and Design  
Associate Professor  
Candidate of Physical and Mathematical  
Sciences, Associate Professor  
e-mail: megre2006@mail.ru

**Grinchel Boris Mikhailovich**

Saint Petersburg  
Institute for Regional Economic Studies  
Russian Academy of Sciences  
Principal Research Scientist  
Doctor of Economical Sciences,  
Professor  
e-mail: boris.grinchel@mail.ru

**Dementiev Kirill Igorevich**

Saint Petersburg  
North-West Institute of Management  
of RANEPА  
Postgraduate student  
e-mail: dementiew.kirill2014@yandex.ru

**Zhiryayeva Elena Vasilyevna**

Saint Petersburg  
North-West Institute of Management  
of RANEPА  
Professor of the Department of Economics  
Doctor of Economical Sciences,  
e-mail: Zhiryayeva-ev@ranepa.ru

**Karimova Mavzuna Timurovna**

Dushanbe  
Institute of Economics and Demography  
of the National Academy of Sciences  
of Tajikistan  
Head of the Department of Economic  
Theory and Foreign Economic Relations  
Doctor of Economical Sciences  
e-mail: kmavzuna@mail.ru

**Клюев Кирилл Викторович**

Санкт-Петербург  
Северо-Западный институт управления  
РАНХиГС  
Доцент  
Санкт-Петербургский университет  
технологий управления и экономики  
Доцент  
Кандидат экономических наук, доцент  
e-mail: KVKluvius@mail.ru

**Колышкин Александр Викторович**

Санкт-Петербург  
РГПУ им. А. И. Герцена  
Директор Института экономики и  
управления  
Кандидат экономических наук, доцент  
e-mail: avkolyshkin@herzen.spb.ru

**Конягина Мария Николаевна**

Санкт-Петербург  
Северо-Западный институт управления  
РАНХиГС  
Профессор  
Доктор экономических наук, профессор  
e-mail: Konyagina-mn@yandex.ru;  
a070278@yandex.ru

**Куклина Евгения Анатольевна**

Санкт-Петербург  
Северо-Западный институт управления  
РАНХиГС  
Профессор кафедры бизнес-информатики  
Доктор экономических наук, профессор  
e-mail: jeakuklina@mail.ru

**Klyuev Kirill Viktorovich**

Saint Petersburg  
North-West Institute of Management  
of RANEPА  
Associate Professor  
Saint Petersburg University of Management  
Technologies and Economics  
Associate Professor  
Candidate of Economical Sciences,  
Associate Professor  
e-mail: KVKluvius@mail.ru

**Kolyshkin Alexander Viktorovich**

Saint Petersburg  
Herzen State Pedagogical University  
Director of the Institute of Economics  
and Management  
Candidate of Economical Sciences,  
Associate Professor  
e-mail: avkolyshkin@herzen.spb.ru

**Koniagina Maria Nikolaevna**

Saint Petersburg  
North-West Institute of Management  
of RANEPА  
Professor  
Doctor of Economical Sciences,  
Professor  
e-mail: Konyagina-mn@yandex.ru;  
a070278@yandex.ru

**Kuklina Evgeniya Anatolyevna**

Saint Petersburg  
North-West Institute of Management  
of RANEPА  
Professor of Department of Business  
Informatics  
Doctor of Economical Sciences,  
Professor  
e-mail: jeakuklina@mail.ru

**Курзнев Владимир Анатольевич**

Санкт-Петербург  
Северо-Западный институт управления  
РАНХиГС  
Профессор  
Институт проблем региональной  
экономики РАН  
Главный научный сотрудник  
Доктор технических наук, профессор  
e-mail: kurzenevva@yandex.ru

**Леонтьева Анна Николаевна**

Санкт-Петербург  
Институт проблем региональной  
экономики РАН  
Старший научный сотрудник  
Кандидат экономических наук  
e-mail: an.leontieva@mail.ru

**Муравлева Татьяна Виталиевна**

Энгельс  
Энгельсского технологического  
Института (филиала) СГТУ им. Гагарина  
Первый заместитель директора  
Доктор экономических наук, профессор  
e-mail: Tanyam.07@mail.ru

**Назарова Евгения Андреевна**

Санкт-Петербург  
Институт проблем региональной  
экономики РАН  
Старший научный сотрудник  
Кандидат экономических наук  
e-mail: jane.nazarova@mail.ru

**Наумов Владимир Николаевич**

Санкт-Петербург  
Северо-Западный институт управления  
РАНХиГС  
Заведующий кафедрой бизнес-  
информатики  
Доктор военных наук, профессор  
e-mail: naumov-vn@ranepa.ru

**Kurzenev Vladimir Anatolyevich**

Saint Petersburg  
North-West Institute of Management  
of RANEPA  
Professor  
Institute for Regional Economic Studies  
Russian Academy of Sciences  
Principal Research Scientist  
Doctor of Technical Sciences, Professor  
e-mail: kurzenevva@yandex.ru

**Leontieva Anna Nikolaevna**

Saint Petersburg  
Institute for Regional Economic Studies  
Russian Academy of Sciences  
Senior Research Scientist  
Candidate of Economical Sciences  
e-mail: an.leontieva@mail.ru

**Muravleva Tatiana Vitalievna**

Engels  
Engels Technological Institute (branch)  
SGTU im. Gagarin  
First Deputy Director  
Doctor of Economical Sciences, Professor  
e-mail: Tanyam.07@mail.ru

**Nazarova Evgeniya Andreevna**

Saint Petersburg  
Institute for Regional Economic Studies  
Russian Academy of Sciences  
Senior Research Scientist  
Candidate of Economical Sciences  
e-mail: jane.nazarova@mail.ru

**Naumov Vladimir Nikolaevich**

Saint Petersburg  
North-West Institute of Management  
of RANEPA  
Head of the Department of Business  
Informatics  
Doctor of Military Sciences, Professor  
e-mail: naumov-vn@ranepa.ru

**Наумов Павел Владимирович**

Санкт-Петербург  
Северо-Западный институт управления  
РАНХиГС  
Аспирант  
e-mail: naumov@sstc.spb.ru

**Перекрест Игорь Владимирович**

Санкт-Петербург  
Институт проблем региональной  
экономики РАН  
Старший научный сотрудник  
e-mail: piv\_2103@mail.ru

**Полянская Светлана Владимировна**

Санкт-Петербург  
Северо-Западный институт управления  
РАНХиГС  
Доцент  
Кандидат технических наук, доцент  
e-mail: polyanskaya-sv@ranepa.ru

**Родионова Елена Александровна**

Санкт-Петербург  
Северо-Западный институт управления  
РАНХиГС  
Доцент  
Кандидат физико-математических наук,  
доцент  
e-mail: e\_a\_rodion@mail.ru

**Румянцева Светлана Тимуровна**

Санкт-Петербург  
Северо-Западный институт управления  
РАНХиГС  
Старший преподаватель  
e-mail: rumyantseva-st@ranepa.ru

**Naumov Pavel Vladimirovich**

Saint Petersburg  
North-West Institute of Management  
of RANEPA  
Postgraduate student  
e-mail: naumov@sstc.spb.ru

**Perekrest Igor Vladimirovich**

Saint Petersburg  
Institute of Problems of Regional  
Economics  
Senior Research Scientist  
e-mail: piv\_2103@mail.ru

**Polyanskaya Svetlana Vladimirovna**

Saint Petersburg  
North-West Institute of Management  
of RANEPA  
Associate Professor  
Candidate of Technical Sciences,  
Associate Professor  
e-mail: polyanskaya-sv@ranepa.ru

**Rodionova Elena Alexandrovna**

Saint Petersburg  
North-West Institute of Management  
of RANEPA  
Associate Professor  
Candidate of Physical and Mathematical  
Sciences, Associate Professor  
e-mail: e\_a\_rodion@mail.ru

**Rumyantseva Svetlana Timurovna**

Saint Petersburg  
North-West Institute of Management  
of RANEPA  
Senior Lecturer  
e-mail: rumyantseva-st@ranepa.ru

**Семкова Дарья Николаевна**

Санкт-Петербург  
Северо-Западный институт управления  
РАНХиГС  
Аспирант кафедры экономики  
e-mail: d.ci95@mail.ru

**Синешук Юрий Иванович**

Санкт-Петербург  
Санкт-Петербургский университет МВД  
России  
Профессор  
Заслуженный работник высшей школы  
Российской Федерации  
Доктор технических наук, профессор  
e-mail: sinegal53@mail.ru

**Степанова Юлия Александровна**

Санкт-Петербург  
Северо-Западный институт управления  
РАНХиГС  
Студентка  
e-mail: yustepanova-19@edu.ranepa.ru

**Ульзетуева Дарима Дамдиновна**

Санкт-Петербург  
Северо-Западный институт управления  
РАНХиГС  
Доцент  
Кандидат технических наук, доцент  
e-mail: ulzetueva-dd@ranepa.ru

**Ушаков Михаил Владимирович**

Санкт-Петербург  
Северо-Западный институт управления  
РАНХиГС  
Доцент  
Кандидат технических наук, доцент  
e-mail: ushakov-mv@ranepa.ru

**Semkova Darya Nikolaevna**

Saint Petersburg  
North-West Institute of Management  
of RANEPA  
Postgraduate Student of the Department  
of Economics  
e-mail: d.ci95@mail.ru

**Sineshchuk Yuri Ivanovich**

Saint Petersburg  
Saint Petersburg University of the Professor  
Ministry of Internal Affairs of Russia  
Professor  
Honored Worker of the Higher School  
of the Russian Federation  
Doctor of Technical Sciences, Professor  
e-mail: sinegal53@mail.ru

**Stepanova Julia Alexandrovna**

Saint Petersburg  
North-West Institute of Management  
of RANEPA  
Student  
e-mail: yustepanova-19@edu.ranepa.ru

**Ulzetueva Darima Damdinovna**

Saint Petersburg  
North-West Institute of Management  
of RANEPA  
Associate Professor  
Candidate of Technical Sciences,  
Associate Professor  
e-mail: ulzetueva-dd@ranepa.ru

**Ushakov Mikhail Vladimirovich**

Saint Petersburg  
North-West Institute of Management  
of RANEPA  
Associate Professor  
Candidate of Technical Sciences,  
Associate Professor  
e-mail: ushakov-mv@ranepa.ru

**Черных Андрей Климентьевич**

Санкт-Петербург  
Санкт-Петербургский военный ордена  
Жукова институт войск национальной  
гвардии  
Профессор  
Доктор технических наук, профессор  
e-mail: nataliachernykh@mail.ru

**Штирцкобер Ирина Сергеевна**

Санкт-Петербург  
РГПУ им. А. И. Герцена,  
Институт экономики и управления  
Студент  
e-mail: shtirtskober@mail.ru

**Шумилов Михаил Михайлович**

Санкт-Петербург  
Северо-Западный институт управления  
РАНХиГС  
Профессор  
Доктор исторических наук, профессор  
e-mail: mshumilov@mail.ru

**Шумилов Юрий Михайлович**

Санкт-Петербург  
Северо-Западный институт управления  
РАНХиГС  
Студент  
e-mail: ys812@yandex.ru

**Эпштейн Михаил Залманович**

Санкт-Петербург  
Санкт-Петербургский государственный  
экономический университет  
Доцент  
Кандидат экономических наук, доцент  
e-mail: m-epstein@yandex.ru

**Chernykh Andrey Klimentevich**

Saint Petersburg  
Saint Petersburg Military Order  
of Zhukov Institute of the National Guard  
Troops  
Professor  
Doctor of Technical Sciences, Professor  
e-mail: nataliachernykh@mail.ru

**Shtirtskober Irina Sergeevna**

Saint Petersburg  
Herzen State Pedagogical University,  
Institute of Economics and Management  
Student  
e-mail: shtirtskober@mail.ru

**Shumilov Mikhail Mikhailovich**

Saint Petersburg  
North-West Institute of Management  
of RANEPА  
Professor  
Doctor of Historical Sciences, Professor  
e-mail: mshumilov@mail.ru

**Shumilov Yury Mikhailovich**

Saint Petersburg  
North-West Institute of Management  
of RANEPА  
Student  
e-mail: ys812@yandex.ru

**Epstein Michael Zalmanovich**

Saint Petersburg  
Saint Petersburg State University  
of Economics  
Associate Professor  
Candidate of Economical Sciences,  
Associate Professor  
e-mail: m-epstein@yandex.ru



*НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ*

**НАУЧНЫЕ ТРУДЫ**  
**Северо-Западного института управления РАНХиГС**

**Том 13**  
**Выпуск 2(54)**

Директор издательско-полиграфического центра *Е. Ю. Князев*

Редактор *Е. А. Волнобаева*

Корректор *Е. А. Волнобаева*

Верстка *С. И. Широкой*

Подписано в печать 15.09.2022.

Гарнитура Newton.

Формат 60×90 1/16. Усл. печ. л. 16,5.

Бумага офсетная. Тираж 150 экз.

Комплекс издательско-полиграфических работ выполнен  
в издательско-полиграфическом центре Северо-Западного института  
управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы  
при Президенте Российской Федерации

199004, Санкт-Петербург, В. О., 8-я линия, д. 61.

Тел.: (812) 335-42-10. Факс: (812) 335-42-16. E-mail: [ph-sziu@ranepa.ru](mailto:ph-sziu@ranepa.ru)