

# Экономическая политика России в межотраслевом и пространственном измерении

Том 7

Материалы VII конференции  
ИНП РАН и ИЭОПП СО РАН  
по межотраслевому и региональному  
анализу и прогнозированию

19–21 марта 2025 г., Россия, г. Ярославль

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ИНСТИТУТ НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И ОРГАНИЗАЦИИ  
ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА  
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

## **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА РОССИИ В МЕЖОТРАСЛЕВОМ И ПРОСТРАНСТВЕННОМ ИЗМЕРЕНИИ**

Материалы VII конференции  
ИНП РАН и ИЭОПП СО РАН по межотраслевому и  
региональному анализу и прогнозированию  
(Россия, г. Ярославль, 19–21 марта 2025 г.)

**ТОМ 7**

МОСКВА  
Издательство «Клуб печати»  
2025

УДК 332.1+338.2

ББК 65.05+ 65.2/4

Э40

DOI 10.47711/978-5-6053592-8-9-2025

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт народнохозяйственного прогнозирования  
Российской академии наук*

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт экономики и организации промышленного производства  
Сибирского отделения Российской академии наук*

**Ответственные редакторы:**

член-корреспондент РАН А.А. Широв,  
д-р экон. наук А.О. Баранов

**Э40 Экономическая политика России в межотраслевом и пространственном измерении:** материалы VII конференции ИНП РАН и ИЭОПП СО РАН по межотраслевому и региональному анализу и прогнозированию (Россия, г. Ярославль, 19–21 марта 2025 г.). — Т. 7 / отв. ред. А.О. Баранов, А.А. Широв. — Москва: Изд-во «Клуб печати», 2025. — 188 с.

**ISBN 978-5-6053592-8-9**

**DOI 10.47711/978-5-6053592-8-9-2025**

В книге представлены материалы VII совместной конференции ИНП РАН и ИЭОПП СО РАН по межотраслевому и региональному анализу и прогнозированию, которая состоялась в г. Ярославль 19–21 марта 2025 г. В них представлен макроструктурный, отраслевой и пространственный подходы к исследованию процессов социально-экономического развития России.

Книга будет интересна макроэкономистам, работникам государственных органов власти, региональных властей и бизнеса, преподавателям, аспирантам, а также читателям, интересующимся современными проблемами социально-экономического развития России.

УДК 332.1+338.2

ББК 65.05+ 65.2/4

ISBN 978-5-6053592-8-9

© Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН, 2025

© Коллектив авторов, 2025

# Оглавление

<b>Введение.....</b>	<b>6</b>
<b>Часть I. Макроэкономическая и структурная политика.....</b>	<b>7</b>
<b>Крюков В.А., Суслов Н.И., Ягольницер М.А. — Крупный инвестиционный импульс в системе стратегического планирования России .....</b>	<b>7</b>
<b>Широв А.А. — Основные ограничения развития российской экономики в 2025 г. ....</b>	<b>12</b>
<b>Баранов А.О., Агеева Е.В. — Влияние современных геополитических условий на динамику и структуру экономики России .....</b>	<b>16</b>
<b>Клепач А.Н. — Роль высокотехнологичного и оборонного комплексов в развитии российской экономики .....</b>	<b>21</b>
<b>Фролов И.Э. — Риски и возможности реализации новых национальных проектов по обеспечению технологического лидерства РФ в среднесрочной перспективе.....</b>	<b>34</b>
<b>Ксенофонов М.Ю. — Нормативные прогнозно-аналитические построения в контексте обоснования экономической политики .....</b>	<b>40</b>
<b>Суслов В.И., Ершов Ю.С., Ибрагимов Н.М. — Особенности формирования долгосрочных прогнозов: анализ факторов, ограничений и перспектив.....</b>	<b>44</b>
<b>Кузнецова О.В. — Единый перечень опорных населенных пунктов как важная новация стратегии пространственного развития России .....</b>	<b>48</b>
<b>Сумская Т.В. — Региональные бюджеты России: роль трансфертов в сокращении неравенства.....</b>	<b>52</b>
<b>Михеева Н.Н. — Политика «разворота на Восток»: результаты и проблемы.....</b>	<b>56</b>
<b>Селиверстов В.Е. — Пространственное развитие Китая: проблемы, пути решения и уроки для России .....</b>	<b>60</b>
<b>Пыжев А.И. — Сценарии развития лесной промышленности России в перспективе до 2050 года .....</b>	<b>63</b>
<b>Колпаков А.Ю. — Энергетика в условиях санкций .....</b>	<b>67</b>
<b>Часть II. Макроструктурный анализ и прогнозирование .....</b>	<b>71</b>
<b>Баранов А.О., Слепенкова Ю.М. — Проблемы построения блока воспроизводства природных ресурсов в динамической межотраслевой модели .....</b>	<b>71</b>
<b>Костина Е.А., Обухова Е.А. — Тенденции развития биотехнологий на основе анализа патентного ландшафта .....</b>	<b>74</b>

<b>Лазеева Е.А.</b> — Сравнение международных и отечественных оценок влияния климатических изменений на экономику России.....	77
<b>Лебедева М.Е., Шмат В.В.</b> — Анализ условий развития нефтегазохимического комплекса РФ с использованием моделей оптимизации.....	82
<b>Милякин С.Р.</b> — Рынок легковых автомобилей России: анализ и прогноз.....	85
<b>Петров С.П.</b> — Потенциальный спрос на черные металлы в России в условиях санкционных ограничений .....	88
<b>Плотникова Д.А.</b> — Железнодорожное машиностроение: кадровый вопрос.....	93
<b>Потапенко В.В.</b> — Моделирование распределения заработной платы российских работников .....	98
<b>Савчишина К.Е.</b> — Оценка эффективности использования факторов производства в российской сфере услуг: опыт межотраслевого моделирования .....	102
<b>Семикашев В.В.</b> — Проблема экспорта угля из России .....	105
<b>Скубачевская Н.Д.</b> — Принципы развития системы ценообразования на выбросы парниковых газов в России с учетом международного опыта.....	111
<b>Узяков Р.М.</b> — Анализ долгосрочного межотраслевого прогноза российской экономики на основе концепции и методики структурно-технологического мультипликатора .....	114
<b>Узякова Е.С.</b> — Платформенная занятость в контексте современного развития рынка труда.....	118
<b>Устинов В.С.</b> — Оценка альтернативных вариантов развития российского и мирового рынка меди.....	122
<b>Яценко В.А.</b> — Перспективы добычи редкоземельных элементов в мире и в России .....	127
<b>Часть III. Пространственный анализ и прогнозирование.....</b>	<b>133</b>
<b>Анищенко А.Г.</b> — Сопряжение результатов расчетов по народнохозяйственной модели (ОМММ) и модели опорной транспортной сети в разрезе азиатской России: наполнение данными .....	133
<b>Будник А.С., Гайворонская М.С.</b> — Перспективы энергоснабжения (выбор топлива и схем обеспечения энергоснабжения) регионов России в контексте проблематики разработки и использования региональных ТЭБ .....	137
<b>Гайворонская М.С.</b> — Оценка макроэкономических, экологических и социальных эффектов газификации регионов России.....	141
<b>Зиязов Д.С.</b> — Структурные и динамические особенности загрязнения воздуха в Красноярске .....	145

<b>Калашникова К.Н.</b> — (Вос)производство аутентичности пространства в гастрономическом ландшафте центров сибирских и дальневосточных городов.....	149
<b>Костин А.В.</b> — Система оценки эффектов инвестиционных проектов базы знаний ИЭОПП СО РАН.....	153
<b>Крюков Я.В.</b> — О процессе формирования «новой геометрии» взаимодействий в экономике России: пример арктических СПГ-проектов.....	157
<b>Ползиков Д.А., Шалимов В.О.</b> — Перспективы пространственного развития сельского хозяйства России .....	160
<b>Родионова Д.А., Чужинова А.К.</b> — Оценка влияния инфраструктурных эффектов на пространственное размещение компаний.....	164
<b>Суслов Н.И., Ягольницер М.А.</b> — Влияние турбулентности на региональные особенности развития инновационного бизнеса (опыт модельного исследования) .....	168
<b>Тюрин А.А.</b> — Классы энергоэффективности зданий: оценка на основе методов машинного обучения, а также влияние на прогноз потребления тепла в России .....	174
<b>Янков К.В.</b> — Территориальное рассредоточение мест ведения экономической деятельности (делокализация): причины и последствия для пространственного развития.....	179
<b>Информация об авторах.....</b>	<b>184</b>

# Введение

В настоящий сборник включены работы, подготовленные на основе докладов, с которыми авторы выступали на VII совместной конференции ИНП РАН и ИЭОПП СО РАН по межотраслевому и региональному анализу и прогнозированию, состоявшейся в г. Ярославль 19–21 марта 2025 г. В сборнике представлены выступления как ведущих исследователей, так и молодых ученых, работы которых отражают развитие научных школ институтов. Статьи разделены на три части в соответствии с тематикой исследований авторов.

В первый раздел сборника вошли работы, в которых анализируется широкий спектр вопросов, описывающих ключевые направления макроэкономической и структурной политики. В частности, рассматриваются проблемы стратегического планирования и прогнозирования, обоснования экономической политики, подходы к оценке ограничений развития российской экономики, влияния внешних и внутренних факторов на динамику и структуру экономики. Второй раздел содержит работы, затрагивающие различные аспекты макроструктурного анализа и прогнозирования, а также проблемы развития отдельных отраслей и отраслевых комплексов. В третьем разделе представлены работы, посвященные проблемам пространственного анализа и прогнозирования, развитию региональной экономики.

В целом сборник дает представление о широком спектре фундаментальных и прикладных экономических исследований, проводимых коллективами ИНП РАН и ИЭОПП СО РАН. Надеемся, что представленные материалы вызовут интерес у читателей, интересующихся современными проблемами развития российской экономики и формирования экономической политики.

*Главный научный сотрудник ИЭОПП СО РАН,  
академик РАН В.А. Крюков*

*Директор ИНП РАН,  
член-корр. РАН А.А. Шилов*

# Часть I. Макроэкономическая и структурная политика

*Крюков В.А., Суслов Н.И., Ягольников М.А.*

## КРУПНЫЙ ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ИМПУЛЬС В СИСТЕМЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ РОССИИ<sup>1</sup>

Авторы продвигают разработку пространственной политики и стратегии, направленной, в первую очередь, на развитие экономики и социальной сферы России с учетом повышения связности территории и реализации синергетических эффектов [1].

Важным средством ускорения экономического развития страны мы видим реализацию крупных инвестиционных импульсов, включающих масштабные пространственно-распределенные инвестиционные проекты, направленные на значительное увеличение числа высокотехнологичных рабочих мест и развитие внутреннего рынка в рамках производственно-сбытовых цепочек (социальная ценность).

Актуальность проекта обусловлена как историческими особенностями развития страны, так и современными вызовами неэкономического (неполитического) и общеэкономического характера. В советский период, со времен активной индустриализации (в 30-е годы прошлого века), при решении проблем развития восточных территорий преобладал ведомственный принцип. Это обстоятельство, в частности, привело к снижению возможностей комплексного развития отдельных территорий, а также к их слабой связи с другими территориями.

Отказ от здорового протекционизма уже в период постсоветского развития способствовал накоплению проблем, которые привели к чрезмерной специализации страны и особенно ее азиатской части на производстве сырья и энергоресурсов. К этому следует добавить, что в новой геополитической реальности задачи скорейшего формирования и реализации экономической политики, в

---

<sup>1</sup> Работа выполнена по плану НИР ИЭОПП СО РАН, Проект 5.6.1.5. (0260-2021-0002), регистрационный номер НИОКТР - 121040100284-9.



полной мере учитывающей развитие территории Азиатской России, стоят гораздо острее, чем раньше.

Идеология нашего подхода состоит в сочетании позитивного шока предложения (крупного инвестиционного импульса) и монетарного смягчения в условиях поддержки системы индикативного планирования, включая:

- импульсные проекты (проекты инвестиционного импульса), нацеленные на замыкание цепочек, импортозамещение и повышение технологического уровня производства;
- систему долгового долгосрочного финансирования, развиваемую совместно и во взаимодействии с бюджетом (взаимодействие фискальных и монетарных властей);
- систему индикативного планирования, осуществляющую координацию ветвей экономической власти, агентов экономики, снижающую неопределенность развития и позволяющую задействовать его дополнительный потенциал.
- повышение целевого уровня инфляции до 8–9%: структурная перестройка может требовать изменений пропорций цен.

Теоретическое обоснование подхода: концепция «большого инвестиционного импульса» (big push) сформулирована и развита П. Розенштейном-Роданом, Р. Нурксе, Х. Лейбенштайном, А. Хиршманом, Г. Сингером, Р. Алленом [2–7]. Его суть состоит в следующем.

Необходимо реализовать большой объем хорошо распределенных инвестиций для: увеличения размера рынка и генерации спроса, достижения экономии от увеличения масштаба и роста производительности труда. Необходимым условием при этом является наличие между секторами экономики, получающими крупные инвестиции, тесных связей и взаимодополняемости. Тогда стратегической задачей становится объединение усилий всех этих секторов, что должно повышать положительный эффект от межсекторального «перелива». Таким образом, происходит импульс к росту на основе возникающей синергии.

В XX веке несколько крупных стран сумели сократить отставания по доходам от стран лидеров или даже догнать их, используя стратегии крупных инвестиционных импульсов применительно ко всей национальной экономике, или, по-другому, стратегии «новой индустриализации». Это страны: Япония, Южная Корея, Тайвань,

в какой-то мере СССР. В настоящее время по этому пути идет Китай [7].

Во всех случаях время высоких темпов роста составляло примерно 40 лет (см. Табл. 1), имели место масштабные инвестиции сразу в несколько ключевых отраслей, что означало одновременное создание ключевых производителей и рынков для них; инвестиции в тяжелую промышленность, как правило, преобладали. Для управления и контроля создавались и использовались специальные системы регулирования.

**Таблица 1**

Результаты крупных инвестиционных импульсов  
в некоторых странах мира (новая индустриализация)

	Период быстрого роста	Темп прироста ВВП на душу населения	Темп прироста ВВП	Душ. доход к уровню США (по ППС)	
				в начале	в конце
СССР	1939–1970	3,4	4,1	22,4	40,2
Япония	1950–1990	9,6	14,2	18,9	79,5
Тайвань	1950–1990	7,3	11,5	13,3	66
Южная Корея	1960–2000	6,3	8	10	45,3
Китай	1980–2020	5,9	6,9	4,8	25,5

*Источник: расчеты авторов*

В Японии крупные эшелонированные инвестиции осуществлялись в передовые капиталоемкие производства в секторах металлургии, судостроения, автомобилестроения, несколько позже в производство электроники и потребительских товаров длительного пользования.

Планирование было в руках министерства внешней торговли и промышленности, контролировавшего банковскую систему и распорядившегося валютными ресурсами.

К 1990 г. в Японии были решены четыре задачи планирования.

1. Оптимальная загрузка мощностей<sup>2</sup>, что давало конкурентное преимущество японским компаниям в виде низких издержек.

---

<sup>2</sup> Как правило, в компаниях достигался уровень *Minimum Efficiency Scale (MES)* - минимальный уровень -производства, при котором компания может выпускать товары или услуги с наименьшими средними затратами.

2. Синхронное развитие сталелитейной промышленности и потребителей стали.
3. Обеспечение спроса населения на потребительские товары длительного использования (пожизненные контракты).
4. Доминирование на международных рынках.

В Китае в конце 1970х гг. власти отказались от системы советского типа и стали переходить к рыночным реформам, что позволило с начала 1990х гг. переход к стратегии крупного инвестиционного импульса.

Необходимо, однако, отметить, что к началу реформ в Китае уже были созданы некоторые важные предпосылки дальнейшего ускорения развития экономики. К ним относились: наличие коллективистских институтов среди работников при небольшом уровне неравенства, наличие новых передовых технологий в сельском хозяйстве и производстве удобрений, что позволило заметно повысить урожаи зерна, а также неплохой уровень образования населения. Сюда надо добавить тот факт, что при расширении самостоятельности территориальных единиц и экономических агентов центральное руководство не утратило контроля за ключевыми аспектами развития.

Реформы в Китае начались с сельского хозяйства, где был осуществлен переход на семейные подряды, создавались поселково-волостные предприятия потребительской кооперации. В отличие от стран Восточной Европы и бывшего СССР, где при реформировании использовался метод шоковой терапии, т.е. очень быстрых либерализации экономических отношений, встраивания в мировое хозяйство и приватизации собственности, китайские реформаторы пошли по пути градуализма: они поддерживали постепенный переход от плановой экономики к рыночной. Этот метод получил название политики «двухколейной системы ценообразования». Промышленные предприятия были акционированы лишь в 1990е гг., тогда же основные направления инвестиций стали определяться финансовой системой.

В Советском Союзе уже в 1930е гг. была выстроена система централизованного директивного планирования, позволившая перейти к очень быстрой индустриализации, основывающейся на четырех столпах:

- резкое увеличение нормы накопления и массивные инвестиции, прежде всего, в тяжелую индустрию и машиностроение;

- установление целевых показателей выпуска и «мягкие бюджетные ограничения» для возмещения издержек;
- коллективизация сельского хозяйства;
- всеобщее образование.

Причинами быстрого роста душевого ВВП являлась высокая эффективность институтов при строительстве крупных современных предприятий и относительно небольшой рост населения, вызванный, во-первых, колоссальными совокупными потерями населения в результате Великой Отечественной Войны и частично также в 1930е гг., а во-вторых, ростом занятости женщин.

Послевоенное восстановление хозяйства в основном завершилось к 1950 г. и далее темпы прироста экономики оставались на уровне 4,4–5,0% в год в течение последующих двадцати лет, после чего стали заметно снижаться, упав в 1980е гг. до уровня менее 1,6% в среднегодовом измерении, а в конце десятилетия достигли нулевых значений. По-видимому, можно предположить, что причиной такой деградации стало перерождение системы центрального планирования в административно-командную систему.

В ИЭОПП СО РАН развиваются представления о необходимых импульсных мегапроектах на территории России. Основные из них «Углеводороды Плюс», «Лес Плюс» и «Металлургия Плюс», где добавление «Плюс» означает встроенность соответствующих секторов в широкое экономическое пространство и взаимодействие с ним.

В качестве важнейшей основы управления инвестиционными импульсами мы продвигаем систему индикативного планирования, которая способствовала успеху стран, выбравших путь новой индустриализации [7].

### ***Литература и информационные источники***

1. Новый импульс Азиатской России: источники и средства развития. В 2-х томах. Т. 1 / под ред. В.А. Крюкова и Н.И. Суслова. — Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2023. — 418 с.
2. Leibenstein H. Economic Backwardness and Economic Growth. Studies in the Theory of Economic Development // New York, 1957. — P. 132–134.
3. Hirschman A.O. The Strategy of Economic Development // New Haven: Yale University Press, 1958.
4. Nurkse R. Equilibrium and Growth in the World Economy // Cambridge, 1961.

5. Rosenstein-Rodan P.N. Problems of Industrialisation of Eastern and South-Eastern Europe // The Economic Journal, 1943. — Vol. 53, No. 210/211. — P. 202–211.
6. Rosenstein-Rodan P.N. Notes on the Theory of the ‘Big Push’. Economic Development for Latin America. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-349-08449-4> International Economic Association, 1961. — P. 57–81.
7. Allen R.C. Global Economic History: A very Short Introduction. OUP Oxford, 2011, 192 p.

\*\*\*

*Широв А.А.*

## **ОСНОВНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ В 2025 Г.**

Экономика России в 2023–2024 гг. показала, что она может динамично развиваться даже в условиях серьезных ограничений как внешнего, так и внутреннего характера. Несмотря на санкционные ограничения, дефицит трудовых ресурсов и сохраняющееся технологическое отставание, наша страна смогла обеспечить достаточно высокие темпы роста в фазе структурной перестройки и противодействия внешнему давлению. Среднегодовые темпы роста ВВП в 2023–2024 гг. превысили 4%.

Санкции не достигли своих краткосрочных целей, а российская экономика продемонстрировала способность противостоять шокам глобального характера. Однако масштабные сдвиги в структуре производства и формирования доходов, произошедшие в российской экономике, сформировали существенные дисбалансы экономического развития, которые сдерживают российскую экономику и требуют реализации комплекса мер в области экономической политики, направленных на обеспечение устойчивости роста в среднесрочной перспективе.

В начале 2025 года резко замедлилась экономическая динамика: в январе-феврале темп роста базовых секторов экономики к соответствующему периоду прошлого года составил 101,7%, промышленного производства 101,2% — это минимальное значение за последние 20 месяцев. Индекс предпринимательской уверенности и в добывающих производствах, и в обрабатывающем секторе снизился до минимальных значений за последние два года.

Существенно снизившиеся возможности наращивания инвестиционной и производственной активности, ухудшение условий привлечения заемного финансирования, средств бюджета, а также ограничения на привлечение дополнительной рабочей силы не позволяют поддерживать экономическую динамику на приемлемом уровне. Для того, чтобы избежать провала в динамике производства и увеличения технологического отставания от развитых стран мира, необходимы специальные действия в области экономической политики [1].

Ключевое значение для формирования нового облика отечественной экономики будет иметь обновление активной части основных фондов, то есть модернизация производства. Существующие проекты развития, финансируемые из бюджета и ориентированные на достижение ограниченного набора приоритетных целей, с этой задачей уже не справляются [2]. Требуется, чтобы к решению этой задачи активно подключился бизнес. Для этого необходимо обеспечить условия как растущего спроса на отечественную продукцию, так и дополнительного стимулирования, в том числе налогового.

Ядром этой программы развития должно стать развитие отечественного инвестиционного комплекса, ориентированное на производство машин и оборудования, которое гарантирует итоговую конкурентоспособность и эффективность продукции, производимой в России, а также снизит зависимость от импорта готовых технологических решений.

Россия не может развиваться без обмена товарами, услугами и технологиями с мировой экономикой. Поэтому ответственная макроэкономическая политика должна обеспечивать привлекательность России для притока иностранного капитала и технологий. При этом задача технологического перевооружения требует селективной протекционистской политики по защите капиталовложений в развитие отечественного производства, прежде всего в части ценовой конкурентоспособности на внутреннем рынке.

Качество и эффективность должны стать непреложным императивным требованием для всех вновь создаваемых производств. При этом главным источником приращения качества должны стать отечественные технологии и инновации. Стагнация эффективности экономики не позволит создать устойчивую модель экономического развития из-за отставания по уровню конкурентоспо-

собности как на внутреннем, так и на внешнем рынках. Рост на условии вовлечения в производство все большего и большего объема природных и трудовых ресурсов не является устойчивым и ограничивается уровнем 1–2% среднегодовых темпов прироста ВВП.

Предметом импортозамещения все в большей степени должны становиться не только потоки машин и оборудования в инвестициях, но и их запасы, накопленные в основном капитале. С учетом огромных масштабов требующих модернизации основных фондов это означает, что процесс импортозамещения в российской экономике далеко не завершен и ему еще только предстоит сыграть свою особую — решающую роль в программе новой индустриализации.

Предстоящий этап широкого импортозамещения, ориентированный на формирование современного индустриального ландшафта российской экономики, потребует использования новых макроструктурных управленческих технологий. Должна быть создана управленческая индустрия формирования запросов на обновление все новых и новых слоев устаревающего капитала. Эта индустрия контроля качества должна обречь на замещение всю архаичную часть технологической структуры производства. Для этих целей должны использоваться все механизмы от регуляторных до тарифных. В условиях ограниченности бюджетных ресурсов формирование благоприятных условий для инвестиционной активности бизнеса должно стать ключевым условием реализации модернизационной политики. «Маятник» финансовых потоков должен постепенно качнуться в сторону бизнеса.

Экономика России должна отторгать все проявления технологической посредственности и несовершенства и максимально поддерживать лучшие практики и высокие технологические достижения.

Предстоящая структурно-технологическая трансформация российской экономики чрезвычайно масштабна, достаточно привести сопоставления ключевых макроструктурных индикаторов технологического развития России, например, с Китаем. Если доля промышленности в ВВП в России и Китае более или менее сопоставимы (26,1% и 30,3% соответственно), то доля машиностроения в добавленной стоимости промышленности в России составляет только 8,8% по сравнению с 22,8% в Китае. Еще больше наше отставание от Китая по доле в промышленности продукции

высокотехнологичных отраслей, соответственно, 4,1% в России и 15,7% в Китае.

Необходимо развивать и тиражировать в России производства, подтягивающие вверх общий уровень технологического развития. Они должны развиваться ускоренными (двухзначными темпами). В том же Китае объемы производства сервисных роботов в 2024 г. составили более 10,5 млн комплектов (+15,6 % г/г), выпуск оборудования для 3D-печати превысил 3,4 млн единиц (+11,3 % г/г). Не говоря уже об автомобилях на новых источниках энергии, производство которых составило в 2024 году почти 13,2 млн штук (+11,3 % г/г).

Широкая модернизация промышленности — это важнейший инструмент пространственного развития страны. Тысячи компаний по всей территории России должны создать новую систему производственной кооперации и расширить географию экономического роста. На этой основе должны быть модернизированы низкопроизводительные рабочие места, а значит, не только смягчена проблема дефицита кадров, но и повышен общий уровень и качество жизни населения. Пространственный аспект технологической модернизации потребует постоянной поддержки со стороны Правительства и институтов развития [3].

Целый ряд новых современных технологий в последние годы разрабатывается и внедряется в оборонной сфере. Важно, чтобы эти новейшие научно-технологические достижения по возможности стали также достоянием гражданской экономики.

Необходимо увязать в единое целое все программы, ориентированные на решение задач технологической модернизации и новой индустриализации российской экономики. Это должен быть единый интегрирующий все ключевые инициативы и программы проект. В рамках этого проекта должна быть модернизирована вертикаль управления российской наукой.

Разработка и реализация проекта технологической модернизации и новой индустриализации российской экономики должны опираться на прочный научный фундамент. Прежде всего речь идет о том, что усилия в научно-технологической сфере должны быть увязаны с потребностями экономики, а вклад технологического фактора в достижение национальных целей развития должен быть определен на количественном и качественном уровнях. Это предполагает расширение деятельности в области научно-



технологического прогнозирования, где ключевую интегрирующую роль должна сыграть РАН.

### *Литература информационные источники*

1. Гусев М.С. Стратегия экономического развития России — 2035: пути преодоления долгосрочной стагнации // Проблемы прогнозирования. 2023. № 2(197). С. 18–29. DOI 10.47711/0868-6351-197-18-29
2. Буклемишев О.В. «Структурная трансформация» российской экономики и экономическая политика // Проблемы прогнозирования. 2023. № 4(199). С. 42–53. DOI 10.47711/0868-6351-199-42-53
3. Россия 2035: пространство развития : Научный доклад / А.А. Шилов, Б.Н. Порфирьев, А.В. Петриков [и др.]. — Москва : Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН, 2025. — 364 с. ISBN 978-5-605-35923-4. DOI 10.47711/sr1-2025

\*\*\*

*Баранов А.О., Агеева Е.В.*

## **ВЛИЯНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ГЕОПОЛИТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ДИНАМИКУ И СТРУКТУРУ ЭКОНОМИКИ РОССИИ<sup>1</sup>**

Структура и динамика экономики России в условиях санкционного давления, пандемии COVID-19, проведения СВО являются актуальным вопросом, которому в последние годы посвящен ряд публикаций [1–4].

### **Основные итоги развития экономики России в 2019–2024 гг.**

В 2022–2024 гг. произошло ускорение динамики большинства макроэкономических показателей России. Темп прироста ВВП за годы СВО возрос до 6,9%, реальных доходов населения — до 12,7%. Почти втрое увеличился прирост инвестиций в основной капитал (до 28,0%).

Возросла значимость государства в перераспределении ресурсов ВВП: если в 2018 г. через консолидированный бюджет перераспределялось примерно 33% ВВП, то в 2024 г. — около 37%,

---

<sup>1</sup> Работа выполнена по плану НИР ИЭОПП СО РАН. Проект 5.6.3.2. (FWZF-2024-0001).

увеличилась доля бюджетных источников в структуре финансирования инвестиций в основной капитал.

Расходы на национальную оборону в сопоставимых ценах выросли в 2,2 раза. Доля суммарных расходов на национальную оборону, безопасность и правоохранительную деятельность в консолидированном бюджете выросла до 19,1%, в ВВП — до 7,1%.

В 2022–2024 гг. впервые за последние годы произошел рост численности занятых (до 4,5%). Уровень безработицы снизился до 3,2%, выросла номинальная (в 1,5 раза) и реальная заработная плата.

Одним из последствий увеличения занятости, номинальных и реальных заработков стало ускорение инфляции в 2022–2024. За годы СВО ИПЦ вырос на 32% (почти в 2 раза относительно темпа прироста предыдущего периода). Дефлятор ВВП увеличился с 23% до 39%.

### **Динамика предложения денег и процентных ставок**

Сравнительный анализ темпов прироста номинального и реального денежного агрегата М2 в 2019–2021 гг. и в 2022–2024 гг. показывает, что в период проведения СВО произошло увеличение темпов прироста: с 37,2% до 74,3% и с 11,3% до 27,5% соответственно. Это явилось одной из причин усиления инфляции.

Во второй половине 2023 г. и в 2024 г. произошло многократное повышение ключевой ставки Банка России и, как следствие, — резкий рост номинальных и реальных процентных ставок в экономике.

Решения Банка России по повышению ключевой ставки в 2023–2024 гг. еще раз продемонстрировали недостаточную согласованность его действий с экономической политикой Правительства РФ.

### **Динамика обменного курса рубля к доллару США в 2022–2024 гг.**

Основной причиной ослабления рубля являлось снижение чистого экспорта России. Продолжительное ослабление рубля привело к увеличению объемов спекулятивных операций на бирже, что содействовало девальвации российской валюты.

Были остановлены торги долларом и евро на Московской бирже после введения против нее, а также Национального расчетного депозитария и Национального клирингового центра западных санкций. Это привело к фрагментации рынка и увеличило

волатильность обменного курса. Смягчение требований к обязательной продаже валютной выручки экспортерами снизило предложение валюты на рынке. Введение пакета санкций против финансового сектора негативно сказалось на динамике курса рубля.

В целом сравнение динамики обменного курса рубля к доллару США в 2019–2021 гг. и в 2022–2024 гг. показывает существенно возросшую волатильность этого показателя в последнем периоде по сравнению с предыдущим трехлетием. Стандартное отклонение среднеквартального обменного курса в последние три года примерно в 2,9 раза превышало соответствующий показатель 2019–2021 гг.

### **Изменение структуры валового выпуска и инвестиций в основной капитал по крупным отраслям экономики России**

Проведение СВО, новые санкции Запада, меры Правительства РФ и бизнеса по адаптации к новым внешним условиям повлекли за собой структурные изменения в экономике. В структуре валового выпуска (рис. 1) увеличились доли обрабатывающей промышленности, финансовой и страховой деятельности, государственного управления и обеспечения военной безопасности и социального обеспечения, деятельности в области информации и связи, профессиональной научной и технической деятельности. Наиболее существенно сократились доли оптовой и розничной торговли, добычи полезных ископаемых, транспортировки и хранения, а также обеспечения электроэнергией, газом и паром, и кондиционирование воздуха. Тенденции в изменении структуры инвестиций (рис. 2) имели ту же направленность, что и вариация структуры валового выпуска.

### **Основные выводы**

В 2022–2024 г. произошло ускорение экономического роста в России, явившееся результатом увеличения роли государства в формировании экономической динамики. Одновременно возник дефицит рабочей силы на рынке труда, усилилась инфляция и возросла волатильность на валютном рынке. В целом российская экономика продемонстрировала значительную устойчивость по отношению к наложенным на нее Западом многочисленным санкциям. Обобщенно это можно объяснить эффективностью мер, принятых Правительством РФ для ее перестройки в новых геополитических

условиях, а также масштабами экономики России и ее ролью в мировой экономической системе.

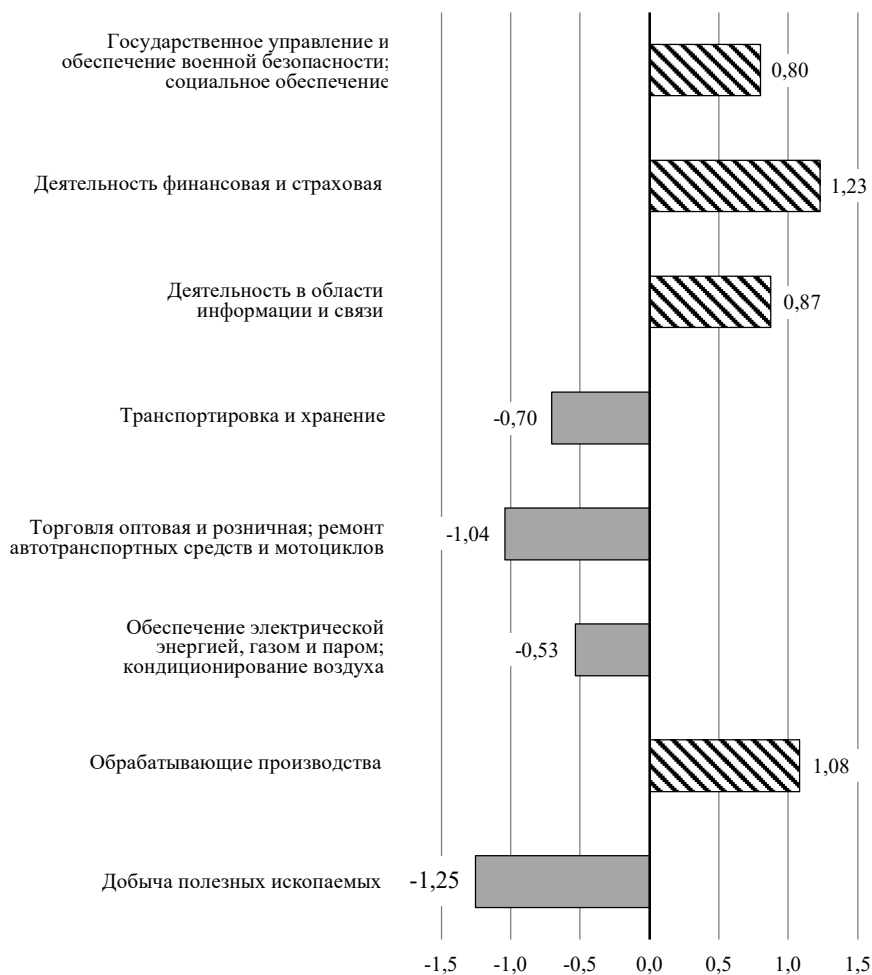


Рис. 1. Наиболее существенные изменения структуры валового выпуска по крупным отраслям экономики России в 2024 г. по сравнению с 2018 г., п.п.

Источник: расчеты авторов по данным ЕМИСС [5]

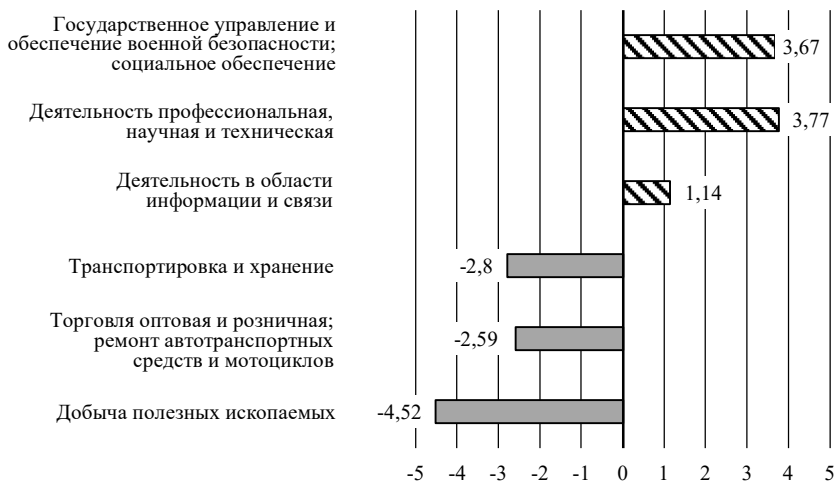


Рис. 2. Наиболее существенные изменения структуры инвестиций в основной капитал по крупным отраслям экономики России в 2023 г. по сравнению с 2018 г., п.п.

Источник: расчеты авторов по данным ЕМИСС [5]

## Литература и информационные источники

1. Баранов А.О. О необходимости достижения компромисса между целями экономической политики в свете преодоления стагнации в России // Проблемы прогнозирования. 2020. № 5. С. 20–32.
2. Ермаков Г.П., Ганиева Й.Н., Петряков С.Н., Петряков Д.С. Экономика России в условиях рестрикций, пандемии COVID-19 и СВО // Экономика, предпринимательство и право. Т.13. № 12. декабрь 2023 г. с. 6537–6556.
3. Кувалин Д.Б., Зинченко Ю.В., Лавриненко П.А., Ибрагимов Ш.Ш., Зайцева А.А. Российские предприятия в конце 2023 года: восстановительный рост на фоне санкций, обострение дефицита рабочей силы и удорожание кредита // Проблемы прогнозирования. № 3. 2024. с. 164–181.
4. Экономика России под санкциями: от адаптации к устойчивому росту: докл. к XXIV Ясинской (Апрельской) междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 2023 г. / Н.В. Акиндинова, Д.А. Авдеева, В.А. Бессонов и др.; под ред. Н.В. Акиндиновой; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2023. — 63 с.
5. ЕМИСС Росстат — государственная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. — URL: <https://fedstat.ru/>.

\*\*\*

## **РОЛЬ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО И ОБОРОННОГО КОМПЛЕКСОВ В РАЗВИТИИ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ**

Роль научно-технологического комплекса (НТК) России постепенно возрастает, но развитие идет разбалансированно. Доля НТК выросла в 2012–2024 годах с 12% в производстве добавленной стоимости до 14% (в целом наукоемких видов деятельности без финансовых услуг до 17,7%). Опережающий рост в последние годы наблюдался в машиностроении, химии и фармацевтике, разработке программного обеспечения (ПО) и информационно-коммуникационных услуг (ИКТ), проектных работах, при сокращении в сферах науки и образовании. Отношение экономики знаний (науки и образования) к производственным видам НТК понизилось с 68–70% в 2013–14 годах до 40% в 2024 году. Можно сказать, что происходило относительное снижение интеллектуальности российского научно-технологического комплекса, размен инвестиций в будущее на инвестиции в решение острых проблем повседневности.

Опережающий рост в машиностроении, химии, разработке ПО отчасти был вызван общим увеличением спроса (инвестиционного и потребительского) при ограниченном эффекте импортозамещения (он был особенно значим только в сфере ПО). Основным драйвером подъема высоко- и среднетехнологичных отраслей стал резкий рост оборонно-промышленного комплекса. По оценке Института исследований и экспертизы ВЭБ (ИнВЭБ), доля ОПК в структуре производства обрабатывающей промышленности выросла с 12,3% в 2020 годах до 14,8% в 2024 году, а в структуре высоко- и среднетехнологичных производств — с 30 до 36%, и, по-видимому, достигнет пика в 2026–2027 годах.

Производство военной продукции стало основным фактором роста промышленности в 2024–2025 годах (Таблица 2). После высоких темпов роста гражданских производств, ориентированных на внутренний спрос в 2023–2024 годах, в 2025 году производство гражданской продукции в условиях жесткой денежно-кредитной политики стало снижаться. По оценке ИнВЭБ, в январе–октябре производство гражданской промышленной продукции,

Таблица 1

Доля НТК в производстве добавленной стоимости, %

Сектора	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Научно-технологический комплекс	11,9	11,9	12,2	12,5	12,1	12,5	12,1	12,8	13,9	13,5	12,7	13,4	13,9
Высокотехнологичные виды деятельности	1,0	1,1	1,2	1,4	1,2	1,4	1,2	1,3	1,5	1,3	1,2	1,4	1,6
Среднетехнологичные виды деятельности	3,1	2,6	2,8	3,2	2,8	3,1	3,0	3,3	3,5	3,7	3,5	3,4	3,5
Деятельность в сфере телекоммуникаций	1,6	1,5	1,5	1,3	1,2	1,1	1,0	1,0	1,0	0,9	0,8	0,8	0,7
Разработка ПО, ИКТ	0,7	0,8	0,7	0,9	1,0	1,1	1,1	1,3	1,7	1,7	1,8	2,1	2,5
Научные исследования и разработки	1,5	1,7	1,7	1,5	1,6	1,6	1,5	1,4	1,5	1,4	1,2	1,08	1,05
Образование	3,0	3,2	3,2	3,1	3,2	3,2	3,2	3,3	3,5	3,0	2,9	2,9	2,9
Деятельность в области архитектуры и инженерно-технического проектирования	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,0	1,1	1,2	1,4	1,3	1,5	1,7	1,7
Экономика знаний* к производственным секторам НТК, %	61,0	70,3	68,1	58,4	66,7	61,9	61,9	58,8	55,7	48,5	47,4	42,1	39,5
Импорт высоко- и среднетехнологичной продукции** к производственным секторам НТК, %	85,1	84,8	80,6	71,5	86,8	83,2	84,0	78,2	75,2	81,9	54,7	64,8	58,6

\* экономика знаний как сферы образования и научных исследований и разработок;

\*\* импорт высоко- и среднетехнологичной продукции как оценка импорта оборудования, машин и химической продукции при гипотезе, что доля добавленной стоимости в импорте 60%.

Источник: Росстат, расчеты Института исследований и экспертизы ВЭБ (ИнВЭБ)

**Таблица 2**

Темп роста обрабатывающей промышленности

Годы	Гражданские на внутренний спрос	Экспортноориентированные	ОПК	Обрабатывающие отрасли
2021	5,1	1,2	1,1	7,4
2022	-1,0	-0,5	1,7	0,3
2023	4,7	1,1	3,0	8,7
2024	5,6	0,7	3,5	9,8
2025	-1,8	-0,7	4,7	2,3
2026	1,2	0,1	1,1	2,4
2027	2,1	0,6	0,4	3,1
2028	2,4	0,7	-0,1*	3,0
2029	2,1	0,7	0,0	2,8
2030	2,1	0,7	0,2	3,0

\* Предполагается, что с 2028 года начинается снижение оборонных расходов в реальном выражении

Источник: оценки и прогноз ИнВЭБ, Росстат



ориентированный на внутренний спрос, сократилась на 3%, экспортной — на 2%, тогда как производство продукции оборонного характера выросло почти на 30%.

Падение гражданской продукции, ориентированной на внутренний инвестиционный и потребительский спрос вызвано как сверхжесткой денежно-кредитной политикой, падением доступности кредита и общим ухудшением рентабельности, так и накопившимися структурными проблемами, обострившимися в результате антироссийских санкций и сдаче части рынков китайским компаниям (особенно в автопроме). В 2026–2028 годах российская экономика вступает в новую фазу развития. Бюджетный импульс уже не даст как раньше ускорения роста, а жесткая денежно-кредитная политика и целенаправленное «охлаждение роста» не повышают его сбалансированность, а провоцирует переход к стагнации. Рост оборонной продукции перестает компенсировать сокращение гражданской, и в будущем, когда неизбежно наступит уменьшение оборонных расходов, снижение выпуска оборонной продукции может не перекрываться ослабевшим производством гражданской.

Снижение прибыльности промышленного производства и рост процентных выплат по кредитам и займам привели в 2025 году к тому, что практически вся обрабатывающая промышленность более трети своей прибыли отдает банкам, при этом чем сложнее и высокотехнологичнее производство, тем выше доля процентных платежей. Перераспределение прибыли из реального сектора в пользу финансового при низкой мобильности финансового капитала стало одним из основных барьеров повышения нормы накопления и перераспределения инвестиций в пользу высокотехнологичных производств, характеризующихся повышенными кредитными рисками.

Отрасли ОПК, особенно авиакосмический и судостроительный комплексы, относятся к отраслям с критическим уровнем долговой нагрузки и затрат на выплату процентов по кредитам. Фактически значительная часть высокотехнологичного сектора вступила в фазу долгового кризиса, и его поддерживает на плаву государственное субсидирование (в т.ч. процентных ставок) и доступ к льготным кредитам. Однако такое кризисное финансовое состояние несовместимо с устойчивым долгосрочным ростом и особенно с наращиванием производства высокотехнологичной гражданской продукции.

	2023 год	2024 год	2025 год, оценка
Средняя ставка	10,9%	14,6%	17,2%
Пр-во прочих транспортных средств и оборудования	41%	56%	66%
Пр-во автотранспортных средств	18%	25%	38%
Ремонт и монтаж машин и оборудования	15%	22%	37%
<u>Машиностроение</u>	17%	24%	35%
Пр-во машин и оборудования, не вкл. в другие группировки	13%	21%	34%
<u>Оборонно-промышленный комплекс</u>	18%	21%	34%
<u>Обрабатывающие производства</u>	12%	22%	31%
<u>Промышленное производство - всего</u>	13%	18%	31%
Пр-во компьютеров, электронных и оптических изделий	9%	14%	20%
Пр-во электрического оборудования	7%	10%	14%

Рис.1. Отношение процентных платежей по кредитам к прибыли (расчетная оценка исходя из сложившегося уровня задолженности и средней ставки по кредитам по данным Банка России)

Источник: Банк России, Росстат, расчеты ИнВЭБ

Наряду с дороговизной и недоступностью кредита дефицит рабочей силы сейчас вышел на первое место среди барьеров роста. Рост выпуска и дефицит рабочих рук привели к значительному увеличению заработной платы и изменению относительных уровней заработной платы. Превышение заработной платы в отраслях, связанных с ОПК, над средней зарплатой по экономике, по оценке ИнВЭБ, возросло с 5% до 20% и приблизилось к оплате труда в экспортноориентированных отраслях. В 2022–2024 годах занятость в оборонной промышленности выросла, по оценке ИнВЭБ, примерно на 200 тыс. человек (по другим оценкам в машиностроение в целом перешло до 500 тыс.), но при этом она составляет всего около 3% от общей численности занятых в экономике.

Дефицит рабочей силы выступает как серьезный барьер, но он не носит абсолютного характера, и вряд ли должен рассматриваться как аргумент в пользу перегрева экономики и невозможности повышения загрузки мощностей. Инвестиции (особенно трудосберегающие) и повышение производительности труда, как известно, могут уменьшить дефицит и даже создать избыток рабочей силы, но их как раз сдерживает жесткая денежно-кредитная политика и отсутствие долгосрочных финансовых инструментов.

Кроме того, наряду с социальными препятствиями увольнений есть и структурные ограничения высвобождения рабочей силы. Во-первых, в таких отраслях как автомобилестроение, производство сельскохозяйственной техники, судостроение и авиастроение, черная металлургия, основным барьером в последние годы выступает недостаток спроса и при его увеличении есть потенциал роста даже при существующей занятости или ее уменьшении. Во-вторых, требование особых профессиональных компетенций и поддержания целостности (непрерывности производственного процесса) препятствует симметричному изменению производства, занятости и заработной платы (структурная негибкость занятости). В-третьих, значительная избыточная занятость накопилась в финансовой сфере и особенно в сфере торговли и общественного питания, что проявляется, в частности, в образовании значительного слоя курьеров, работающих преимущественно в режиме самозанятых. В-четвертых, при ожидаемом, рано или поздно, сокращении спроса на оборонную продукцию неизбежно высвобождение части занятых, но они перейдут в новые сферы деятельности с определенной потерей времени и возможно и заработной платы, но не факт, что, как в случае с курьерами, это будут сферы высокой производительности труда. Все эти особенные структурные факторы занятости и высвобождения рабочей силы не регулируются общим уровнем процентной ставки и в малой степени чувствительны даже к дифференциации кредитных ставок банков. Многомерная экономика и производства, и занятости не может «отпираться одним золотым ключиком». Другими словами, температура и скорость обменных процессов в разных областях экономической деятельности очень разная и не соответствует общему нормативу 36.6.

Расчет, что повышенная безработица и понижение зарплат даст импульс роста российской экономике и позволит снизить процентные ставки, ошибочен. Модель развития с низкими зарплатами и

повышенной безработицей не гарантирует экономического роста, что мы и наблюдали в российской экономике в 2014–2019 годах, когда экономика фактически стагнировала (темп роста в среднем был 1,1% в год).

Рост экспортных доходов потенциально мог бы помочь преодолеть внутренние барьеры, как это и было в начале 2000-х годов, но и тогда он трансформировался не столько в увеличение внутреннего производства, сколько в мощный экспорт капитала и импорт, который балансировал внутренний спрос. Однако в условиях антироссийских санкций (фактической западной блокады) экспортно-ориентированное развитие вряд ли сможет стать драйвером российской экономики, тем более, что даже при условии увеличения экспорта (сырьевого и несырьевого) его относительный вклад в рост промышленности не сможет превысить вклад производств, ориентированных на внутренний инвестиционный и потребительский спрос.

В российском экспорте, как бы не рос экспорт продукции с высокой добавленной стоимостью, будет достаточно долго доминировать экспорт сырья и топлива. Принципиальное изменение структуры экспорта возможно только при радикальной перестройке российской промышленности в целом, которое должно характеризоваться значительным повышением доли высоко- и среднетехнологичных отраслей в экономике. Ориентиром может быть уровень доли наукоемкого сектора в 25–30% ВВП и экономики знаний в 8–10% ВВП, что соответствует уровню развитых промышленных стран.

Структура российской экономики традиционно характеризовалась крайне слабыми межотраслевыми связями, особенно между отраслями конечного спроса и базовыми производствами. Слабость вертикальных и горизонтальных производственных цепочек компенсировалась значительным импортом машин, оборудования, комплектующих и качественных материалов. В 2012–2016 годах отношение добавленной стоимости высоко- и среднетехнологичного импорта к отечественному высоко- и среднетехнологичному производству добавленной стоимости составляло 85–87% и только в 2022–2024 годах после введения жестких антироссийских санкций оно понизилось до 55–59% (Таблица 1). Мы только в начале пути к достижению реального экономического и техно-

логического суверенитета и этот переход займет достаточно длительный период.

Отрасли ОПК, учитывая их научный и технологический потенциал, могут сыграть ведущую роль в достраивании производственных цепочек и укреплении экономического и технологического суверенитета. Определенное движение в этом направлении уже началось, и оно поддержано сверху запуском Национальных проектов технологического лидерства. В то же время собственно лидирующих целей и мероприятий, за исключением нацпроекта атомные и энергетические технологии, в нацпроектах технологического лидерства практически нет. Они в основном направлены на обеспечение технологического суверенитета и воссоздание утраченных или отсутствующих производственных звеньев. Реализация национальных проектов и особенно проектов технологического лидерства и эффективной транспортной системы даст серьезный импульс структурной перестройке российской экономики к повышению уровня ее наукоёмкости и технологичности. В то же время в рамках нацпроектов или вне их важно запустить действительно прорывные перспективные технологии и обеспечить их научные разработки. Другими словами, сформировать новую модель научно-технологического развития российской экономики, опирающуюся на новые подходы к единству науки, образования и высокотехнологических производств гражданской и оборонной направленности, ядром которых является ОПК.

В 80-е годы прошлого столетия попытка использования советского ВПК для развития высокотехнологичных гражданских производств (особенно потребительских товаров длительного пользования) не получилась и созданные островки высокотехнологических производств погибли под ударами либерализации экономики 90-х годов и фронтальной приватизации, не учитывавшей сложность и целостность сложившихся производственных комплексов и прямо работавшей на разрыв сложных хозяйственных связей (особенно в химической промышленности и микроэлектронике). Обвал оборонзаказа и неплатежи ввергли оборонно-промышленный комплекс в долгосрочный структурный кризис, из которого он начал постепенно выходить скорее с 2010 года.

Вторая попытка структурной перестройки в направлении наукоемких высокотехнологичных производств была предпринята в 2005–2008 годы с созданием Сколково, разворачиванием

масштабной системы госпрограмм и отраслевых стратегий, а также принятием национальной Стратегии перехода к инновационной социально-ориентированной экономике к 2020 году. Этот переход не удалось осуществить, хотя в социальной сфере в части повышения заработной платы занятым в науке и сфере производства человеческого богатства многое было сделано. Фактический приоритет был отдан наращиванию топливно-энергетического комплекса и экспорта углеводородов, а также накоплению национальных сбережений (в форме ФНБ и золотовалютных резервов).

Дело не только в хроническом государственном недофинансировании науки, образования и здравоохранения и слабых инновационных интересах российского бизнеса, особенно крупного. Сложившаяся в России система управления характеризуется не только доминированием денежных, точнее финансовых интересов, но и приматом как частных, так и ведомственных интересов над собственно системными общегосударственными интересами. Это ведет к преобладанию ситуативных фрагментарных, краткосрочных государственных и корпоративных решений над системным целостным стратегическим управлением. Сферы науки, высокотехнологичных производств, образования и здравоохранения, а также долгосрочных инфраструктурных проектов, можно рассматривать как разные виды экономик общественного блага с ограниченной ролью конкурентных начал и экономики прибыли. В этих сферах дефицит стратегического управления приводит к особенно высоким издержкам и низкой эффективности.

Сейчас можно говорить о третьей попытке структурного поворота российской экономики на путь инновационного высокотехнологичного развития и его успех зависит не только от уровня государственных и частных инвестиций в технологии, но и от выстраивания новой эффективной системы управления научно-технологическим комплексом и инновационного развития экономики в целом.

Можно выделить некоторые проблемные развилки и барьеры формирования новой системы управления развитием российского научно-технологического комплекса.

Сформированная Президентскими указами 2012 года система оплаты труда работников науки, образования и здравоохранения существенно улучшила относительный уровень оплаты труда в экономике знаний и здоровья, но сейчас она подошла к своему

пределу или скорее к кризису. В условиях значительно повысившейся оплаты труда на предприятиях многие регионы не могут выдерживать установленные Указом предельные соотношения заработной платы целевых категорий. С другой стороны, оплата труда таких новых категорий работников как курьеры превысила заработную плату учителей, что свидетельствует о возникновении значительных деформаций на рынке труда. Необходим переход к новой системе оплаты труда, более полно отражающей сравнительную сложность и социальную значимость различных профессий, а также относительную конкурентоспособность заработных плат по сравнению с мировым уровнем.

Несмотря на формирование за последние годы группы ведущих университетов с развитой прикладной наукой и поясом инжиниринговых и прикладных научных центров и опытных производств (МФТИ, МГТУ им. Н.Э. Баумана, СПбПУ и др.), большая часть научных разработок концентрируется в институтах РАН и отраслевых центрах прикладной науки. В России основной функцией вузов остается образовательная модель.

Необходимы новые формы интеграции усилий (консорциумы или другое) академических институтов, государственных (ГНЦ) и корпоративных центров прикладной науки и университетов вне ставки на университеты как альфу и омегу. Целесообразно формирование на базе ведущих ГНЦ/НИЦ и центров НТИ головных межотраслевых и междисциплинарных национальных исследовательских центров прикладной науки (формат национальных лабораторий по отдельным приоритетам). Такая структура может обеспечить переход исследований и результатов РАН на стадию ОКР и гармонизировать переток технологий между гражданским и оборонным секторами (большинство ГНЦ были сформированы на базе оборонной науки). Национальные лаборатории могут напрямую подчиняться не отдельным министерствам, а единому правительственному органу управления научно-технологическим комплексом.

Надо воссоздать постоянно действующий надминистерский орган для координации действий различных федеральных органов власти (аналог ГКНТ СССР) — в т.ч. отбор совместно с РАН и ФОИВ наиболее перспективных фундаментальных исследований, организацию дальнейших прикладных разработок в ГНЦ / НИЦ и корпоративных центрах НИОКР, обеспечивая связь РАН и вузов с

отраслями экономики и комплексное решение важнейших отраслевых, межотраслевых и оборонных научно-технических задач.

В настоящее время практически во всех приоритетных высокотехнологичных отраслях отсутствует видение (прогноз) перспективных прорывных технологий и программных действий по их достижению. В авиационном секторе комплексная программа гражданской авиации (КПГА) нацелена на запуск линейки отечественных самолетов (успешных и не очень) для решения задач импортозамещения, но это не проекты авиации будущего. В космической деятельности только начинается работа по долгосрочному прогнозу развития космических аппаратов и понимание перспективного облика позиций России в освоении космического пространства еще не сформировано. РАН вместе с ведущими центрами отраслевой науки могли бы выступить координаторами разработки долгосрочного научно-технологического прогноза, который мог бы послужить обоснованием для соответствующих долгосрочных прорывных стратегических проектов и программ.

При всем особом характере военных технологий и военной науки целостность научно-технологического развития выступает все более явно. Современные военные действия, как показала СВО, характеризуются новым уровнем тесноты взаимопроникновения военных и гражданских технологий (БПЛА и автономное движение, космическая связь и интеграция данных). Все сильнее становится потребность в формировании гибкой системы разработки перспективных вооружений, открытых для новых идей, проходящих от технологических и научных разработок гражданского сектора (и не только в части искусственного интеллекта). Сам оборонно-промышленный комплекс нуждается в серьезном научно-технологическом обновлении как для решения задач обороноспособности, так и развития передовой гражданской техники.

Формирование новой управленческой модели ОПК, способной к устойчивому развитию и после СВО, должно включать в себя сочетание первоочередных стабилизационных и долгосрочных системных преобразований.

Среди первоочередных стабилизационных мер можно выделить потребность в урегулировании навеса дебиторской задолженности и формирование устойчивых правил ценообразования (в т.ч. расширение практики использования формулы цены), обеспечивающих достаточный уровень рентабельности при эффективном



управлении издержками. Необходимо повысить гибкость гособоронзаказа, особенно для новой продукции, а также создать условия для более активного участия частного бизнеса (не входящего в реестр предприятий ОПК) в производстве и разработке продукции оборонного и двойного назначения. Опыт СВО показала необходимость сочетания централизованного гособоронзаказа с развитием современных маркетплейсов в военной сфере (примером может служить украинская цифровая система закупок DOT-Chain Defense).

Более системный характер носит создание условий для военного венчурного бизнеса, и формирование самостоятельной системы разработки перспективных вооружений в отличие от системы закупки и совершенствования серийной продукции.

Необходимо провести финансовое оздоровление и организационную перестройку таких ведущих предприятий ОПК как госкорпорация Роскосмос, ПАО «ОАК», ПАО «ОСК», которые выступают и ведущими участниками проектов технологического суверенитета. По-видимому, часть их задолженности должна быть в очередной раз урегулирована или конвертирована в госдолг.

В целом целесообразно разработать среднесрочную Стратегию развития ОПК, согласованную с новой ГПВ, которая выступила бы операционным инструментом управления.

Несмотря на относительное уменьшение природной и сырьевой ренты в российской экономике есть значительный потенциал финансирования структурного маневра. Расходы на оборону и национальную безопасность выросли по сравнению с периодом до СВО на 2–3 проц. пункта ВВП. После завершения активной фазы СВО повышенный уровень оборонных расходов сохранится как минимум до 2030 года, но он все же понизится на 1,5–2 проц. пункта ВВП. Этот ресурс целесообразно использовать не для общего сокращения расходов бюджета и восстановления ФНБ до так называемого безопасного уровня в 8–10% ВВП, а для финансирования приоритетных структурных и социальных сдвигов. Такая долгосрочная структурная политика может придать российской экономике необходимый количественный и качественный импульс развития.

В дополнение к бюджетному стимулу, но уже гражданской направленности, целесообразно кардинально перестроить денежно-кредитную политику, придав ей стимулирующий проактив-

ный характер. Речь идет не только об общем снижении процентной ставки и повышении доступности кредита, но и масштабном качественном изменении позиций институтов развития (ИР) в российской финансовой системе.

Поскольку средства бюджета ограничены, такая докапитализация может быть осуществлена за счет ресурсов Банка России (например, в виде субординированных кредитов или долгосрочных депозитов), что активно использовалось в стабилизационных целях в 2008–2009 годах.

Участие ИР в финансировании инвестпроектов способствовало бы привлечению дополнительных средств из рыночных источников. Это позволило бы заемщикам комбинировать финансирование на разных условиях, повышая его доступность и долгосрочность (по примеру займов Фонда развития промышленности). Рыночные инвесторы (в первую очередь, коммерческие банки) могли бы подключаться на более поздних стадиях финансирования, когда снижаются риски нереализации проекта.

По оценке ИнВЭБ, при повышении активов ИР с 3,7% ВВП (на примере группы ВЭБ, 2024 г.) до 6% ВВП дополнительный прирост инвестиций в 2027–2030 годах может составить 13–14%, прирост ВВП — 2,7–3%, при повышении среднегодовой инфляции на 0,2 п.п. год.

Позитивный эффект от докапитализации ИР в сочетании со снижением процентной ставки при ограниченном инфляционном эффекте дал бы серьезный импульс накоплению капитала и структурной перестройке экономики в пользу высоко и среднетехнологичных производств, характеризующихся повышенными кредитными рисками. Растущая научно-технологическая рента могла бы во многом компенсировать снижение природной. Вместо угрозы стагнации российская экономика вышла бы на темпы и качество роста, не уступающего мировым.

\*\*\*

## РИСКИ И ВОЗМОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ НОВЫХ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЛИДЕРСТВА РФ В СРЕДНЕСРОЧНОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ<sup>1</sup>

Актуальный контекст преобразований глобальной экономики на весну 2025 г. все больше свидетельствует о признаках перехода к слабо прогнозируемой эпохе её *системной трансформации*, масштабы, контуры и результаты которой еще не предопределены и станут более-менее ясными, скорее всего, лишь ко второй половине 2030-х гг. [1–5].

Принципиальным вопросом становится вовлеченность России в формирование *двух крупнейших технико-экономических зон* вокруг США и КНР, что ставит проблему её технологического позиционирования: существует ли альтернатива не полного включения в технологическую зону Китая? Как экономика РФ сможет вписаться в формирующиеся тенденции: перенакопления долгов; смену лидера «новой индустриализации» в 2030-е годы (Индия и АТР); сужения базы дешевой рабочей силы; формирование новых типов «капиталов» и «финансов», в т.ч. цифровых валют и активов и т.п.?

Динамика обобщенного показателя сектора «Исследований и разработок» (ИиР) — валовых внутренних затрат (ВВЗ) в долларовом эквиваленте по паритету покупательной способности (ППС) приведена в табл. 1.

**Методический комментарий.** Оценки мировых ВВЗ на ИиР по ППС на регулярной основе делают World Intellectual Property Organization (WIPO), ЮНЕСКО и R&D World (бывший Industrial Research Institute — IRI) [6–8]. В 1990-е и в начале 2000-х они сильно различались друг от друга, но с 2009 г. начали сближаться и хорошо сходились в 2014–2017 гг. Причем до 2012 г. мировые ВВЗ на ИиР по данным ЮНЕСКО и IRI были существенно меньше, чем у WIPO, но с 2017 г. ситуация обратная: ЮНЕСКО изменил методику, перестал давать абсолютные объемы мировых ВВЗ (теперь публикует долю ВВЗ в ВВП по ППС) и разница стала велика (например, на 2022 г. дельта между данными ЮНЕСКО и

---

<sup>1</sup> Работа выполнена по плану НИР ИИП РАН.

Таблица 1

Выборочная динамика ВВЗ на ИиР ключевых стран и международных организаций в 2000–2024 гг. (млрд долл. по ППС)

	При- рост ВВЗ за 2001- 2008, в %	ВВЗ млрд долл. по ППС 2016/2009	При- рост ВВЗ за 2009- 2016, в %	ВВЗ млрд долл. по ППС 2021	ВВЗ млрд долл. по ППС 2022	ВВЗ млрд долл. по ППС 2024 (про- гноз)	При- рост ВВЗ за 2017- 2024, в %
США	23,4	533,45/ 402,93	11,8	821,48	906,95	1010	45,6
ЕС	29,7	360,09/ 297,06	21,6	492,54	544,4	590	26,0
Франция	14,4	63,65/ 49,64	18,4	78,84	84,87	90	8,8
ФРГ	28,0	122,47/ 82,70	26,1	160,16	173,94	183	14,9
Велико- британия	18,7	67,12/ 36,43	14,0	99,07	110,75	115	31,8
Япония	22,8	160,27/ 137,34	-1,8	182,50	201,67	220	5,6
Р. Корея	93,6	80,82/ 45,99	59,4	123,07	137,94	148	40,9
ОЭСР	29,2	1325,99/ 973,29	19,7	1879,26	2088,1	2330	35,2
Тайвань	94,4	33,4/ 22,65	29,6	57	65,5	73	65,7
Россия	в 2,31 раза	39,01/ 34,66	12,4	55	58	<b>64</b>	20,3
КНР	в 3,56 раза	393,02/ 185,30	2,33 раза	701	812	990	64,6
Индия	94,4	51,81/ 40,2	18,8	н.д.	н.д.	75	11,3
Бразилия	47,6	37,13/ 28,81	11,3	39,9	н.д.	43	-12,0
Мир	25,0	1990 (1400)	24,9	2990	3300	<b>3600</b>	39,2

Источники: расчеты автора на основе международных баз данных: NCSES (National Center for Science and Engineering Statistics), MSTI (Main Science and Technology Indicators), UIS (UNESCO Institute for Statistics), RICYT (Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología).

WIPO составила порядка 700 млрд долл. (ок. 20%)). Наиболее надежной представляется база MSTI [8]. Её обновление в апреле 2025 г. позволило уточнить предыдущие оценки 2021 г., получить предварительные оценки 2022 г. по ОЭСР. Данные по другим странам взяты из базы ЮНЕСКО (за исключением Индии, информация по которой не обновляется с 2020 г.) Это, в свою очередь, позволило существенно уточнить прогнозные оценки 2024 г. по сравнению с [1, 5].

В табл. 1 данные сгруппированы в три периода по восемь лет, что позволяет увидеть существенное ускорение роста ВВЗ на ИиР после 2017 г. и сделать следующие качественные выводы:

- с 2017–2018 гг. начался новый виток *научно-технологической гонки*, связанный с соперничеством США и КНР;
- с 2021–2022 гг. к ней де-факто присоединились Япония, Республика Корея и Великобритания;
- к сожалению, страны БРИКС, включая Россию, только начинают определяться, какое место они будут занимать в этой гонке.

Из данных табл. 1 видно, что доля России в мировых ВВЗ на ИиР менее 2%, что чрезвычайно мало, особенно с учетом развертывания не только новой научно-технологической гонки, но и также нового витка мировой гонки вооружений. Можно констатировать, что США лидируют, но по ряду направлений научно-технологического развития (НТР) КНР их догоняет, и обгонит во второй половине 2020-х, что, в частности, ведет к наращиванию оборонного бюджета [9, 10].

Правительство РФ в определённой степени осознает необходимость мобилизации наличных ресурсов, что видно по его усилиям сконцентрировать приоритетные направления научно-технологического развития (НТР) в новой организационной и финансовой форме — «национальные проекты» (НП), которые будут иметь смешанное (т.е. и внебюджетное) финансирование. Планируемые объёмы финансирования восьми НП «технологического лидерства» на 2025–2030 гг. показаны на Рис. 1.

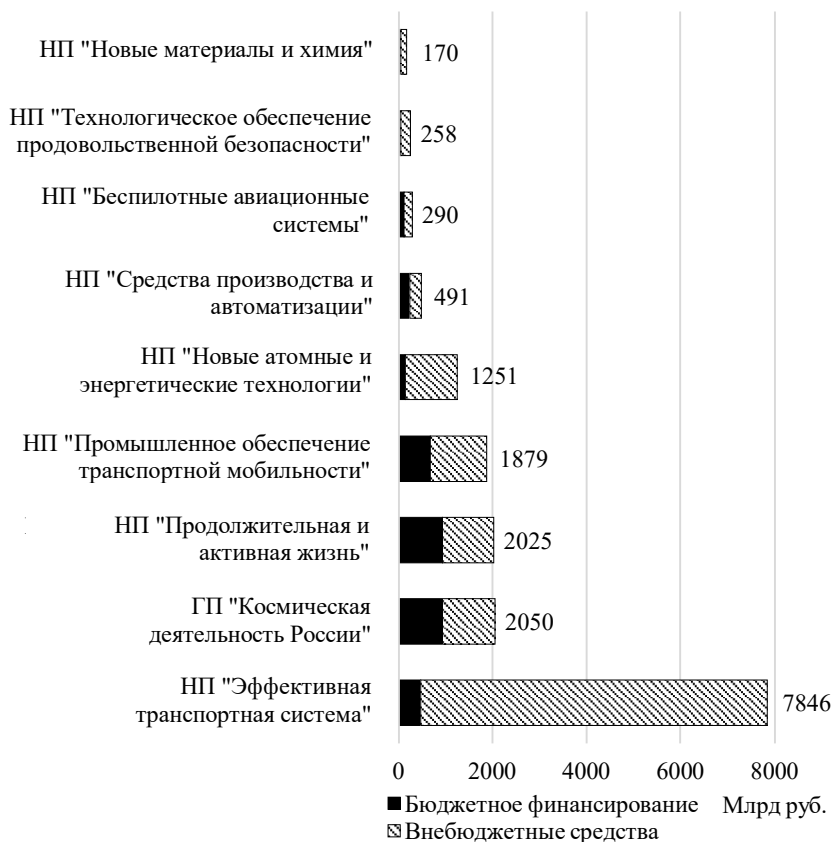


Рис. 1. Общее финансирование ключевых НП НТР на 2025-2030 гг. с учетом внебюджетных средств, млрд руб., в ценах 2025 г.

Источник: расчеты автора по данным Минфина РФ

Как видно из Рис. 1 наибольшие объёмы финансирования получит транспорт, где самым важным станет создание высокоскоростного движения (строительство высокоскоростной магистрали – Москва-Санкт-Петербург). Важным представляется НП по средствам производства и автоматизации. В нем, помимо создания целых классов отечественных металлообрабатывающих станков, будет сделан акцент на технологическое оборудование по аддитивным технологиям и наращивание объёмов разработки, производства и поставок роботов разного назначения. В рамках космической деятельности ключевым станет переход к крупносерийному

производству космических аппаратов, по НП «Новые атомные и энергетические технологии» — создание реакторов малой мощности.

Укажем на следующее: Правительство России де-факто стимулирует разработку двух сильно отличающихся групп технологических проектов:

1. линейки традиционной высокотехнологичной продукции: авиационная и космическая техника, судостроение, электроника, станки, дизели, турбины и т.п.
2. технологий завтрашнего дня: искусственный интеллект, квантовые вычисления, новое поколение био- и медицинских технологий, новые материалы, включая композиты и т.п.

### **Выводы:**

1. Ключевой мировой тенденцией становится *сокращение доступа* к передовым технологиям, он становится все более неравным, возникает новая *технологическая сегрегация*.
2. При этом возникает проблема сложного, динамического и *асимметричного «баланса»* между потребностями экономики РФ в передовых технологиях «здесь и сейчас», которые придется удовлетворять *за счет импорта* и формирования *упреждающего стратегического целеполагания НТР* и механизмов, стимулирующих опережающую разработку отечественных системообразующих технологий.
3. Заметим, что в РФ отсутствует система управления НТР и стимулирования диффузии инноваций, т.к. у Совета по науке и образованию при Президенте и у Правительства РФ нет системных полномочий взаимодействия с крупным высокотехнологическими корпорациями и аппаратом Военно-промышленной комиссии РФ. В качестве первого шага предлагается сформировать *Федеральную службу по техническому мониторингу при Президенте РФ*, которая отслеживала бы международные тенденции, приоритеты и цели в сфере ИиР для обоснования места и стратегического целеполагания РФ и приоритетных направлений НТР, обеспечивающих достижение технологического суверенитета и технологического лидерства (совместно с РАН), организовывала конкурсы с участием средств технологических корпораций, осуществляла мониторинг выделенных средств и полученных резуль-

татов, реализовывала функции координации с соответствующими органами при Правительстве РФ и ВПК РФ и т.п.

4. Также стоит указать на серьезные *риски* искусственного *форсированного развития* цифровых технологий и цифровой экономики (ЦЭ) в целом, что обостряет проблемы осознанно *неравного доступа* к цифровым технологиям и сервисам. При этом возникают задачи поддержания приемлемого уровня социальной однородности/гомогенности внутри страны, формирования мотивации мобилизации общества на достижения социально-приемлемого будущего в рамках нового витка НТР. Можно высказать *гипотезу*, что неконтролируемое развитие ЦЭ будет *тормозить* развитие инновационной экономики (из-за перераспределения стоимости в услуги, что снижает рентабельность реального сектора), а это уже фиксируется на эмпирическом уровне в международных исследованиях [11].

В заключении заметим, что системная трансформация глобальной экономики потребует *переконфигурации приоритетов*: для России необходима выработка собственного видения «Образа будущего — 2040–2045» относительно *автономного* по отношению к проектам будущего США, КНР и Индии.

### ***Литература и информационные источники***

1. О долгосрочном научно-технологическом развитии России : монография / Под ред. Белоусова Д.Р. и Фролова И.Э. — М.: Динамик принт, 2022. — 168 с. DOI: 10.47711/sr3-2022
2. Фролов И.Э. Мировой экономический кризис: "идеальный шторм" или начало глобальной трансформации? // Глобальный конфликт и контуры нового мирового порядка : XX Международные Лихачевские научные чтения 9–10 июня 2022 года — Санкт-Петербург : СПбГУП, 2022. С. 380–382. URL: <https://www.lihachev.ru/pic/site/files/lihcht/2022/dokladi/Frolov.pdf> (дата обращения: 17.05.2025).
3. Горизонт 2040. Белая книга. – М. АСИ, 2023 — 728 с. URL: <https://asi.ru/library/main/198226/> (дата обращения: 17.05.2025).
4. Экономика научно-технологического прорыва и суверенитета : Межведомственная рабочая группа по технологическому развитию при Правительственной комиссии по модернизации экономики и инновационному развитию; Институт исследований и экспертизы ВЭБ : научный доклад. — М.: РУДН, 2024. 140 с. URL: [https://inveb-docs.ru/attachments/article/2024\\_04/Ekonomika-nauchno-tehnologicheskogo-proryva.pdf](https://inveb-docs.ru/attachments/article/2024_04/Ekonomika-nauchno-tehnologicheskogo-proryva.pdf) (дата обращения: 17.05.2025).



5. Фролов И.Э. и др. Анализ основных тенденций в сфере финансирования исследований и разработок // Раздел в колл. монографии: трансформация мировой экономики: возможности и риски для России. / Под ред. члена-корреспондента РАН А.А. Широга. М.: Динамик Принт, 2024. — 144 с. — С. 30–44. DOI: 10.47711/sr2-2024
6. End of Year Edition — Against All Odds, Global R&D Has Grown Close to USD 3 Trillion in 2023. December 18, 2024. URL: <https://www.wipo.int/web/global-innovation-index/w/blogs/2024/end-of-year-edition> (дата обращения: 17.05.2025).
7. UIS Data Browser. URL: <https://databrowser.uis.unesco.org/> (дата обращения: 17.05.2025).
8. R&D World. URL: <https://forecast.rdworldonline.com/> (дата обращения: 17.05.2025).
9. The White House seeks sharp spending cuts in Trump’s 2026 budget plan. AP. May 3, 2025. URL: <https://apnews.com/article/trump-budget-taxes-spending-vought-4549eb165410186da001c8dcce462492> (дата обращения: 17.05.2025).
10. Navy seeks to fast track nuclear weapons systems. May 13, 2025. URL: <https://www.defensenews.com/news/2025/05/13/navy-seeks-to-fast-track-nuclear-weapons-systems/> (дата обращения: 17.05.2025).
11. Global Innovation Index 2024. Unlocking the Promise of Social Entrepreneurship. 17th Edition. WIPO. 2024 — 325 p. URL: [https://www.wipo.int/web-publications/global-innovation-index-2024/assets/67729/2000%20Global%20Innovation%20Index%202024\\_WEB3lite.pdf](https://www.wipo.int/web-publications/global-innovation-index-2024/assets/67729/2000%20Global%20Innovation%20Index%202024_WEB3lite.pdf) (дата обращения: 17.05.2025).

\*\*\*

*Ксенофонтов М.Ю.*

## **НОРМАТИВНЫЕ ПРОГНОЗНО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ ПОСТРОЕНИЯ В КОНТЕКСТЕ ОБОСНОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ**

Большинство прогнозов является исследованием по обоснованию ключевых характеристик образа будущего, который соответствует реализации некоторого варианта политики (в случае инерционного прогноза — сохранения сложившихся стереотипов ее разработки и реализации) и/или некоторого изменения рыночной конъюнктуры. Они отвечают на вопрос: «Какими могут быть итоги развития, если ...?», где после «если» идет перечень ключевых предположений относительно условий развития в рассматриваемой перспективе, т.е. принятый прогнозный сценарий.

Нормативный прогноз является исследованием, отвечающим на два вопроса: «Какими мы хотим видеть итоги развития в перспективе и почему?». При этом ответ на вопрос «почему» является

ключевым и предполагает описание логики выбора критериев, в соответствии с которыми разрабатываемый вариант будущего оценивается как предпочтительный.

Проиллюстрируем это на примере прогнозов развития сельского хозяйства. Традиционный сценарный прогноз может быть ответом на вопрос: «Какие итоги развития сельского хозяйства соответствуют реализации заданного варианта политики обеспечения продовольственной безопасности нашей страны?». В случае нормативного прогноза вопрос будет сформулирован иначе: «Какие итоги развития сельского хозяйства обеспечивают в рассматриваемой перспективе состояние продовольственной безопасности и почему?». Ответ на вопрос «почему?» предполагает разработку актуальной концепции продовольственной безопасности (или отсылку на существующую ее версию).

Нормативный прогноз — это, прежде всего, развернутое, конкретное описание сущностных черт желательного образа будущего, а его варианты определяются выбором содержательного контекста, в котором будет формироваться концепция продовольственной безопасности, количественные оценки ключевых ее критериев. Неопределенность нормативных построений обусловлена неоднозначностью выбора содержательного контекста, в котором они формируются. Так существуют различные подходы к определению продовольственной безопасности, которые приводят к существенным различиям концептуальных построений и количественных оценок того режима развития АПК и удовлетворения потребностей населения в продовольствии, которое принимается в качестве желательного.

Дефицит нормативных построений создает проблемы при обосновании экономической политики. Так при анализе различий характеристик уровня экономического развития регионов страны наибольшее распространение получило понятие «дифференциация». «Мера дифференциации» — это та или иная формальная статистическая характеристика наблюдаемой вариации некоторого показателя. Понятие «дифференциация» в рамках исследования пространственных аспектов экономического развития в сложившихся реалиях, как правило, имеет негативный смысл, поскольку чаще всего используется в контексте анализа сложившихся разрывов в качестве жизни, в условиях хозяйствования и/или механизмов нежелательных сдвигов в территориальной структуре

экономики. Вероятно, именно вследствие этого целеполагание в терминах «сокращения дифференциации» получило широкое распространение, несмотря на то, что большинство экспертов понимает, что на этом пути есть содержательные границы (нулевая дифференциация не является желательным состоянием).

Наряду с дифференциацией есть понятие «разнообразия» (т.е. также характеристика качественных и количественных различий), которое в контексте концепции устойчивого развития, а также в биологии, физике, теории управления интерпретируется как свидетельство наличия того или иного положительного потенциала — потенциала развития, потенциала адаптации к внешним воздействиям и/или ограничениям и воспринимается практически исключительно позитивно, как желательное состояние.

Феномен «разнообразия» играет важную роль и в процессах функционирования экономики. Например, в теории многоуровневой экономики Ю.В. Яременко [1], дифференциация и качественная неоднородность экономических ресурсов и технологий их использования рассматривается как фундаментальная предпосылка структурной гибкости экономики, возможности удовлетворения одних и тех же потребностей общества за счет различных сочетаний имеющихся ресурсов и технологий.

В связи с этим можно поставить три вопроса:

- в чем может заключаться позитивно интерпретируемое региональное разнообразие и его положительная роль в развитии российской экономики;
- как качественное разнообразие проявляется в количественной дифференциации (какая количественная дифференциация является свидетельством и/или предпосылкой позитивного качественного разнообразия);
- как оценить «нормальный» уровень дифференциации, который содержательно соответствует целям рассматриваемого варианта социально-экономической политики?

Для того, чтобы провести содержательную интерпретацию наблюдаемых или прогнозных показателей дифференциации, т.е. оценить их уровень как низкий или высокий, нужны концептуальные построения, дающие основания для соответствующих критериев. Нужно обосновать конкретные характеристики дифференциации и/или разнообразия, которые следует интерпретировать как «относительно» нормальные, адекватные желательному режиму

социально-экономического развития. При этом на первый план должна выйти установка на сокращение различий между фактическими и нормативными значениями исследуемых показателей по каждому региону, чему будет соответствовать и «нормальный» уровень межрегиональной дифференциации (в одних случаях она будет выше сложившейся в ретроспективе, в других — ниже). А это предполагает разработку нормативных прогнозов, которые должны были бы ответить на вопрос: «Какой вариант пространственного развития мы принимаем в качестве желательного и почему?».

Можно констатировать, что опыт разработки таких нормативных прогнозов накоплен только в отношении небольшого числа аспектов социально-экономического развития, например, в отношении рационов питания. Их характеристики зависят от половозрастной структуры населения, от природно-климатических условий мест его проживания, от культурных традиций, от профессиональной структуры занятости и других факторов, которые имеют явные территориальные различия. Полученные в этих исследованиях оценки определяют параметры «нормальной» межрегиональной дифференциации рационов питания, соответствующей каждому из рассматриваемых сценариев социально-экономического и демографического развития, сдвигов в расселении и климатических изменений.

Алан Кэй (Alan Curtis Kay)<sup>1</sup> высказал следующую важную мысль: «Единственный способ предсказать будущее — это изобрести его». У нормативного прогноза есть существенное подобие с изобретательской деятельностью, с разработкой инноваций, которые должны стать частью будущей экономики и тем самым изменить производство, конъюнктуру рынков, модели благосостояния и т.п. Нормативные прогнозно-аналитические исследования — это концептуальное проектирование будущего и в силу этого должны оказывать существенное интеллектуальное влияние на представления о целях и процессах развития экономики, а, следовательно, и на процедуры разработки экономической политики.

---

<sup>1</sup> Американский ученый, разработавший концепцию ноутбука, планшета и электронной книги [2].

## *Литература и информационные источники*

1. Яременко Ю.В. «Теория и методология исследования многоуровневой экономики», М.: Наука, 2000. — 400 с., ISBN 5-02-013051-6.
2. Интернет-ресурс Wikipedia. Статья «Алан Кертис Кэй». URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%8D%D0%B9\\_%D0%90%D0%BB%D0%B0%D0%BD\\_%D0%9A%D1%91%D1%80%D1%82%D0%B8%D1%81](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%8D%D0%B9_%D0%90%D0%BB%D0%B0%D0%BD_%D0%9A%D1%91%D1%80%D1%82%D0%B8%D1%81) (дата обращения: 20.05.2025).

\*\*\*

*Суслов В.И., Еришов Ю.С., Ибрагимов Н.М.*

### **ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ДОЛГОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ: АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ОГРАНИЧЕНИЙ И ПЕРСПЕКТИВ**

Настоящая статья анализирует основные факторы, определяющие роль и качество долгосрочных прогнозов и рассматривает перспективы улучшения методологии прогнозирования на примере российской экономики.

Зачем нужен долгосрочный экономический прогноз? Как и на чье поведение сегодня может повлиять информация о том, что, например, к 2040 году ВВП России вырастет (должен вырасти) на 35% или на 55%? Если прогноз ограничивается только набором основных макроэкономических показателей — динамикой ВВП, инвестиций, ростом средней заработной платы и цен, экспорта и импорта, то ответить на вопрос о том, куда и как его можно «пристроить», будет затруднительно. Необходим и отраслевой, и пространственный его разрез. Только в этом случае можно заблаговременно принять на государственном уровне решения, позволяющие избежать появления узких мест, особенно в тех сферах, где необходимы долговременные и крупные инвестиции. Отраслевой разрез прогноза сильно «отрезвляет» тех, кто считает реалистичным достижение на долгосрочную перспективу высоких среднегодовых темпов прироста ВВП, даже таких, как 4–5%. Сейчас это маловероятно, в отличие от далекого прошлого, слишком много людей занято в отраслях, где возможности роста производительности труда крайне ограничены.

Пассивный и активный варианты прогноза. Пассивный экономический прогноз — это прогноз, рассчитанный лицами (юридическими или даже физическими), которые не имеют ни властных полномочий, ни финансовых ресурсов, обеспечивающих его реализацию. Активный прогноз — прогноз, рассчитанный лицами, имеющими возможность и косвенного, и прямого воздействия на развитие экономики в заданном направлении. Промежуточное положение может занимать прогноз, выполненный лицами, не имеющими полномочий и ресурсов, но которые привлечены к этой работе и мнение которых учитывается теми, кто имеет полномочия и ресурсы.

Главным источником информации для расчета таких прогнозов является тщательный анализ и объяснение сложившихся ретроспективных тенденций — выявление устойчивых долговременных (опять же, как минимум, в отраслевом разрезе), а также среднесрочных и краткосрочных, которые на перспективу могут и не распространяться. К сожалению, можно констатировать, что ретроспектива не дает нам надежной базы для долгосрочного прогнозирования. Так, очень специфическим был десятилетний период накануне принятия в конце 2008 года Концепции долгосрочного развития на период до 2020 года. Нестандартными были и условия развития нашей экономики в последние 10 лет.

Прогноз и стратегия. На наш взгляд, эти два понятия надо четко разделить. Прогноз неотделим от конкретных чисел, пусть даже заданных интервально, вариантов прогноза может быть не один. Стратегия — это направления развития, сформулированные на качественном уровне, но не в самых общих словах. В настоящее время мы такой развернутой стратегии не имеем (или не знаем).

Необходимые составляющие стратегии должны содержать ответы на следующие вопросы:

- какими товарами и услугами страна должна в перспективе обеспечивать себя сама (полностью или в основном). Пока этот аспект стратегии отражен в необходимости наличия продовольственной, энергетической и, естественно, военной безопасности;
- в каких сферах мы можем полностью или почти полностью довериться импорту;
- какие отрасли отечественной экономики не могут эффективно развиваться без частичной ориентации на внешние рынки;

- что мы должны (или вынуждены) производить в рамках сотрудничества с зарубежными партнерами, в рамках обычной торговли или производственной кооперации.

Помимо отраслевого аспекта, есть и другие стратегические вопросы. Например, какими будут наши отношения с внешним миром — будем ли мы (или должны ли мы) в перспективе иметь значительное положительное сальдо торговли товарами и услугами (и тем самым использовать на нужды потребления и накопления меньше, чем производим) или от этого ущербного для страны соотношения можно будет отказаться.

Пространственный аспект прогнозов. В части пространственного аспекта стратегии важным является и вопрос о формировании (обосновании) будущей системы расселения. Какие населенные пункты должны остаться, какие исчезнуть и почему. Какие будут «опорными», какие нет. Структура производства и технологии, прежде всего, в сельском хозяйстве сильно изменились, а требования населения к доступности услуг и товаров выросли, и это обуславливает вымирание отдаленных сельских населенных пунктов.

Одним из ключевых ограничений долгосрочных прогнозов является их недостаточная региональная детализация, которая препятствует выявлению локальных узких мест и дисбалансов в экономическом развитии, а также обеспечению адресности получаемых количественных показателей. Для обеспечения реалистичности необходимо соблюдение условия непротиворечивости между отраслевыми и региональными компонентами. Однако это требует работы больших коллективов и выхода за пределы академической науки. Последнее особенно актуально в силу необходимости при обосновании прогнозных показателей учета прямых знаний о реализуемых и перспективных инвестиционных проектах, привязанных к конкретным регионам.

В настоящее время с большой вероятностью можно предположить, что радикального сдвига в размещении производительных сил на восток не будет. Те факторы, которые обусловили их сдвиг в юго-западном направлении в ретроспективе, продолжают действовать. Не помогли даже те серьезные меры, которые были приняты на высшем уровне в отношении Дальнего Востока. «Дальневосточный гектар», «дальневосточная ипотека», льготные тарифы на авиаперевозки, реальные изменения пространственной структуры экспорта в восточном направлении и т.д. не помогают

предотвратить продолжающийся отток населения. Поэтому те варианты прогноза, где предполагаются повышенные темпы роста для восточных регионов, в наших условиях являются не только пассивными, но и содержат большой элемент «желательности». В этой связи такие варианты можно рассматривать только как ответ на вопрос о том, при каких условиях они возможны.

Оснований для радикальных изменений в той межрегиональной дифференциации темпов роста, которая имела место в наших расчетах в прошлом, нет. Наиболее низкими темпы роста ВРП ожидаются в УФО (в части индексов физического объема, а на благополучие предприятий и населения будет оказывать большое влияние ценовой фактор). Наиболее высокими они ожидаются в СКФО и ЮФО (после СВО на экономику последнего должен оказать позитивное воздействие такой фактор, как участие в восставлении новых территорий).

### ***Литература и информационные источники***

1. Ershov Y.S., Ibragimov N.M., Dushenin A.I. Input-Output Table Regionalization and Multiregional Input-Output Model Development Algorithm // Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences. 2021. Vol. 14, № 7. P. 1018–1027.
2. Гранберг А.Г., Суслов В.И., Суспицын С.А. Многорегиональные системы: экономико-математическое исследование / СО РАН, ИЭОПП, Гос. НИУ «Совет по изучению производит. сил». — Новосибирск: Сиб. науч. изд-во, 2007. — 370 с.
3. Ершов Ю.С. Регионализация народнохозяйственных таблиц «затраты – выпуск» // ЭКО. — 2011. № 6. С. 119–138.
4. Ибрагимов Н.М., Ершов Ю.С. Межрегиональные межотраслевые модели в исследовании экономики — краткий исторический экскурс // Модели, анализ и прогнозирование пространственной экономики: монография / Отв. ред. В.И. Суслов, науч. ред. Ю.С. Ершов; — Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2022. — Гл. 1. С. 10–27. ISBN 978-5-89665-364-6.
5. Ибрагимов Н.М., Ершов Ю.С. Информационное наполнение и расчеты по модельно-программному комплексу // Модели, анализ и прогнозирование пространственной экономики: монография / Отв. ред. В.И. Суслов, науч. ред. Ю.С. Ершов; Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН. — Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2022. — Гл. 4. С. 103–155. ISBN 978-5-89665-364-6.

\*\*\*



## **ЕДИНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОПОРНЫХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ КАК ВАЖНАЯ НОВАЦИЯ СТРАТЕГИИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ<sup>1</sup>**

В конце 2024 года была утверждена новая Стратегия пространственного развития России [1], одной из важнейших новаций которой стал т.н. единый перечень опорных населенных пунктов (ОНП), на который предположено опираться при проведении госполитики в целях приоритетной концентрации ресурсов бюджетов всех уровней (в т.ч. при реализации нацпроектов, госпрограмм, других программных документов и инструментов). Такой единый перечень ОНП тоже утвержден [2].

Идея ОНП в научном сообществе не вызвала принципиальной критики, поскольку по сравнению с прежней Стратегией пространственного развития [3] (в которой повышенное внимание уделялось крупным и крупнейшим городским агломерациям) подразумевает более широкую географию федеральной поддержки территорий [4] и является примером воплощения на практике теории центральных мест [5, 6]. Однако реализация идеи ОНП на практике сталкивается с рядом проблем и имеет определенные недостатки, отчасти уже называвшиеся в научных публикациях [4–7]. Это:

- пробелы в законодательном регулировании, начиная с отсутствия в федеральных нормативно-правовых актах определения понятия «населенный пункт» (НП), критериев отнесения НП к городским или сельским, требований к определению границ НП;
- несоответствующее сложившейся системе расселения количество ОНП: реально складывающихся и/или необходимых центров предоставления услуг населению заведомо больше по сравнению с числом выделенных ОНП;
- перекося в сторону поддержки городов и других городских НП (поселков городского типа и др.) по сравнению с сельскими НП (табл. 1), причем в новой Стратегии раздела по сельскому хозяйству и сельской местности вообще не оказалось;

---

<sup>1</sup> Работа выполнена по плану НИИР ИНИП РАН.

Таблица 1

Виды опорных населенных пунктов (ОНП)

Критерий включения в Единый перечень ОНП	Всего		Города (1042 ОНП)		Прочие город- ские НП		Сельские НП	
	в ГА	вне ГА	в ГА	вне ГА	в ГА	вне ГА	в ГА	вне ГА
Всего ОНП (2160 ОНП)	189	1971	162	880	8	446	19	645
Ядро городской агломерации (ГА)	76	-	76	-	-	-	-	-
Административный центр субъекта РФ	-	23	-	23	-	-	-	-
Численность населения составляет б. 5% населения ядра ГА (для СПб — 1%, Мособласти — б. 100 тыс. чел.)	54	-	48	-	3	-	3	-
Реализуются новые инвестпро- екты, существенно влияющие на экономику	35	183	19	117	3	29	13	37
Крупнейший НП в приграничном муниципалитете, обеспечивающий безопасность госграницы	-	67	-	35	-	18	-	14
Обеспечивает национальную безопасность	16	51	12	29	1	6	3	16
Обслуживает критически важную инфраструктуру	4	58	4	47	-	7	-	4
Крупнейший НП в научнограде	4	5	3	5	1	-	-	-
Крупнейший НП в ЗАТО	-	36	-	20	-	13	-	3
Центр предоставления социальных услуг	-	1548	-	604	-	373	-	571

Источник: составлено автором по Единому перечню ОНП [2]

- неочевидные и при этом различающиеся по субъектам РФ критерии включения в единый перечень НП в составе городских агломераций (ГА);
- отсутствие какой-либо иерархии ОНП с точки зрения их роли в предоставлении населению социальных услуг разной сложности, хотя очевидно, что наряду с локальными центрами предоставления относительно простых услуг формируются меж-

районные и межрегиональные центры более сложных услуг (например, в сфере высшего образования, специализированной медицинской помощи и т.д.).

Особо стоит обратить внимание на корректность предложенной классификации ОНП (табл. 1) — согласно тексту Стратегии, предусматривается «выделение ОНП с различными основными функциями в зависимости от их роли в достижении приоритетов пространственного развития»; в Стратегии формулируются основные задачи по поддержке развития разных видов ОНП. В этом вопросе также есть целый ряд проблемных или спорных моментов, во многом взаимосвязанных друг с другом:

- при проведении классификации ОНП нарушен принцип единства основания деления: одни ОНП выделены по своему месту в системе расселения (центры предоставления социальных услуг, большинство НП в составе городских агломераций), другие — по специализации (наукограды, инфраструктурные центры, приграничные), третьи — по характеру развития (ОНП, где реализуются значимые инвестпроекты). В результате остается неясной роль первых в экономическом развитии, а вторых и третьих — в предоставлении услуг населению;
- непонятен отказ от выделения многофункциональных ОНП, что иллюстрируется очевидно спорными решениями по отнесению отдельных ОНП к тому или иному виду. Так, наукограды Дубна и Жуковский включены в единый перечень ОНП как НП, где реализуются значимые инвестпроекты; из 38 российских ЗАТО к соответствующему виду ОНП отнесены 36, тогда как 2 других обеспечивают нацбезопасность;
- несмотря на наличие в Стратегии положения, согласно которому в едином перечне выделяются ОНП, в которых имеются риски ухудшения социально-экономического положения (включая моногорода), такой вид ОНП отсутствует (табл. 1);
- в отношении НП, которые являются «основными центрами предоставления медицинской помощи, образования, услуг в сфере культуры и реализации иных потребностей для жителей прилегающих территорий», единственной задачей названо развитие соответствующей инфраструктуры с учетом численности населения прилегающей территории для сокращения оттока населения из малых и средних городов, сельских НП. Однако

опыт показывает, что без создания рабочих мест (т.е. решения вопросов экономического развития) закрепление населения на долгосрочной основе невозможно (проблема может решаться отходничеством, но многие стремятся найти возможность переехать к месту работы);

- крайне слабо в Стратегии прописаны основные задачи развития других (помимо центров услуг) видов ОНП. В одну группу с точки зрения задач развития объединены НП, обеспечивающие нацбезопасность, обслуживающие критически важную инфраструктуру и наукограды. То же самое можно сказать про все НП в составе ГА и центры регионов, хотя вряд ли, к примеру, у Москвы и Санкт-Петербурга и небольших региональных «столиц» задачи одинаковы. Впрочем, для всех типов ОНП (за исключением центров услуг) необходимые направления их развития при разных формулировках, по сути, близки: это развитие инфраструктуры для населения и бизнеса, обеспечение экономики кадрами, научно-технологическое и инновационное развитие. Специфичных направлений по отдельным видам ОНП немного: для ГА это концентрация экономической деятельности, для большинства других — повышение устойчивости предприятий и других значимых объектов.

Таким образом, идея ОНП нуждается в дальнейшем развитии и доработке.

### *Литература и информационные источники*

1. Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2036 года. Утверждена распоряжением Правительства РФ от 28.12.2024 № 4146-р.
2. Единый перечень опорных населенных пунктов. Утвержден решением Президиума (штаба) Правительственной комиссии по региональному развитию в РФ (протокол от 16.12.2024 № 143пр).
3. Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года. Утверждена распоряжением Правительства РФ от 13.02.2019 № 207-р.
4. Россия 2035: пространство развития. Научный доклад / Под ред. члена-корреспондента РАН А.А. Широ́ва. — М.: Динамик Принт, 2025. — 364 с. (Научный доклад ИНИ РАН). DOI: 0.47711/srl-2025
5. Маркварт Э., Киселёва Н.Н., Соснин Д.П. Система опорных населённых пунктов как механизм управления пространственным развитием: теоретические и практические аспекты // Власть. 2022. Т. 30. № 2. С. 95–111.

6. Глигич-Золотарева М.В., Лукьянова Н.И. Развитие опорных населенных пунктов в контексте пространственного развития Российской Федерации // Федерализм. 2024. Т. 29. № 4. С. 23–46. DOI: 10.21686/2073-1051-2024-4-23-46
7. Дементьев А.Н., Матвеев М.Н. Статус населённых пунктов и производных от населённых пунктов территориальных образований: проблемы нормативного правового регулирования // Местное право. 2024. № 2. С. 19–30.

\*\*\*

*Сумская Т.В.*

## **РЕГИОНАЛЬНЫЕ БЮДЖЕТЫ РОССИИ: РОЛЬ ТРАНСФЕРТОВ В СОКРАЩЕНИИ НЕРАВЕНСТВА <sup>1</sup>**

Финансовая самостоятельность субъектов РФ является ключевым фактором их стабильного развития. Важную роль в этом процессе играют бюджетные ресурсы. Особым фактором, влияющим на доходы региональных бюджетов, является система межбюджетных отношений, регулирующая распределение доходов между разными уровнями бюджета и определяющая принципы предоставления финансовой помощи [1]. Россия отличается высокой неоднородностью регионов по многим социальным и экономическим показателям [2], что приводит к существенной их дифференциации по уровню финансового потенциала и структуре доходов. В результате в доходах ряда регионов значительную часть составляют поступления из федерального бюджета [3].

Для оценки бюджетной обеспеченности регионов рассматривалось распределение их бюджетов по основным группам доходов на душу населения. Расчеты проводились с учетом районных коэффициентов и в постоянных ценах 2012 г. для получения более точной и сопоставимой картины. Распределение регионов по величине налоговых и неналоговых доходов и безвозмездных поступлений представлено в табл. 1.

В 2012–2021 гг. большинство регионов имели налоговые и неналоговые доходы в диапазоне от 20 до 40 тыс. руб. Объем

---

<sup>1</sup> Работа выполнена по плану НИР ИЭОПП СО РАН, проект 5.6.6.4 (0260-2021-0007) «Инструменты, технологии и результаты анализа, моделирования и прогнозирования пространственного развития социально-экономической системы России и ее отдельных территорий». Регистрационный номер 121040100262-7.

трансфертов до 2019 г. включительно составлял менее 10 тыс. руб. Однако в 2020 г. наблюдается значительный сдвиг в сторону более высоких объемов финансирования. Этот скачок обусловлен пандемией, которая заставила федеральный центр увеличить объемы помощи регионам для смягчения последствий кризиса и финансирования мер по борьбе с распространением вируса.

Чтобы понять, насколько действенно функционирует механизм сглаживания межрегиональных различий необходимо оценить степень неоднородности доходов регионов до и после получения ими трансфертов (табл. 2).

**Таблица 1**

Распределение регионов РФ по величине налоговых и неналоговых доходов и безвозмездных поступлений, бюджетов

Доходы, тыс. руб.	Количество регионов в группах									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Налоговые и неналоговые доходы										
менее 20	17	16	23	27	23	20	18	13	18	9
20–40	50	51	48	45	48	51	48	52	49	50
40–60	8	8	6	5	7	7	9	11	10	14
60–80	2	3	3	3	2	2	4	3	2	5
80–100	2	1	1	1		1	2	1	1	2
100–150	3	3	3	2	5	3	2	3	4	3
150–200	1	1	1	2		1	2	2	1	2
Безвозмездные поступления										
менее 10	38	46	49	57	60	58	48	41	10	16
10–30	35	26	25	23	21	23	30	36	61	55
30–50	7	9	9	3	2	2	4	6	8	10
50–70	3	2	1	1	1	1	2	1	5	2
более 70			1	1	1	1	1	1	1	2

Источник: расчеты автора по данным Федерального казначейства РФ

Федеральная поддержка регионов в данный период была существенной, о чем свидетельствует увеличение их доходов в среднем после получения трансфертов в 1,5–2 раза. Анализ показателя размаха асимметрии демонстрирует сохранение значительного неравенства. Разница в доходах между самым богатым и самым бедным регионом до получения трансфертов составляла 21–32 раза, после их получения разрыв сокращается, но остается высоким

(8–14 раз). Динамика коэффициента вариации показывает, что общий уровень неоднородности остается значительным.

При распределении финансов между федеральным центром и субъектами РФ важно учитывать необходимость сохранения стимулов для регионов в наращивании собственных доходов. Эффективность системы межбюджетных трансфертов можно анализировать путем ранжирования субъектов по уровню их доходов, включая налоговые, неналоговые и совокупные доходы. Особое значение имеет изменение положения региона в рейтинге после распределения средств. Для анализа этого изменения используется коэффициент ранговой корреляции (КРК) Спирмена (табл. 3).

**Таблица 2**

Показатели неоднородности бюджетных доходов на д.н. (тыс. руб.)

Показатель	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Налоговые и неналоговые доходы										
Среднее	35	34	33	32	32	33	36	37	35	41
Максимум	159	1565	160	191	125	161	181	168	153	163
Минимум	6	6	6	6	6	6	7	6	6	6
Размах асимметрии, раз	25	25	27	32	21	26	27	30	24	26
Коэффициент вариации, %	75	74	81	94	76	77	79	81	78	73
Совокупные доходы										
Среднее	50	48	47	43	43	45	50	55	58	62
Максимум	201	198	208	210	234	213	242	365	333	305
Минимум	25	25	23	21	21	22	24	26	33	31
Размах асимметрии, раз	8	8	9	10	11	10	10	14	10	10
Коэффициент вариации, %	61	62	68	76	71	69	71	83	71	65

Источник: расчеты автора по данным Федерального казначейства РФ

**Таблица 3**

Значения КРК Спирмена

Показатель	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
КРК Спирмена	0,74	0,69	0,65	0,70	0,72	0,77	0,78	0,73	0,63	0,72

Источник: расчеты автора по данным Федерального казначейства РФ

Положительный знак КРК подтверждает наличие прямой зависимости: рост налоговых и неналоговых доходов сопровождается ростом совокупных доходов. Однако значение коэффициента не достаточно близко к 1. Таким образом, хотя трансферты играют ключевую роль в повышении совокупных доходов регионов, значительная неоднородность сохраняется и после их распределения, поэтому задача обеспечения большего баланса в бюджетной обеспеченности субъектов РФ остается актуальной.

На следующем этапе рассматривалась зависимость трансфертов из федерального бюджета ( $T_i$ ) от налоговых и неналоговых доходов ( $R_i$ ). Оценивалось следующее уравнение:

$$\ln T_i = \alpha + \beta \cdot \ln R_i + \varepsilon_i$$

Результаты оценки представлены в табл. 4.

**Таблица 4**

Результаты оценки уравнения  $\ln T_i = \alpha + \beta \cdot \ln R_i + \varepsilon_i$

Показатель	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
R2	0,04	0,05	0,13	0,30	0,24	0,24	0,14	0,15	0,11	0,18
$\alpha$	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5
$\beta$	-0,2	-0,3	-0,4	-0,5	-0,6	-0,4	-0,4	-0,4	-0,3	-0,4
Значимость $\beta$	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+

*Источник: расчеты автора по данным Федерального казначейства РФ*

Регрессионный анализ демонстрирует, что объем трансфертов обратно пропорционален уровню налоговых и неналоговых доходов регионов. Такая направленность трансфертной политики свидетельствует о ее нацеленности на выравнивание бюджетных доходов. Эффективность данной политики варьируется в зависимости от года и в целом невысока. Таким образом, реализация трансфертной политики в России достигает частичного успеха в сокращении бюджетного неравенства, но требует дополнительных мер для увеличения ее эффективности.

Предоставление регионам налоговой самостоятельности стимулирует экономическую активность, но увеличивает разрыв между богатыми и бедными регионами. Баланс между налоговым механизмом и трансфертами необходим для справедливого распределения ресурсов и выравнивания бюджетной обеспеченности, что в



перспективе позволит сократить межрегиональное неравенство и создать условия для устойчивого развития.

### *Литература и информационные источники*

1. Зубаревич Н.В., Сафронов С.Г. Налогово-бюджетная дифференциация регионов России: масштабы и динамика // Региональные исследования. 2023. № 1. С. 31–41.
2. Калинин А.М. Доходы региональных бюджетов: структура и стимулы к увеличению // Регион: экономика и социология. 2021. № 1 (109). С. 47–71.
3. Аганбегян А.Г. О неотложных мерах по возобновлению социально-экономического роста // Проблемы прогнозирования. 2019. № 1 (172). С.3–15.

\*\*\*

*Мухеева Н.Н.*

## **ПОЛИТИКА «РАЗВОРОТА НА ВОСТОК»: РЕЗУЛЬТАТЫ И ПРОБЛЕМЫ<sup>1</sup>**

Политика «разворота на восток» была заявлена в Послании Президента РФ Федеральному собранию в 2013 г., в котором подъём Сибири и Дальнего Востока был заявлен в качестве национального приоритета на весь XXI век. Суть новой политики представляли идеи перехода от масштабных государственных инвестиций к созданию на Дальнем Востоке и в Восточной Сибири институциональной среды и новых механизмов государственного управления, призванных обеспечить приток в регион частных инвестиций. На Дальнем Востоке предполагалось создать ограниченное число полюсов роста — «территорий опережающего развития» для размещения в них экспортных производств, которые должны были стать драйверами роста для всех дальневосточных регионов. Для привлечения в регион населения и бизнеса был разработан и запущен ряд новаторских хозяйственных механизмов, стимулирующих и поддерживающих создание центров роста. В 2014 г. был принят федеральный закон «О территориях опережающего развития в Российской Федерации», в 2015 г. федеральный закон «О свободном порте Владивосток», ряд других нормативно-

---

<sup>1</sup> Работа выполнена по плану НИИР ИИП РАН.

правовых документов, обеспечивающих создание благоприятных условий для привлечения бизнеса и населения в различных сферах хозяйствования. Активное создание преференциальных режимов хозяйствования началось с Дальнего Востока, а затем распространилось на другие регионы [1].

Реализация политики «разворота на восток» не принесла быстрых результатов, опережающего роста восточных регионов, имея в виду Сибирский и Дальневосточный федеральный округа, на фоне других федеральных округов не получилось. Учитывая особую значимость Дальнего Востока как «форпоста России в Азиатско-Тихоокеанском регионе» в 2020 г. был принят Указ Президента «О мерах по социально-экономическому развитию Дальнего Востока», на основе которого для Дальнего Востока была принята Национальная программа развития Дальневосточного федерального округа, упор в программе делался на активизацию инвестиционной деятельности за счет государственных инвестиций, прежде всего инвестиций госкомпаний. В 2020 г. производство в восточных округах, также как и во всех других, упало, причем в СФО спад был больше, чем в среднем по РФ. С учетом отскока 2021 г. темпы роста ВРП на Дальнем Востоке приблизились к среднероссийским, в Сибири темпы были ниже среднероссийских, принимавшиеся в отношении восточных регионов меры государственной поддержки позволили не допустить существенного ухудшения положения в восточных регионах, однако ожидавшегося прорыва не произошло.

После начала специальной военной операции и вынужденной переориентации внешних связей России на дружественные страны Востока и Юга у российских восточных регионов появился новый шанс кардинально изменить положение. Российская экономика успешно адаптируется к введенным после начала СВО санкциям, ВВП 2 года подряд растет темпом 4,1%, внешняя торговля переориентировалась на новые рынки [2]. Экономическая ситуация в восточных регионах неоднородна (табл. 1). Темп роста ВРП на Дальнем Востоке в 2023 г. превысил среднероссийский показатель, однако в Сибири оказался существенно ниже среднероссийского, не достиг среднероссийских показателей и рост реальных доходов населения.

Дальний Восток и Сибирь не стали общероссийскими драйверами роста экономики. Вклад восточных регионов в суммарный

прирост ВРП составил порядка 7%, рост российской экономики обеспечивали Центральный и Приволжский округа. Дальний Восток — единственный из федеральных округов, в котором отмечалась положительная динамика в добыче полезных ископаемых, основной вклад в прирост ВРП региона обеспечили строительство, транспорт, торговля и услуги. В Сибири положительный вклад в прирост ВРП строительства, транспорта, торговли, обрабатывающих производств был нивелирован падением добычи полезных ископаемых.

**Таблица 1**

Темп прироста показателей в 2024 г. по отношению к 2021 г., %

	РФ	СФО	ДФО
ВРП*	5,0	3,5	6,6
Индекс выпуска базовых отраслей	10,3	3,7	12,5
Промышленность	9,7	1,9	5,0
Добыча полезных ископаемых	-0,7	-4,1	6,0
Обрабатывающие производства	18,2	7,5	3,8
Строительство	19,6	16,3	35,0
Оборот розничной торговли	8,3	16,3	9,9
Реальные доходы населения	20,2	19,9	16,8
Инвестиции в основной капитал	27,2	20,1	49,4

\*2023 к 2021 г.

Источник: рассчитано автором по данным Росстата

Темпы роста обрабатывающих отраслей — основного драйвера роста российской экономики, в Сибири и на Дальнем Востоке существенно ниже среднероссийских, доля обоих округов в отгруженной продукции обработки РФ в 2024 г. по сравнению с 2021 г. снизилась. В Сибири отставание темпов роста обрабатывающих отраслей обусловлено падением производства в основных отраслях специализации региона — производстве кокса и нефтепродуктов, на Дальнем Востоке опережающими темпами росли только производство в химической промышленности.

Прорывным результатом новой политики в отношении восточных регионов стал рост инвестиций в экономику Дальнего Востока после 2021 г. почти во всех крупных дальневосточных регионах. В

Сибири темпы роста инвестиций не достигли среднероссийских, значительный рост отмечался только в Иркутской и Новосибирской областях. Почему рост инвестиций в экономику Дальнего Востока не превратился в быстрый рост производства — следует из структуры инвестиций. Капиталоемкость прироста ВРП в восточных регионах существенно выше, чем в западных вследствие высокой доли инвестиций в инфраструктуру и добычу полезных ископаемых, в структуре инвестиций высока доля вложений в здания и сооружения. Для ряда сибирских и почти всех дальневосточных регионов доля привлеченных ресурсов существенно выше средних по РФ, в структуре инвестиций высока доля кредитов. Риски такой структуры в современных условиях, когда закрыт доступ к зарубежным ресурсам, высоки и ставки по кредитам и пр., очевидны. Доля бюджетных средств в накопленных инвестициях для СФО и ДФО в среднем ниже среднероссийской, однако для отдельных крупных субъектов РФ зависимость от бюджетных инвестиций, прежде всего федеральных, высока, что также связано с рисками, поскольку в современной ситуации трудно ожидать значительных объемов перераспределения бюджетных инвестиций в пользу восточных регионов.

Созданные в восточных регионах преференциальные режимы хозяйствования сыграли положительную роль в улучшении инвестиционного климата. В топ 15 регионов национального инвестиционного рейтинга АСИ [3] в 2024 г. вошли 8 дальневосточных и 2 сибирских региона, в 2021 г. в топ 15 входили только 4 дальневосточных региона и 1 сибирский. Вместе с тем, созданные территории с преференциальными режимами слабо выполняют свои функции по привлечению в регион инновационно-технологического бизнеса, их использование требует донастройки и повышения эффективности используемых механизмов.

Политика «разворота на восток» стала важным фактором адаптации восточных регионов страны к современным вызовам, однако цели ее пока далеки от достижения. Вклад восточных регионов в прирост суммарного ВРП оказался минимальным. Экономический рост не сопровождался улучшением его качественных характеристик. В структуре производства увеличилась доля добывающих отраслей и снизилась доля обработки, уменьшилась доля высокотехнологичных и наукоемких отраслей, сократилась доля малого и среднего бизнеса.

## *Литература и информационные источники*

1. Михеева Н.Н. Дальний Восток как модель геостратегического региона в стратегии пространственного развития // Проблемы прогнозирования. 2025. №4.
2. Россия 2035: пространство развития. Научный доклад / Под ред. члена-корреспондента РАН А.А. Широга. — М.: Динамик Принт, 2025. — 364 с.
3. Национальный рейтинг состояния инвестиционного климата в регионах. Агентство стратегических инициатив. URL: [https://asi.ru/government\\_officials/rating/](https://asi.ru/government_officials/rating/) (дата обращения: 05.03.2025).

\*\*\*

*Селиверстов В.Е.*

### **ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАЗВИТИЕ КИТАЯ: ПРОБЛЕМЫ, ПУТИ РЕШЕНИЯ И УРОКИ ДЛЯ РОССИИ<sup>1</sup>**

Основной проблемой пространственного развития Китая в разные исторические периоды времени была и остается проблема региональных неравенств и неравномерности в уровнях развития ее территорий. История «разрыва» между Востоком и Западом Китая насчитывает тысячи лет, он существует и сегодня. В то же время важнейшей проблемой, проявившейся в последние десятилетия, стал существенный пространственный диспаритет в развитии северных и южных территорий страны. С позиций концентрации ресурсов и экономической мощи, производственной и технологической активности в России существует водораздел по линии «Запад – Восток», а в Китае по линии «Север – Юг». Богатые ресурсами обширные территории двух стран, но менее развитые в экономическом отношении (Азиатская Россия и Северо-Восток Китая) граничат друг с другом. Это объективно содержит в себе как потенциал их взаимодополнения и трансграничного сотрудничества, так и накладывает объективные ограничения на такие взаимодействия.

С начала нового века Китай резко усилил поддержку «проблемных» макрорегионов (в первую очередь Западного и Северо-Восточного) с помощью специальных национальных стратегий. Их реализация оказала важное влияние на пространственную струк-

---

<sup>1</sup> Работа выполнена по плану НИР ИЭОПП СО РАН (проект FWZF-2024-0001).

туру Китая; относительный разрыв в региональном развитии перешел от расширения к сокращению. Так, при реализации «Стратегия возрождения старопромышленной базы Северо-Востока» объем инвестиций в экономику макрорегиона с 2003 по 2015 гг. увеличился в десять раз. Эти усилия первоначально принесли свои результаты. С 2003 по 2013 гг. экономический рост трех северо-восточных провинций в большинстве лет был выше, чем в среднем по стране. Это дало основание назвать этот период «золотым десятилетием» Северо-Востока.

Однако в дальнейшем импульс развития Северо-Востока, приданный данной Стратегией, был исчерпан и этот макрорегион стал развиваться темпами, заметно ниже среднекитайских. Решающее воздействие здесь стал оказывать структурный фактор — приоритетное развитие тяжелой промышленности. Явившись основой бурного развития этого макрорегиона с начала 50-х годов прошлого века, «утяжеленная» структура промышленности стала сейчас тормозом для дальнейших преобразований. Здесь сформировались искаженная макроэкономическая и политическая среда, высокоцентрализованная система планирования и распределения ресурсов.

В Западной зоне Китая удалось достичь больших успехов по сравнению с Северо-Востоком. Этот макрорегион, в отличие от Северо-Востока, не нес на себе бремя «ржавых поясов», связанных с доминированием в структуре производства негибкой и архаичной тяжелой промышленности. Именно поэтому и институциональные проблемы стоят здесь менее остро, и результативность реализации национальной стратегии поддержки развития макрорегиона показала большую результативность, чем на Северо-Востоке. Очень серьезный импульс развития придало крупное инфраструктурное строительство, направленное на повышение связности всех его территорий. Для российской практики пространственного развития особый интерес представляет Автономный район Внутренняя Монголия как типичный регион ресурсного типа, схожий по природно-климатическим и ресурсным условиям с регионами южной зоны Азиатской России. Но Внутренняя Монголия в отличие от них сумела реализовать эффективную программу модернизации и диверсификации производства.

В нашем выступлении на конференции ИНП и ИЭОПП в 2024 г. мы высказали гипотезу, что модель развития Китая может

быть «путеводной звездой» для России и ее регионов. Считаем, что эта гипотеза в целом нашла свое подтверждение. Нам удалось показать [1], что именно Китай своими стратегическими установками и реальной практикой реализует ту модель развития, на которую должна перейти Россия и ее макрорегионы. В основе этой модели сдвиг парадигмы развития: от чисто экономических и коммерческих целей и задач к росту социальной ценности, к «новому» человеку, среде обитания, к научно-технологическому лидерству. В ее основе — повышение связности пространства, усиление трансграничных взаимодействий, модернизация стратегического планирования, новая система финансово-экономических отношений центра и регионов.

Что демонстрирует Китай миру своей моделью развития?

1. Реализация глобальной стратегической инициативы «Один пояс — один путь» выводит на новый уровень систему трансграничных взаимодействий КНР. Сотни миллиардов долларов, вложенные за прошедшие десять лет, сформировали новый транспортно-логистический каркас Евразии и зоны экономического сотрудничества вокруг новых транспортных коридоров (всего предполагается создать около 50-ти таких зон).
2. Уровень и качество стратегического планирования в КНР — действительно новый уровень комплексности, стратегического видения и систем управления на национальном и региональном уровне. В Китае последовательно реализуется система «скользящего планирования», их пятилетние и перспективные планы в большей степени, чем в РФ, основаны на принципах индикативного планирования. Они содержат встроенные механизмы реализации и подкреплены громадными ресурсами. Достаточно четко отработаны процедуры мониторинга выполнения планов.
3. Научно-технологическое развитие стало реальным базисом модернизации. В китайских планах национального и регионального уровня отражены все современные технологические тренды: цифровизация, искусственный интеллект, зеленая экономика, низкоуглеродная энергетика. Реализуется мощная поддержка формирования квалифицированных кадров китайской модернизации.

4. В повышение связности своего пространства Китай является безусловным мировым лидером [2]. Так, к концу 2025 г. сетью высокоскоростных магистралей (ВСМ) будет охвачено 95% всех городов страны с численностью населения более 500 тыс. чел.; их протяженность почти в два раза превосходит протяженность ВСМ всех остальных стран мира. В КНР создана самая мощная в мире система гидротехнических сооружений, регулирующих национальную систему водопользования; полная реализация этого проекта завершится к 2050 г. и его «бенефициарами» станут около полу-миллиарда человек. Это — конкретные «модельные» примеры повышения связности китайского пространства, они дополняются самой мощной в мире системой цифровой связности пространства КНР, а также политико-идеологической и институциональной связностью Китая.

### ***Литература и информационные источники***

1. Seliverstov V.E. New Model for Siberia's Development: Exploring the Contours and Feasibility // Regional Research of Russia. 2024. Vol. 14, Is. 3. P. 331-345. DOI: 10.1134/S2079970524600422
2. Селиверстов В.Е. Инфраструктурные проекты как основа связности и нового пространственного каркаса Китая // Экономика региона. Специальный выпуск «Перспективы геоэкономического партнерства России и Китая» (в печати).

\*\*\*

***Пыжеев А.И.***

## **СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ В ПЕРСПЕКТИВЕ ДО 2050 ГОДА <sup>1</sup>**

Обоснование стратегии развития отрасли требует базирующегося на научных исследованиях модельного аппарата, применение которого позволило бы оценивать эффекты предлагаемых мер отраслевой политики. Для лесного комплекса России в современных условиях эта задача не решена ни органами власти, ни даже на уровне академических исследований. Разработки советского

---

<sup>1</sup> Работа выполнена по плану НИР ИЭОПП СО РАН (проект FWZF-2024-0001).



периода [1–2] фактически уже неприменимы в современных условиях. Западные модели [3–6] в основном нацелены на предсказание динамики цен на лесные продукты на мировом рынке, но не могут быть применимы для анализа отраслевой политики в России.

В докладе развивается применение линейной оптимизационной модели лесного комплекса России, основы которой предложены в работе [7], для изучения возможных последствий различных сценарных условий для итогов развития отрасли на долгосрочном горизонте прогнозирования.

Общественная полезность производства продукции выражается в модели через чистую прибыль, представляемую как выпуск за вычетом промежуточного потребления и всех издержек. Целью оптимизации является максимизация чистой прибыли отрасли. Для каждого года, начиная с базового, решается задача линейного программирования по максимизации прибыли от продукта. Затем процесс итеративно повторяется до конца горизонта прогнозирования. Лесная промышленность страны разбита на федеральные округа в соответствии с административно-территориальным делением, действующим на момент расчетов.

Рассматриваются два узловых варианта развития отечественной лесной промышленности в зависимости от внешних обстоятельств, связанных с внешнеэкономической конъюнктурой, которая имеет важнейшее значение для отрасли, сильно зависящей от экспорта. Сценарный блок «Возврат к прежним условиям» (рис. 1) предусматривает постепенное снятие санкций на поставку лесной продукции на западные рынки. В таком случае удастся вновь продавать прежние объемы по безбарьерным ценам. Сами по себе мировые цены стагнируют или растут опережающими темпами за счет роста спроса в высокотехнологичных секторах. Тогда в наилучшем сценарии чистая прибыль вдвое превзойдет прибыль для базового сценария.

В сценарном блоке «Развитие внутреннего рынка» (рис. 2) быстро растет внутренний спрос по двум направлениям: рост потребления населением и промышленностью. Внешняя торговля развивается в условиях сохранения санкционного давления и дальнейшей фрагментации мировой торговли [8]. При этом импульс роста промышленного потребления скоротечен и затухает к середине 2040-х гг. Тогда в лучшем сценарии доходы окажутся

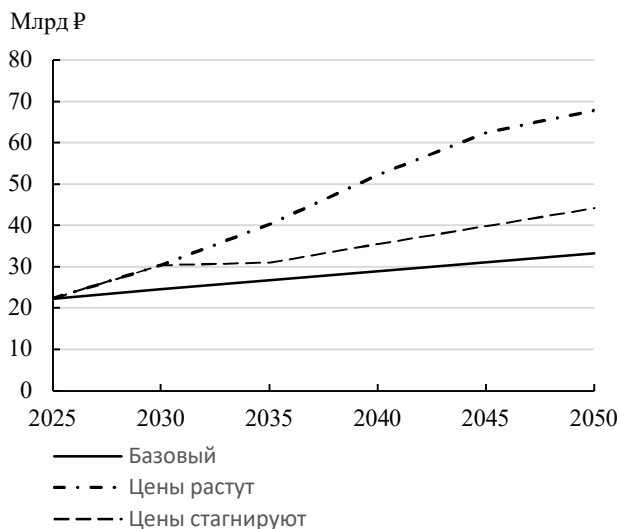


Рис. 1. Траектории роста доходов от реализации лесной продукции в России в перспективе до 2050 года в соответствии со сценарным блоком «Возврат к прежним условиям»

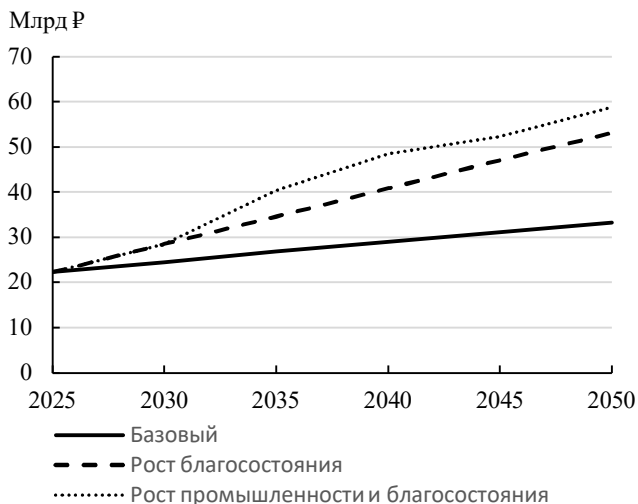


Рис. 2. Траектории роста доходов от реализации лесной продукции в России в перспективе до 2050 года в соответствии со сценарным блоком «Развитие внутреннего рынка»

Источник: расчеты автора по данным Росстата

ниже, чем для «Возврата к прежним условиям», что хорошо иллюстрирует тяготение российской лесной промышленности к экспорту.

Таким образом, замкнутость стратегии развития лесной отрасли на внутреннем рынке не позволит превзойти потенциал роста выпуска, который может быть обеспечен за счет наращивания экспорта. Поэтому сугубо автаркическое развитие вряд ли может быть оптимальным. С другой стороны, возможности для расширения экспорта будут ограничены емкостью рынков, которые будут доступны отечественным лесопромышленникам.

### ***Литература и информационные источники***

1. Блам Ю.Ш. Оптимизационные модели в перспективном планировании лесного комплекса. Новосибирск: Наука, 1983. 167 с.
2. Викулов В.Е., Гурман В.И., Данилина Е.В., и др. Эколого-экономическая стратегия развития региона. Новосибирск: Наука, 1990. 184 с.
3. Morland C., Schier F., Weimar H. The Structural Gravity Model and Its Implications on Global Forest Product Trade // *Forests*. 2020. Vol. 11. No. 2. Art. no. 178. DOI: 10.3390/f11020178
4. Buongiorno J. Forest sector modeling: a synthesis of econometrics, mathematical programming, and system dynamics methods // *International Journal of Forecasting*. 1996. Vol. 12. No. 3. Pp. 329–343. DOI: 10.1016/0169-2070(96)00668-1
5. Buongiorno J. GFPMX: A Cobweb Model of the Global Forest Sector, with an Application to the Impact of the COVID-19 Pandemic // *Sustainability*. 2021. Vol. 13. No. 10. Art. no. 5507. DOI: 10.3390/su13105507
6. Kallio A.M.I., Moiseyev A., Solberg B. Economic impacts of increased forest conservation in Europe: a forest sector model analysis // *Environmental Science & Policy*. 2006. Vol. 9. No. 5. Pp. 457–465. DOI: 10.1016/j.envsci.2006.03.002
7. Пыжев А.И. Эластичность спроса на лесную продукцию в макрорегионах России: моделирование для прогнозирования развития отрасли // *Terra Economicus*. 2024. Т. 22. № 1. С. 104–116. DOI: 10.18522/2073-6606-2024-22-1-104-116
8. Широ А.А., Порфирьев Б.Н., Гусев М.С. и др. Россия в условиях регионализации мировой экономики // *Мировая экономика и международные отношения*. 2024. Т. 68. № 11. С. 72–83. DOI: 10.20542/0131-2227-2024-68-11-72-83

\*\*\*

## **ЭНЕРГЕТИКА В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ<sup>1</sup>**

Уже 10 лет российский ТЭК функционирует в условиях значительных внешнеторговых ограничений. В 2014 г. были введены технологические санкции против нефтяного и газового секторов, которые запрещали поставку определенной номенклатуры технологий и оборудования, а также предоставление сервисных услуг. В 2022–2024 гг. санкционный режим усилился. Если раньше ограничения носили точечный характер (глубоководная добыча, трудноизвлекаемые запасы), то теперь российские энергетические компании оказались отрезанными от «западных» технологий. Также расширена палитра санкций: введены эмбарго на поставку российских энергетических грузов в ряд «западных» стран и нанесен серьезный удар по логистике через санкционирование танкеров, которые используются для вывоза нефти и СПГ.

Характер влияния санкций на нефтяной и угольный секторы достаточно похож. Многие годы отраслевой бизнес заботился в первую очередь о своей экономической эффективности, что сопровождалось: (а) закупкой импортных машин и оборудования с наиболее совершенными технико-экономическими показателями; (б) акцентом на наиболее прибыльные направления (производство и реализация энергосырьевой продукции) при одновременном вымывании из бизнес-структур «непрофильных» и низкорентабельных активов. После «первой волны» санкций (2014 г.) в ТЭК были запущены процессы импортозамещения: органы власти, энергетический бизнес, научно-исследовательские, опытно-конструкторские, промышленные организации определили перечень продукции (машиностроение, компоненты, материалы), развитие компетенций и отечественного производства в отношении которой стало предметом государственной поддержки. Несмотря на локальные успехи, в целом снижение роли импорта не случилось. Угле- и нефтедобыча демонстрировали некоторые позитивные сдвиги в 2017–2019 гг., однако затем вновь произошло наращивание доли импорта в инвестициях, и по состоянию на конец 2021 г. указанные отрасли вновь вернулись к «досанкционным» позициям — доля импорта в капиталовложениях составляет 45% и 55% соответ-

---

<sup>1</sup> Работа выполнена по плану НИР ИНП РАН

венно<sup>2</sup>. Компаниям понадобилось время для перенастройки цепочек поставки необходимой импортной продукции, изменился набор подрядчиков и субподрядчиков. В результате было налажено устойчивое функционирование отраслей в новых условиях, но масштабного ухода от эффективных зарубежных решений не случилось. После «второй волны» санкций под удар попала система логистики и был искусственно сокращен внешний спрос со стороны недружественных стран. Потеря указанных рынков была частично компенсирована перенаправлением поставок в сторону дружественных стран, для чего потребовалась организация новых логистических цепочек. Однако снижение экспорта все же случилось (табл. 1): экспорт нефти и нефтепродуктов снизился за 2021–2024 гг. на 4,3% (при сокращении добычи на 1,3%); экспорт угля — на 12,2% (однако добыча выросла на 1,9%). Таким образом, можно утверждать, что нефтяной и угольный бизнес подвержены *низкому* влиянию технологических ограничений и *среднему* влиянию логистических ограничений и торговых эмбарго (табл. 2).

В газовом секторе в сфере добычи и трубопроводного транспорта российские позиции традиционно сильны, поэтому технологические санкции не оказывают какого-либо значимого влияния. Другое дело — эмбарго на поставки, ведь свойство трубопроводного экспорта заключается в жесткой привязке к конкретным потребителям. Поэтому отказ европейских стран от закупки российского газа в прежних объемах, а также остановка работы некоторых трубопроводных систем привели к сокращению экспорта газа из России на 35% за 2021–2024 гг. (табл. 1). Отдельного разговора заслуживает СПГ-сегмент. В рамках целенаправленных процессов импортозамещения в России силами ПАО «Новатэк» разработана и запатентована среднетоннажная технология «Арктический каскад», а также ее крупнотоннажная модификация, которая легла в основу проектов Арктик СПГ-2, Мурманский СПГ. ПАО «Новатэк» построил в Мурманской области Центр строительства крупнотоннажных морских сооружений, на котором происходит сборка СПГ-линий. Фактически в стране была создана база для тиражирования СПГ-производств. Однако из-за адресного

---

<sup>2</sup> См.: А.Ю. Колпаков, В.В. Саенко. Анализ зависимости секторов топливно-энергетического комплекса России от импортного оборудования на основе публичных данных // *Проблемы прогнозирования*. 2023. № 1(196). С. 144–155. DOI: 10.47711/0868-6351-196-144-155.

санкционного удара по Арктик СПГ-2, а также логистике поставок из России, развитие СПГ-производств в данный момент остановлено. У России пока нет собственного флота для самостоятельного вывоза СПГ с новых проектов, а строительство заказанных танкеров ледового класса также завязано на импортные продукцию и услуги. От того, получится ли у ПАО «Новатэк» наладить стабильный вывоз, зависят перспективы становления российского СПГ-сегмента. Таким образом, влияние технологических ограничений на функционирование газового сектора России является *низким*, а влияние логистических ограничений и торговых эмбарго — *средним* (табл. 2).

**Таблица 1**

Динамика производства и экспорта углеводородов в России

	2014–2024 гг.	2021–2024 гг.
Добыча нефти	-2,1%	-1,3%
Экспорт нефти и нефтепродуктов	-7,4%	-4,3%
Добыча угля	+24,2%	+1,9%
Экспорт угля	+26,6%	-12,2%
Добыча газа	+2,2%	-12,5%
Экспорт трубопроводного газа и СПГ	-15,0%	-34,8%

*Источник: составлено автором по данным Росстата, Минэнерго России, Минэкономразвития России*

**Таблица 2**

Оценка степени влияния санкций на отрасли ТЭК

	Влияние технологических ограничений	Влияние логистических ограничений и эмбарго
Нефтяной сектор	Низкое	Среднее
Угольный сектор	Низкое	Среднее
Газовый сектор	Низкое	Высокое
Электроэнергетика	Среднее	Низкое

*Источник: составлено автором*

В электроэнергетике нетто-экспорт эквивалентен 1% производства, поэтому ограничения на внешнюю торговлю электроэнергией не способны оказать значимое влияние. Но технологические ограничения более значимы. Реализация программы договоров

предоставления мощности (ДПМ) в 2010–2020 гг. в отношении строительства тепловых электростанций примерно на 90% была основана на закупках зарубежных технологических решений. В 2014–2015 гг. на территории России было локализовано производство газовых турбин большой мощности (ГТБМ) совместными предприятиями с участием General Electric и Siemens. Это привело к номинальному снижению доли импорта в инвестициях (примерно с 45% до 30%)<sup>1</sup>. Но поставка ключевых узлов оставалась завязана на импорт, поэтому уход «западных» компаний из России фактически привел к остановке сборочных производств. Из-за невозможности обслуживать установленные импортные ГТБМ существует риск их остановки в ближайшие годы. Если это произойдет, электроэнергетика России не остановится, однако генерация будет осуществляться на менее эффективной (по топливу) конфигурации оборудования. Над задачей создания отечественной ГТБМ работают несколько компаний, и наибольшую степень готовности имеет ГТБМ компании Ростех: осенью 2024 г. было сообщено об успешных испытаниях отечественной ГТД-110М на ТЭС «Ударная» в Краснодарском крае. Однако пока производство отечественных ГТБМ не будет налажено в промышленных масштабах, надежность и эффективность электроэнергетики страны будет снижена. Таким образом, электроэнергетика подвержена *среднему* влиянию технологических санкций и *низкому* влиянию внешнеторговых ограничений (табл. 2).

\*\*\*

---

<sup>1</sup> Там же.

## Часть II. Макроструктурный анализ и прогнозирование

*Баранов А.О., Слепенкова Ю.М.*

### ПРОБЛЕМЫ ПОСТРОЕНИЯ БЛОКА ВОСПРОИЗВОДСТВА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ В ДИНАМИЧЕСКОЙ МЕЖОТРАСЛЕВОЙ МОДЕЛИ<sup>1</sup>

Отображение процесса воспроизводства невозпроизводимых природных ресурсов в динамической межотраслевой модели (ДММ) возможно двумя принципиально различными методами.

1. Моделирование воспроизводства природных ресурсов по аналогии с основным капиталом. При построении БВВПР (Блок Воспроизводства Природных Ресурсов) ДММ к имеющимся в модели производственным факторам (фондосоздающим отраслям) в виде отдельного фактора добавляются также и природные ресурсы. Описание такого подхода дано в работе [1].
2. Построение автономного блока воспроизводства природных ресурсов и увязка этого блока с ДММ.

В таком подходе в добывающих отраслях отдельно моделируется воспроизводство запасов полезных ископаемых, которые экономически целесообразно разрабатывать (согласно рекомендации ООН это запасы класса А: коммерчески извлекаемые ресурсы [2, с. 175]).

Основным методом стоимостной оценки запасов является метод дисконтированных денежных потоков (DCF), согласно которому при оценке месторождений рассчитывается показатель чистого дисконтированного дохода (NPV).

При оценке агрегатов месторождений для отраслей национальной экономики речь может идти о некоторых усредненных прогнозных показателях цен, прибыльности продаж, сроках добычи полезных ископаемых и ставки дисконтирования. В частности,

---

<sup>1</sup> Статья подготовлена по плану НИР ИЭОПП СО РАН, проект 5.6.6.4. (0260-2021-0008) «Методы и модели обоснования стратегии развития экономики России в условиях меняющейся макроэкономической реальности» № 121040100281-8.



ставка дисконтирования может быть принята на уровне нормы процента по долгосрочным государственным облигациям, которые могут рассматриваться как альтернативные активы по отношению к долгосрочным вложениям в разработку запасов невозпроизводимых природных ресурсов, плюс надбавка за риск. Прогнозный объем добычи оценивается исходя из оценки спроса на соответствующее полезное ископаемое в расчетном периоде — в данном случае нефть или газ.

При построении автономного БВПР необходимо оценить спрос на соответствующий ресурс на внутреннем и мировом рынке. На основе этой информации строятся прогнозные оценки по объему добычи ресурса в натуральном выражении. Эта информация передается в БВПР, где добыча природных ресурсов представляет собой уменьшение их запасов. Это уменьшение должно быть компенсировано вводом в действие новых месторождений, которые должны обеспечить как простое, так и расширенное воспроизводство запасов.

Исходя из усредненных величин удельных инвестиционных затрат на освоение новых месторождений углеводородного сырья, в БВПР рассчитывается величина необходимых инвестиций в основной капитал, обеспечивающих простое и расширенное воспроизводство запасов. Эта величина передается в ДММ, где идет сравнение необходимых инвестиций с тем объемом, который был определен в первоначальном прогнозе. При этом из состава инвестиций в основной капитал в добывающих отраслях необходимо выделять ту их часть, которая обеспечивает освоение новых месторождений.

В случае недостаточной величины инвестиций в основной капитал в добывающих отраслях их объем корректируется и выполняется новый расчет прогнозной траектории развития национальной экономики.

Помимо инвестиций в освоение новых месторождений в БВПР на основе усредненных данных о стоимости геолого-разведочных работ оценивается их прогнозная величина, необходимая для обеспечения простого и расширенного воспроизводства запасов природных ресурсов. Эти данные также передаются в ДММ и сравниваются с соответствующей величиной из прогнозных расчетов. При необходимости при построении нового варианта прогноза величина геолого-разведочных работ корректируется, что

отражается на динамике валового выпуска отрасли «Деятельность профессиональная, научная и техническая».

В БВПР на основе информации о добычи ресурса происходит оценка валового выпуска соответствующих добывающих отраслей. Эта информация также передается в ДММ, где происходит корректировка данного показателя в базе. После чего с учетом всех корректировок проводятся прогнозные расчеты для экономики в целом с учетом межотраслевых взаимосвязей.

Построение БВПР ДММ требует решения ряда методических вопросов формирования информационного обеспечения ДММ.

1. В номенклатуре отраслей ДММ отдельной позицией должны быть выделены добывающие отрасли, которые извлекают из недр природные ресурсы, воспроизводство запасов которых моделируется в БВПР. На данном этапе исследования — это нефть и газ. Следовательно, в информационной базе ДММ отдельными позициями выделяются нефтяная и газодобывающая промышленность, а также «Деятельность профессиональная, научная и техническая», в которую включены геолого-разведочные работы. В терминах классификации продуктов и услуг ОКПД 2, в которой составлены симметричные таблицы «Затраты–Выпуск», это продукт «Услуги в области архитектуры и инженерно-технического проектирования, технических испытаний, исследований и анализа».
2. В векторах валового выпуска, сальдо экспорта-импорта, трудовых ресурсов, матрицах основных фондов, межотраслевых потоков, а также коэффициентов распределенных строительных лагов отдельной позицией должны быть выделены соответствующие добывающие отрасли и «Деятельность профессиональная, научная и техническая».
3. Должны быть построены прогнозы производства продукции добывающих отраслей — с учетом внутренних и внешнеэкономических факторов, влияющих на спрос.
4. Определены цены, с использованием которых методом DCF выполняется стоимостная оценка имеющихся запасов природных ресурсов.
5. Определена ставка дисконтирования для расчета стоимости запасов природных ресурсов с использованием NPV.

## *Литература и информационные источники*

1. Баранов А.О., Слепенкова Ю.М. Развитие методологии прогнозирования воспроизводства запасов природных ресурсов с использованием межотраслевого подхода // Проблемы прогнозирования. 2024. № 5. С. 34–45. DOI: 10.47711/0868-6351-206-34-45
2. Центральная основа Системы природно-экономического учета. 2012 г. – ООН, Нью-Йорк. — 2017. [System of Environmental Economic Accounting 2012 — Central Framework. UN, NY. 2014]

\*\*\*

*Костина Е.А., Обухова Е.А.*

### **ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ БИОТЕХНОЛОГИЙ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ПАТЕНТНОГО ЛАНДШАФТА <sup>1</sup>**

Для оценки технологического задела в РФ, а также оценки будущих перспектив важно учитывать динамику патентной активности в ключевых критических технологических направлениях. К таким важнейшим направлениям относят биотехнологические разработки. Результаты биотехнологических исследований широко применимы в различных областях. Московский инновационный кластер выделяет следующие направления применения в рамках городской среды: сельское хозяйство (биотехнологические ветеринарные препараты, корма, разработки для сити-фермы); пищевая промышленность (БАДы, функциональное питание и др.); защита окружающей среды (очистка воды, регенерация почв); переработка отходов и ТБО; биотопливо и др. [1].

На конец 2024 г. объем рынка биотехнологий по оценке Polaris Market Research [2] составлял около 1,64 трлн долл. США и прогнозируется его рост до 5,85 трлн долл. США за 10 лет. География размещения биотехнологических компаний по размеру выручки в 2023 г. представлена следующими группами стран по регионам: Северная Америка (37,79%), Европа (28,81%), а также Азиатско-Тихоокеанский регион (23,99%), Латинская Америка (9,4%) [3].

---

<sup>1</sup> Работа выполнена по плану НИР ИЭОПП СО РАН, проект «Теория и методология исследования устойчивого развития компаний высокотехнологичного и наукоемкого сектора экономики в контексте глобальных вызовов внешней среды, технологических, организационных и институциональных сдвигов» № 121040100260-3.

Согласно определению ООН «биотехнология» означает «любое технологическое применение, в котором используется биологические системы, живые организмы или их производные для создания или модификации продуктов или процессов для конкретного использования» [4]. По оценке аналитического агентства Polaris Market Research, существенными факторами, влияющими на развитие биотехнологий, являются: использование искусственного интеллекта в процессе разработки формул лекарственных препаратов, значительные достижения в области генетических исследований, развитие персонализированной медицины и др.

Анализ патентной документации по отраслевому направлению является одним из способов оценки текущего состояния научно-технического прогресса и демонстрирует важнейшие направления исследований, общие тенденции развития, ведущих патентообладателей с учетом временной динамики и территориального масштаба.

Результаты наиболее схожих исследований, в которых применялся патентный анализ к исследованию биотехнологий применительно к России, изложены в двух работах [5] и [6], однако, предложенные выборки не являются полными и имеют ряд ограничений. Кроме того, сфера биотехнологий и ее патентный ландшафт существенно изменились за прошедшие 10 лет, а также расширились технические возможности.

В нашем исследовании для анализа патентного ландшафта мы опирались на патентную классификацию Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС), которая относит к сфере биотехнологий 8 групп патентной классификации: «C07G», «C07K», «C12M», «C12N», «C12P», «C07Q», «C07R», «C12S». Однако широкое проникновение биотехнологических исследований в другие сферы опережает процессы обновления патентных классификаторов, вследствие чего расширяются области, которые необходимо учитывать в анализе. Проведя семантический анализ, мы смогли выделить дополнительные патентные категории и включили их в наше исследование.

Количество биотехнологических патентов растет, но если в российском сегменте рост патентов по данному направлению составил 2,3 раза с 1994 года по 2024 год, то в мире их число за тот же период выросло примерно в 4 раза. Долгое время мировым лидером были США, но с 2018 года на первое место выходит

Китай и сейчас в год там патентуется более 27 тыс. биотехнологических патентов. Страновое распределение в 2023 году представлено на рис.1.



Рис. 1. Распределение биотехнологических патентов по странам

Источник: составлено авторами по данным БД Lens.

Наибольшая доля патентов в России приходится сейчас на патентозаявителей из России, США, Южной Кореи и Швейцарии. Это не совпадает с общемировым распределением: для сравнения мы рассмотрели выборку по тем же патентным классификаторам из базы данных The Lens. Доля международных патентов от патентозаявителей России составляет скромные 2%. Лидерами на мировой арене по количеству выданных патентов являются США (27%), Китай (19%), страны ЕС (11%), Япония (7%). Это показывает существенные отличия патентования в сфере биотехнологий между российским и международным сегментами.

Проведенный анализ показал наличие различий в приоритетах международных и российских компаний, а также происходящие коренные изменения на международном рынке и в структуре стран, патентующих в России. Что касается технологических направлений, то большинство биотехнологических патентов относится к медицине и связаны с созданием вакцин и лекарственных препаратов, генной терапией. Кроме того, были проанализированы крупнейшие патентообладатели России и мира.

Таким образом, нами были исследованы биотехнологические патенты России с использованием данных БД Роспатент и мира с использованием международной базы данных The Lens. Несмотря на существующие сложности с выделением патентов, относящихся к данному направлению, и ограничения, накладываемые базами данных, была разработана авторская методика и представлены патентные ландшафты России и мира. Анализ развития биотехнологий в отдельных странах позволил выделить следующие ключевые факторы: наличие биотехнологических кластеров, наличие специализированной государственной поддержки биотехнологий, существенные инвестиции со стороны государства.

### *Литература и информационные источники*

1. Биотехнологии. Московский инновационный кластер. URL: [https://i.moscow/future\\_tech/11?ysclid=m2amwaxdu123064793](https://i.moscow/future_tech/11?ysclid=m2amwaxdu123064793) (дата обращения: 15.10.2024).
2. Исследование рынка биотехнологий. URL: <https://www.polarismarketresearch.com/industry-analysis/biotechnology-market> (дата обращения: 05.04.2025).
3. Biotechnology market size, share and trends: 2024 to 2034 // Precedence research. 2024. URL: <https://www.precedenceresearch.com/biotechnology-market> (дата обращения: 16.02.2025).
4. Convention on Biological Diversity // United Nations. 2011. URL: <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf> (дата обращения: 10.10.2024).
5. Бескаравайная Е.В., Митрошин И.А. Анализ публикационной активности и патентной деятельности по биотехнологии с 2001 по 2020 гг. // Управление наукой: теория и практика. 2022. №1. С.157–179.
6. Стрельцова Е. Патентная активность в сфере биотехнологий // Форсайт. 2014. №1. С. 52–65.

\*\*\*

*Лазеева Е.А.*

## **СРАВНЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ И ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ОЦЕНОК ВЛИЯНИЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ НА ЭКОНОМИКУ РОССИИ**

Глобальное изменение климата подтверждается многочисленными научными исследованиями и наблюдениями. Повышение температуры и уровня моря, увеличение частоты экстремальных погодных явлений, таяние ледников и другие последствия изме-

нения климата оказывают значительное влияние на экосистемы, экономику и общество в целом [1–3].

Необходимость комплексного подхода к изучению проблемы изменения климата способствовала созданию интегрированных оценочных моделей (Integrated Assessment Models, IAM). IAM — это системы моделей, которые позволяют анализировать сложные взаимосвязи между человеческой деятельностью, климатом и экономикой [4].

IAM активно применяются в рамках оценочных докладов МГЭИК. Каждый доклад демонстрирует новые сценарии выбросов ПГ<sup>1</sup>, которые используются как входные данные для IAM. Их совместное применение позволяет оценивать: (а) влияние изменения климата на сельское хозяйство, энергетику, инфраструктуру; (б) изменение температуры, уровня моря и частоты экстремальных погодных явлений; (в) эффективность различных политик [5]. На глобальном уровне IAM являются важным инструментом в оценке изменения климата.

Цель исследования заключалась в выполнении оценки влияния климатических изменений на экономику России с использованием открытых международных моделей, а также собственной модели ИМП РАН.

В расчетах использовались 4 международные модели: DICE/RICE, WITCH, FUND и PAGE-ICE. Выбор моделей осуществлялся исходя из следующих параметров: Россия рассматривается отдельно или включена в блок региональной разбивки; методология оценки представлена в открытом доступе; оценивается широкий и сопоставимый спектр отраслей экономики [6].

Анализ методологий моделей IAM показал, что уравнения зависят только от четырех параметров: ВВП, численности населения, температуры и концентрации CO<sub>2</sub> в атмосфере. Дифференциация регионов мира происходит с помощью различных числовых коэффициентов, которые наилучшим образом отражают локальные особенности.

Оценки ИМП РАН получены на основе многолетнего мониторинга ключевых последствий изменения климата, включающие изменение среднегодовой температуры, интенсивность осадков,

---

<sup>1</sup> Hanpumep, SRES (Special Report on Emissions Scenarios), RCP (Representative Concentration Pathways) и SSP (Shared Socioeconomic Pathways).

увеличение стока рек, скорость деградации многолетней мерзлоты, частоту лесных пожаров и другие аспекты [7].

Результаты оценки эффектов изменения климата для России представлены в таблице 1. Показатели приведены к единому виду, который отражает эффект изменения климата при увеличении температуры на 1 градус Цельсия.

**Таблица 1**

Сравнение оценок эффектов изменения климата,  
млрд руб. на 1 градус Цельсия

	DICE/RICE	WITCH	FUND	PAGE-ICE	ИНП РАН
Сельское хозяйство	61	50	219	-	241
Лесное хозяйство	-	-	-0,1	-	12
Энергопотребление	32	2	-265	-	258
Прибрежная зона	-6	-3	-	-163	-167
Недвижимость и инфраструктура	-3	-31	-	-	-2503
Нерыночные объекты благоустройства	82	-	-	-	-
Катастрофы	-133	-152	-	-1090	-

*Источник: составлено автором*

Влияние изменения климата на сельское хозяйство в России: происходит удлинение вегетационного периода и расширение территорий, используемых под сельскохозяйственные нужды, что способствует увеличению урожайности и разнообразия выращиваемых культур. IAM модели дают диапазон оценок от 50–219 млрд руб.

Модель FUND и оценки ИНП РАН показывают наибольший эффект для сельского хозяйства. В FUND такой эффект объясняется увеличением концентрации углерода в атмосфере, что благоприятно влияет на рост растений. ИНП РАН также учитывает уже проводимые адаптационные меры к негативным последствиям климатических изменений, например модернизация систем орошения, увеличение объема вносимых удобрений.

Влияние изменения климата на лесное хозяйство: с одной стороны более благоприятные условия для роста лесов, увеличивающие объем доступной древесины, с другой — рост интенсив-



ности и масштабов лесных пожаров, что приводит к уничтожению лесных массивов. Модель FUND демонстрирует нейтральное и больше отрицательное влияние изменения климата на лесное хозяйство, поскольку подразумевается, что затраты на восстановление лесов после пожаров превысят доход от увеличения объема заготовки древесины, благодаря ускоренному росту лесов. Однако оценка ИМП РАН показывает обратную ситуацию, которая объясняется ретроспективными наблюдениями и внутренней статистикой.

Энергопотребление: при повышении температуры с одной стороны снижаются затраты на отопление, с другой — увеличивается спрос на кондиционирование. Две модели показывают, что экономия потребителей на тепле будет больше, чем дополнительные затраты на кондиционирование, при этом российские оценки более амбициозные. Но FUND показывает обратную ситуацию, что выглядит труднообъяснимым. Оценка ИМП РАН показывает выгоду в размере 258 млрд руб. Такой эффект объясняется тем, что в России плата за тепло занимает значительную долю в счетах за ЖКХ во многих регионах. При этом ретроспективные значения демонстрируют снижение реального потребления тепла, что приводит к снижению затрат потребителей.

Прибрежные зоны: ущербы возникают из-за негативного влияния наводнений на объекты недвижимости и инфраструктуру, которые расположены возле береговой линии и затратами на переселение населения из затопленных районов. Модель FUND и ИМП РАН оценивает ущерб значительно выше, чем другие модели. В случае отечественных оценок масштаб эффекта связан с учащением случаев наводнений. Международная модель не объясняет возможные причины, которые влияют на усиление негативного эффекта.

Недвижимость и инфраструктура: ущерб в большей степени относится к городам, культурным ценностям и другим объектам, которые не могут эмигрировать в условиях изменения климата. Международные модели больше оценивают влияние как нейтральное. Однако оценки ИМП РАН показывают значительный ущерб, связанный с деградацией многолетней мерзлоты, которая не учитывается в международных IAM.

Нерыночные объекты благоустройства: эффект, связанный с так называемыми нерыночными (non-market) объектами благо-

устройства, обеспечивающими полноценный отдых и рекреацию населения на природе, и получением от этого дополнительных доходов в сфере услуг. При этом выгоды, которые получает Россия от расширения возможностей летнего досуга (отдых на природе, походы, водные развлечения и др.), существенно превышают отрицательный эффект из-за сокращения зимнего сезона (лыжи, хоккей, коньки и др.).

Наибольший ущерб экономике мира и России наносят природные бедствия (катастрофы) и их последствия, происходящие из-за изменения климата. Наиболее масштабные эффекты связаны с рисками повышения уровня моря, смещения муссонов, разрушения Западно-Антарктического ледяного щита, изменения океанических течений. Модель PAGE-ICE дополнительно учитывает возможные крупномасштабные социально-экономические последствия изменения климата: массовые миграции, пандемии, войны, в результате чего моделируемый ущерб на порядок превышает показатели моделей DICE/RICE и WITCH. Отечественные оценки не учитывают данную категорию, так как предполагается, что при изменении температуры на 1 градус Цельсия подобных явлений не произойдет.

Принципиально, что ни по одному фактору отечественные оценки (ИНП РАН) не попадают в диапазон международных моделей. Показано, что IAM используют простые математические функции и не учитывают уникальные особенности страны, такие как обширные территории многолетней мерзлоты. Тогда как оценки ИНП РАН заточены на российские условия и экспертизу в каждом моделируемом сегменте. Таким образом, международные IAM не позволяют адекватно оценивать ситуацию в стране, поэтому формирование национальной политики должно быть основано на отечественных инструментах и данных.

### *Литература и информационные источники*

1. Бондаренко Л.В., Маслова О.В., Белкина А.В., Сухарева К.В. Глобальное изменение климата и его последствия // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. 2018. № 2(98). С. 84–93.
2. Яковлев И.А., Кабир Л.С., Никулина С.И. Климатическая политика Российской Федерации: международное сотрудничество и национальный подход // Финансовый журнал. 2020. № 4. С. 26–36. DOI: 10.31107/2075-1990-2020-4-26-36

3. IPCC, 2023: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC, Geneva, Switzerland. 184 pp. DOI: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647
4. Сиптиц С.О., Романенко И.А., Евдокимова Н.Е. Методологические подходы к моделированию адаптации сельского хозяйства к долгосрочным климатическим изменениям // Экономика сельского хозяйства России. 2019. № 2. С. 60–66. DOI: 10.32651/192-60
5. Patt A., Vuuren D., Berkhout F., Aaheim A., Hof A., Isaac M., Mechler R. Adaptation in Integrated Assessment Modeling: Where Do We Stand? // Climatic Change. 2010. Vol. 99. Pp. 383–402. DOI: 10.1007/s10584-009-9687-y
6. Wang T.-P., Teng F. A multi-model assessment of climate change damage in China and the world // Advances in Climate Change Research. 2022. Vol. 13. Pp. 285–396. <https://doi.org/10.1016/j.accre.2022.04.005>
7. Порфирьев Б.Н., Колпаков А.Ю., Елисеев Д.О., Саенко В.В., Ползиков Д.А., Лазеева Е.А., Бирюков Е.С. Экономические эффекты изменения климата в России // Проблемы прогнозирования. 2025. No 2(209). С. 20–36. DOI: 10.47711/0868-6351-209-20-36

\*\*\*

*Лебедева М.Е., Шмат В.В.*

## АНАЛИЗ УСЛОВИЙ РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОХИМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РФ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДЕЛЕЙ ОПТИМИЗАЦИИ<sup>1</sup>

Развитие нефтегазохимического комплекса (НГХК) России подвижимо интересами частных компаний — представителей отрасли, с одной стороны, а также является предметом пристального государственного внимания, будучи одним из ключевых факторов роста экономики, с другой стороны. Совокупность усилий отдельных компаний в направлении роста своей прибыли не является достаточным условием для сбалансированного устойчивого развития НГХК России в долгосрочном периоде. Для реализации задач поддержания и роста экономической отдачи от нефтегазового сектора, через увеличение глубины переработки углеводо-

---

<sup>1</sup> Работа выполнена по результатам исследований, проводимых в рамках плана НИР ИЭОПП СО РАН по Проекту 5.6.3.2. (FWZF-2024-0001) «Экспертно-аналитические, организационные и методические составляющие системы индикативного планирования научно-технологического и сбалансированного пространственного развития России при реализации крупных инвестиционных проектов».

родного сырья (УВС), и импортозамещения ключевых позиций продукции химической отрасли, крайне необходимых для функционирования других отраслей экономики, — требуется комплексное государственное регулирование.

История разработки экономико-математического инструментария для отображения функционирования нефтяной и нефтехимической отрасли на национальном уровне, поиска эффективных направлений ее развития берет начало с конца 1960-х гг. Активно развивались методы оптимизации развития отраслей добычи углеводородного сырья, нефтепереработки, химической промышленности. В условиях плановой экономики модели оптимизации развития и размещения комплекса химических производств служили основой для государственной программы химизации народного хозяйства [2]. В настоящее время результаты расчетов по задачам оптимизации структуры НГХК служат скорее ориентиром для выбора направлений мер государственного регулирования, так как полученные расчетные индикаторы не могут быть адресованы каждому конкретному частному предприятию. Однако и для компаний оптимизационная задача развития НГХК на национальном и отраслевом уровнях может быть полезна для обоснования реализации конкретных проектов, оценки их соответствия интересам отрасли и экономики страны в целом.

Целевая функция	Издержки производства		Выгоды	Капитальные затраты
Балансы УВС и продуктов	Добыча УВС	Переработка УВС и нефтегазохимия	Связи с рынками	
Балансы производственных мощностей		Использование производственных мощностей		Ввод новых производственных мощностей
Ограничения и балансы по условиям и факторам	Использование ограничивающих условий и факторов: инвестиции, трудовые ресурсы, энергетика, транспорт, научно-технологические и социальные факторы, бюджетно-фискальные факторы, мультипликаторы			
	Переменные			
	Ограничения на переменные — сверху			
	Ограничения на переменные — снизу			

Рис. 1. Схематичное отображение структуры модели оптимизации баланса углеводородного сырья

*Источник: составлено авторами.*

Целью настоящего исследования является развитие экономикоматематической модели баланса углеводородного сырья, разрабатываемой в ИЭОПП СО РАН в 1970–90-х гг. [1, 3], с учетом современных условий развития НГХК и с выделением в рамках некогда единой модели общесоюзного уровня отдельных взаимосвязанных подсистем (модели верхнего уровня, моделей отраслевого и регионального уровней, отдельных крупных предприятий и ключевых технологических звеньев), т.е. трансформацией единой оптимизационной задачи в комплекс взаимосвязанных моделей.

Типовая структурная схема построения перечисленных моделей оптимизации представлена на рисунке 1. Структура модели верхнего уровня отражает основные взаимосвязи между отраслями нефтегазового и химического комплекса (балансы добычи УВС и его поступления в сферу переработки), между стадиями переработки УВС в сфере нефтепереработки и нефтегазохимии (отражение цепочек создания стоимости). Учитываются ограничения по добыче первичных видов УВС, параметры конечного спроса (включая экспорт) на основные виды продуктов нефтепереработки и НГХ, экологические ограничения, технологические и финансовые ограничения. Задаются параметры модели: технологические — коэффициенты, отражающие нормативы расхода сырья и выхода продукции по производственным способам; нормативы затрат по производственным способам; нормативы трудоемкости; а также цены (внутренние и внешние) на все виды продуктов (сырьевых, промежуточных и конечных). Критерий поиска решений формируется исходя из смысловой постановки задачи: достижение балансов по видам сырья и продукции при тех или иных заданных сценариях параметров и ограничений; максимизация выгод; минимизация затрат. В результате расчетов по модели получены оптимальная структура производства основных видов продукции; величина требуемых вводов новых и приростов действующих производственных мощностей; стоимостные показатели, отражающие затраты и финансовые результаты производственной деятельности. Модели нижнего уровня, имея схожую типовую структуру, различаются степенью детализации тех или иных производственно-технологических блоков и взаимосвязей.

Разрабатываемый комплекс моделей может служить инструментом, с помощью которого отображается исследуемая система НГХК в разрезе разных уровней (страны, регионов, производств и т.д.), на основе чего можно исследовать реакцию системы в целом и отдельных ее элементов на прилагаемые к ней воздействия. В прикладном отношении полученные результаты могут использоваться для обоснования мер государственного регулирования НГХК и ориентиров в системе индикативного планирования дальнейшего развития данного многоотраслевого комплекса отечественной экономики.

### *Литература и информационные источники*

1. Андреева Л.А., Крюков В.А., Токарев А.Н., Шмат В.В. Согласование народнохозяйственных моделей с моделями энергетики // Моделирование взаимодействия многоотраслевых комплексов в системе народного хозяйства. — Новосибирск: Наука. Сиб. отд-е, 1992. — Гл. 3 § 2. — с. 91–104.
2. Брагинский О.Б. Моделирование на уровне отраслевых мезокомплексов экономики // Экономика и математические методы. 2012. Т. 48, № 4. с. 4.
3. Старовойтов С.Н., Андреева Л.А., Гришина В.В. Разработка экономико-математической модели оптимизации баланса углеводородного сырья // Моделирование развития Западно-Сибирского нефтегазового комплекса. — Новосибирск: Наука. Сиб. отд-е, 1982. — С. 62–76.

\*\*\*

*Милякин С.Р.*

## **РЫНОК ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ РОССИИ: АНАЛИЗ И ПРОГНОЗ<sup>1</sup>**

Будущее автомобилизации в России зависит от многих факторов, которые можно разделить на факторы спроса и предложения. Параметры спроса на легковые автомобили трансформируются: несмотря на то, что по мере роста благосостояния уровень автомобилизации постоянно рос, потребительские привычки меняются, на первый план выходят ценности устойчивого развития и комфортной среды, а не престижного потребления. Более того, в крупных городах формируются альтернативные способы удовлет-

---

<sup>1</sup> Работа выполнена по плану НИР ИНП РАН

ворения потребности в индивидуальной мобильности, в каршеринг, электросамокаты. Отдельные исследования показывают, что значительный эффект на спрос населения может оказать автоматизация управления ими [1].

После 2022 года существенно изменились и параметры предложения. Во-первых, изменились цены, уже в 2022 году рост цен на рынке легковых автомобилей составил в среднем 20% (для новых) и 32% (для подержанных). В 2023 году цены выросли еще на 24% и 17% для нового и подержанного автомобиля соответственно. Это привело к тому, что низкоценовой сегмент сжался с 550 тыс. шт. (36% рынка новых автомобилей) в 2021 году до 300 тыс. шт. (28%) в 2023 году. Изменения произошли и в ассортименте: если в 2021 г. низкоценовой сегмент был представлен 11 моделями, то в 2023 всего двумя. Аналогично сжался и среднеценовой сегмент, находящийся в диапазоне от 15 до 25 тыс. долл. США: с 432 тыс. шт. (28%) в 2021 году до 149 тыс. шт. (14%) в 2023 году. В связи с ростом цен 17 марок из среднеценового сегмента в 2021 году перетекли в высокоценовой сегмент. Также изменилась структура рынка автомобилей по источнику производства. В 2021 году доля импорта на рынке автомобилей составляла 21%, в 2022 году уже 51%, в 2023 году 76% и в 2024 году начала сокращаться до 48%. Причины роста этой доли в том, что внутреннее производство сохранилось только на заводах АвтоВАЗ, при этом на заводах локализованных производств оно было прекращено, с 2023 года, однако, была запущена крупноузловая сборка марок китайских производителей, которая заняла существенную долю в 2024 году. При этом важно, что крупноузловая сборка только номинально относится к внутреннему производству и не учитывается как импорт, являясь им фактически.

Для количественной оценки перспектив развития авторыннка используется разработанная автором модель воспроизводства парка легковых автомобилей. На первом шаге в гипотезах относительно реальных доходов населения в ней оценивается обеспеченность населения легковыми автомобилями с помощью аппроксимации S-образной кривой [2, 3]. На втором шаге в гипотезах относительно численности населения оценивается парк легковых автомобилей в долгосрочной перспективе (до 2050 года). На третьем шаге в гипотезах относительно доли выбытия оценивается уровень продаж автомобилей.

Рассматриваются три сценария: сценарий 1 (базовый), сценарий 2 (активной модернизации), сценарий 3 (роста благосостояния).

В сценарии 1 принимаются умеренные гипотезы относительно роста реальных доходов (в среднем 2% в год) и выбытий (с текущих 2% в год предполагается постепенное повышение до 2,5% к 2030 году, 4% к 2050 году). Расчеты показывают, что в таких гипотезах можно ожидать рост объема парка легковых автомобилей с текущих 50 млн шт. до 56 к 2030 году и до 73 млн шт. к 2050 году. Такой рост парка может быть обеспечен ростом продаж новых автомобилей с 1,57 млн шт. в 2024 году до 1,78 млн шт. к 2030 году и до 3,3 млн к 2050 году.

В гипотезах постепенного снижения доли импорта до уровня 2021 года расчеты показывают рост внутреннего производства с 1,0 млн штук в 2024 году, из которых 0,6 млн шт. — крупноузловая сборка, до 1,6 млн штук в 2030 году и до 3,0 млн шт. в 2050 году.

Для того, чтобы определить уровни продаж, необходимых для обеспечения более высокого уровня возобновления парка, был рассмотрен сценарий 2. Он отличается от сценария 1 более высоким уровнем выбытий: закладывается их рост с текущих 2% в год до 3,5% к 2030 году, 5% к 2050 году. Остальные параметры остаются такими же. Такие гипотезы не предполагают изменения объема парка: в этом сценарии они совпадают с объемами в сценарии 1, однако расчеты показывают изменения необходимого объема продаж: с 1,57 млн шт. в 2024 году до 2,48 млн шт. к 2030 году и до 3,7 млн к 2050 году. Накопленным итогом до 2050 года это составит почти 16 млн дополнительно проданных автомобилей по сравнению со сценарием 1. Этот дополнительный объем продаж может быть покрыт собственным производством или импортом в разной пропорции, что с одной стороны предоставляет возможности для отечественных автопроизводителей и локализации, но с другой означает риск существенного повышения импорта. Как именно будет покрываться эта дополнительная потребность, зависит, в том числе, от усилий регулятора по стимулированию повышения уровня локализации.

Сценарий 3 направлен на оценку дополнительной потребности в поставках автомобилей в сценариях более высокого уровня реальных доходов населения. Он отличается от сценария 1 в параметрах роста реальных доходов (в среднем 3% в год), остальные параметры остаются такими же. Расчеты показывают, что в таких



гипотезах можно ожидать рост объема парка легковых автомобилей с текущих 50 млн шт. до 59 к 2030 году и до 80 млн шт. к 2050 году. Такой рост парка может быть обеспечен ростом продаж новых автомобилей до 2,2 млн шт. к 2030 году и до 3,5 млн к 2050 году. Накопленным итогом до 2050 года это составит почти 10 млн дополнительно проданных автомобилей по сравнению со сценарием 1. Аналогично, как и в случае сценария 2, встают вопросы, каким образом будет удовлетворяться эта дополнительная потребность в поставках автомобилей.

### ***Литература и информационные источники***

1. Ксенофонтов М.Ю., Милякин С.Р. Влияние распространения технологий автоматического управления и совместного использования на процессы автомобилизации: концепция, схема расчета, прогноз // Проблемы прогнозирования. 2020. Т.3 (180). С. 16–30.
2. Tanner, J.C. Car Ownership Trends and Forecasts. TRRL Laboratory Report 799 (Department of the Environment, Transport and Road Research Laboratory). 1977. 117 p.
3. Dargay, J., Gately, D., Sommer, M. (2007). Vehicle ownership and income growth, worldwide: 1960–2030. The energy journal. 2007. Vol. 28(4). Pp. 143–170.

\*\*\*

***Петров С.П.***

## **ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ СПРОС НА ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ В РОССИИ В УСЛОВИЯХ САНКЦИОННЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ<sup>1</sup>**

Несмотря на наложение большого количества санкций на экономику России, отечественная черная металлургия смогла преодолеть падение металлопотребления в 2022 г. Однако во второй половине 2024 г. снова произошло его снижение, что определило и годовую динамику (рис. 1). По сравнению с 2023 г. в строительстве наблюдалось снижение потребления продукции черной металлургии на 6%, в автомобилестроении — рост на 6,7%, в машино-

---

<sup>1</sup> Работа выполнена по плану НИР ИЭОПП СО РАН, проект 5.6.3.2. (FWZF-2024-0001) «Экспертно-аналитические, организационные и методические составляющие системы индикативного планирования научно-технологического и сбалансированного пространственного развития России при реализации крупных инвестиционных проектов».

строении — рост на 1,7% и снижение в энергетике на 10,2% [1]. Поскольку рост потребления в машиностроении и автомобилестроении является восстановительным после критического падения 2022 г., а основная доля потребления продукции черной металлургии приходится на строительство, в целом металлопотребление в стране по результатам 2024 г. снизилось, что привело к перепроизводству, снижению цен и, как следствие, началу остановки производственных мощностей. Сложившиеся условия актуализируют необходимость поиска направлений расширения сбыта продукции черной металлургии на основе выявления потенциального спроса.

В условиях существенных ограничений на импорт ряда типов продукции в Россию в качестве источника потенциального спроса может выступить импортозамещение сталесодержащей продукции, поставляемой до 2022 г. из-за рубежа. Выявленные на основе исследования реального потребления стали основные типы такой продукции, по которым проявляется наибольшая зависимость отечественной экономики, и сопоставление с имеющимися в России инвестиционными проектами, на наш взгляд позволяет показать основные направления формирования потенциального спроса и, как следствия, развития черной металлургии.

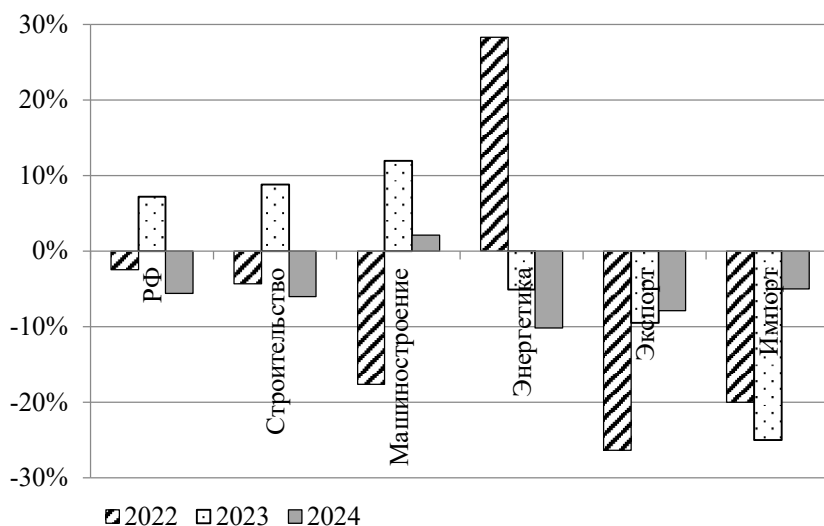


Рис. 1. Динамика металлопотребления в РФ в 2022-2024 гг.

Источник: построено автором по данным ПАО «Северсталь»

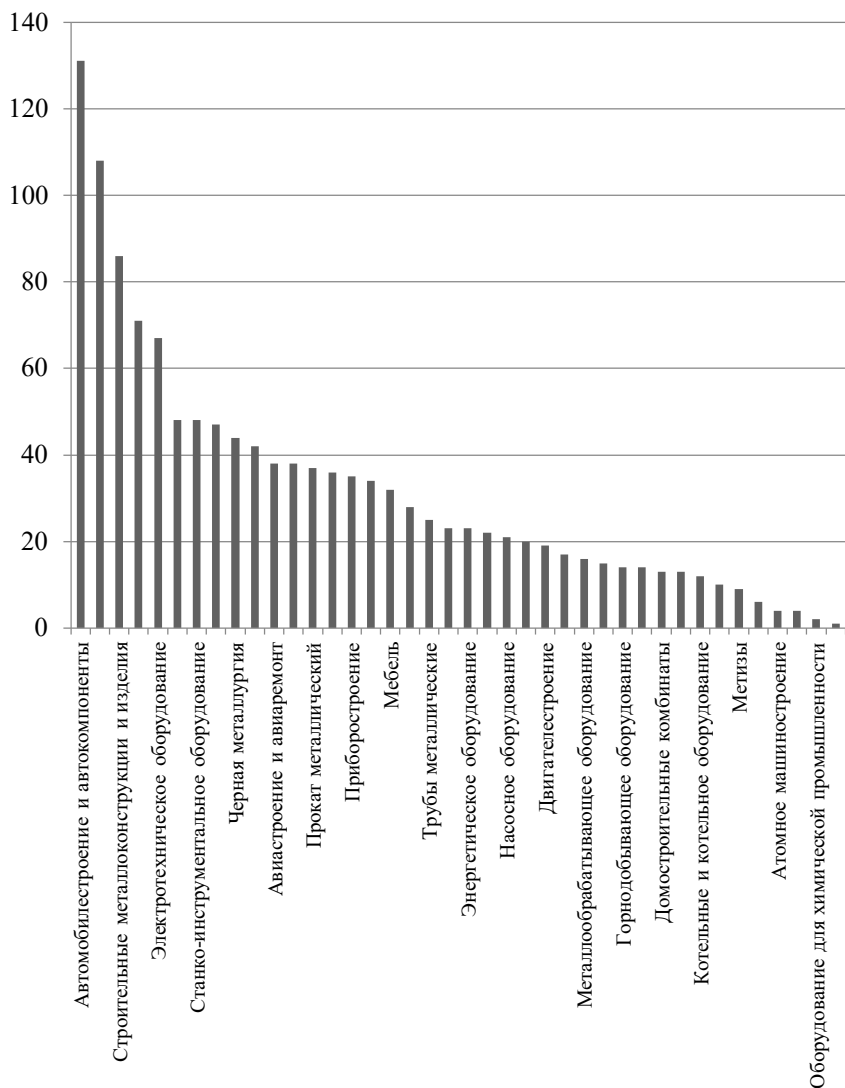


Рис. 2. Количество инвестиционных проектов в отраслях, формирующих спрос на черные металлы и металлопродукцию, в России, шт. (по состоянию на начало 2025 г.)

Источник: построено автором на основе Базы знаний ИЭОПП СО РАН.

Основной категорией импортируемой в Россию продукции являются машины и оборудование, доля которой в товарной структуре импорта РФ до 2022 г. доходила до 49,2% (табл. 1). В данную категорию включаются механическое и электрическое оборудование, транспортные средства, а также части и принадлежности моторных транспортных средств. При этом по некоторым типам импортируемой продукции в России существует критическая зависимость, т.к. они импортируются при низком уровне их производства внутри страны. Например, если в 2021 г. было импортировано 391 тыс. легковых автомобилей при внутреннем производстве в объеме 1365 тыс. штук, то металлорежущих станков импортировано 739 тыс. штук при внутреннем производстве всего 7,2 тыс. штук. [2, 3].

Что касается инвестиционных проектов, то среди отраслевых проектов, формирующих спрос на черные металлы и металлопродукцию, основную часть занимает машиностроение (рис. 2). Среди инфраструктурных инвестиционных проектов почти половина приходится на автодороги и мосты, а также среди значимых категорий можно выделить электроснабжение, водоснабжение, тепловые сети и объекты железнодорожной инфраструктуры, включая линейные объекты капитального строительства, что также формирует спрос на продукцию черной металлургии. При этом пространственное распределение инфраструктурных инвестиционных проектов России достаточно равномерно по территории страны, что предьявляет спрос на марки стали для различных природных условий, включая хладостойкие.

**Таблица 1**

Удельный вес в товарной структуре импорта РФ машин и оборудования, %

2018	2019	2020	2021
47,3	46,2	47,6	49,2

*Источник: составлено автором по данным ФТС России, размещенным на официальном сайте ФТС России.*

Сопоставление основных типов импортируемой сталесодержащей продукции и инвестиционных проектов, формирующих спрос на черные металлы и металлопродукцию, показывает, что непосредственно к черной металлургии в перспективе предьявляется

**Таблица 2**

Потенциальный спрос на марки стали и легирующие элементы в черной металлургии России

Направление	Марки стали	Основные легирующие элементы
Изделия для использования в агрессивных средах	Коррозионно-стойкие сплавы	Марганец Хром Никель Титан (для применения изделий в морской среде)
Северные проекты	Хладостойкие стали	Ванадий Ниобий
Железные дороги	Рельсовые стали	Марганец (повышенное содержание) Кремний Ванадий (микролегирование)
Судостроение	Сталь для судостроения	Кремний Марганец Никель Титан
Изготовление магнитопроводов и электротехнического оборудования	Магнитная и электротехническая сталь	Кремний Хром Кобальт
Детали, инструменты, штампы, механизмы и конструкции в машиностроении и строительстве, обладающие определенными механическими, физическими и химическими свойствами	Конструкционная и инструментальная сталь	Марганец Кремний Хром Никель Медь Ванадий Ниобий Вольфрам Селен Кобальт Бериллий Молибден Бор Титан Алюминий

Источник: построено автором на основе [4–6].

потенциальный спрос на широкий сортамент марок стали (табл. 2). Это в свою очередь предъявляет требование обеспечения металлургии соответствующими легирующими элементами и сырьем для их производства. Поэтому в вопросе развития черной металлургии России необходимо не экстенсивное, а качественное развитие отрасли, направленное на расширение сортамента продукции с учетом потенциального спроса на такую продукцию.

### *Литература и информационные источники*

1. Сентюрин А.В. Выступление президента Ассоциации «Русская сталь» на совещании комитета Совета Федерации по экономической политике «О мерах господдержки предприятий металлургии и машиностроения для предотвращения кризиса в отраслях». 2025. URL: <https://rutube.ru/video/2348b8707b531861b5420ee1356b266d/> (дата обращения: 30.01.2025).
2. Импорт России важнейших товаров. Сайт ФТС России. URL: <https://customs.gov.ru/folder/515> (дата обращения: 10.03.2022).
3. Промышленное производство в России. 2023: Стат.сб./Росстат. — М., 2023. — 259 с.
4. Марки сталей с особыми свойствами. Сайт «СтальСнаб». URL: <https://steel-snab.ru/news/gost-info/marki-staley-s-osobymi-svoystvami.html> (дата обращения: 18.09.2024).
5. Конструкционные легированные стали. Сайт «СтальСнаб». URL: <https://steel-snab.ru/news/gost-info/konstruktsionnye-legirovannye-stali.html> (дата обращения: 18.09.2024).
6. Марки инструментальной стали. Сайт «СтальСнаб». URL: <https://steel-snab.ru/news/gost-info/marki-instrumentalnoy-stali.html> (дата обращения: 18.09.2024).

\*\*\*

*Плотникова Д.А.*

## **ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ: КАДРОВЫЙ ВОПРОС**

Кадровый аспект в железнодорожном машиностроении (ЖДМ) и в целом в машиностроительном секторе (МСК) представляется как один из наиболее важных в рамках технологического перевооружения. А проблематика вопроса подтверждается как руководи-

телями промышленных предприятий, так и главой Минпромторга, который отмечает острую нехватку кадров, в т.ч., в ЖДМ<sup>1</sup>.

В вопросах кадрового обеспечения проблемы ЖДМ схожи со смежными отраслями, в частности МСК, — высокая конкуренция между промышленными предприятиями за кадры с рабочими профессиями. Проблемы общего характера, присущие всей экономике, — это демографический провал. Специфические проблемы — это отсутствие престижа профессии, в первую очередь связано с невысокой оплатой труда. Помимо прочих проблем — несоответствие между подготовкой кадров и спросом со стороны работодателей. Все это и многое другое приводит к обозначенной проблематике неудовлетворения кадрами, решение которой представляется посредством организационных мероприятий, цифровизацией экономики, а также модернизацией базового ядра российской экономики и научно-технологической политикой.

Наиболее востребованные в настоящее время профессии в ЖДМ это рабочие специальности; инженеры и профессионалы-практики; ИТ-специалисты разного класса; научные кадры. Согласно статистике, образ рабочего промышленности (МСК), занятого в металлообрабатывающем и машиностроительном производстве, представляется сотрудником со средним возрастом около 42 лет, специалист по информационно-коммуникационным технологиям (ИКТ) — со средним возрастом 35 лет. При этом среднечасовая заработная плата квалифицированных рабочих, занятых в МСК, при пересчете на пятидневную неделю с восьмичасовым графиком работы показывает, что даже специалисты, имеющие высшее образование, зарабатывают около семидесяти тысяч рублей в месяц (см. рис. 1 и 2). Несмотря на то, что представлены данные за 2021 г., в целом показатели соотносятся с данными за лето 2024 г. (срез данных сайта Авито.Работа).

Средняя предлагаемая заработная плата при полной занятости летом 2024 г. в транспортном машиностроении составила чуть менее восьмидесяти тысяч рублей, что равнозначно предлагаемой оплате в ракетно-космической промышленности, превышает предложение по оплате труда в металлургической промышленности, производстве электроники и бытовой технике, а также уступает

---

<sup>1</sup> Мантуров оценил спрос промышленности в кадрах до 2030 года. Интернет-ресурс ТАСС. URL: <https://tass.ru/ekonomika/19434887> (дата обращения: 14.04.2025).



Рис.1. Среднечасовая заработная плата, руб.

Источник: Табл. 8.30. Средняя начисленная зар./плата работников организаций по занятиям в 2021 г. Труд и занятость в России. 2023: Стат.сб./Росстат. М., 2023. – 180 с.

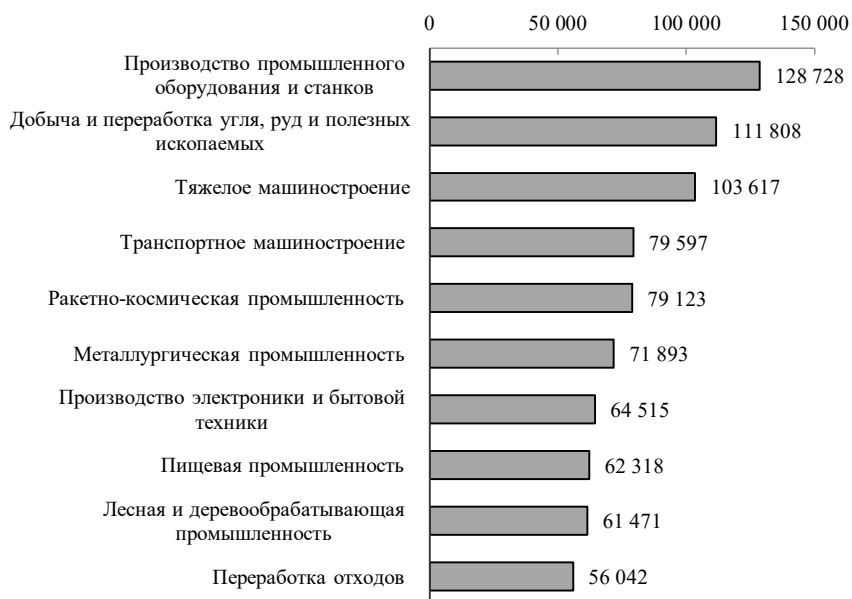


Рис.2. Средняя предлагаемая зарплата, лето 2024 г., руб./месяц, полная занятость

Источник: Самая высокооплачиваемая отрасль промышленности — производство оборудования и станков. Сетевое издание «forbes.ru». URL: <https://www.forbes.ru/novosti-kompaniy/520873-samaa-vysokooplacivaemaa-otrasl-promyslennosti-proizvodstvo-oborudovania-i-stankov> (дата обращения: 03.03.2025).



предложениям в тяжелом машиностроении, производстве промышленного оборудования и станков.

При этом, согласно заявлениям руководителей предприятий ЖДМ, сейчас требуются «специалисты, способные принимать рациональные управленческие решения с использованием инструментов цифровизации, позволяющих вести бизнес «со скоростью клика» [1]. Одновременно, среди прочих затрат на инновационную деятельность организаций по видам инновационной деятельности (в млн руб.), затраты на обучение и подготовку персонала, связанного с инновационной деятельностью, занимают самые низкие доли, такая ситуация характерна и для 2023 года, и для предыдущего десятилетия [2].

Анализ рыночного предложения вакансий в ЖДМ (март–апрель 2025 г.) позволил сделать следующие выводы. Выборка была сделана по регионам Москвы, Московской области, Свердловской области как мест высокой концентрации предприятий ЖДМ. Так, при наибольшей потребности людей с рабочими специальностями предлагаемая им оплата труда уступает в среднем от 30 до 80% инженерным профессиям, руководителям групп или отделов, программистам и т.д. Например, слесарь по ремонту подвижного состава с разрядом от 3 до 5 может получить максимальную сумму — 108 262 руб., а ведущий программист C++ — 250 00 руб., работодателем выступает в двух случаях ТрансМашХолдинг, г. Москва. По одним и тем же вакансиям в разных регионах предлагается разная оплата труда, причем в крупном городе — Москве — оплата выше в среднем на 20–30%, но в регионах предлагается более привлекательный социальный пакет, оплачиваемый работодателем. Так, в Екатеринбурге (сервисное локомотивное депо «Свердловск») в вакансии слесаря подвижного состава (с оплатой от 74 500 руб. против 92 092 руб. в Москве) предлагается расширенный социальный пакет по коллективному договору, включающий, среди прочего, компенсацию процентов по ипотечным кредитам, материальную помощь (по семейным обстоятельствам, на медикаменты и др.)<sup>2</sup> и др. В Москве (электродепо Сокол, Красная Пресня) не предложен в принципе социальный пакет, из преимуществ можно выделить наличие профсоюза, что означает

---

<sup>2</sup> Информационный ресурс HeadHunter. Вакансия «слесарь по ремонту подвижного состава». URL: [https://ekaterinburg.hh.ru/vacancy/107963323?from=employer&hhtmFrom=employer\\_\(дата обращения: 30.04.25\)](https://ekaterinburg.hh.ru/vacancy/107963323?from=employer&hhtmFrom=employer_(дата обращения: 30.04.25)).

материальную помощь, спортивные мероприятия, экскурсии. Из прочих выводов можно отметить наибольшую нехватку в регионах людей с инженерными профессиями, специалистов информационных систем и технологий, программной инженерии и т.д., а в крупных городах — именно специалистов на производственные площадки.

В заключение кратко о мерах, которые можно реализовывать в рамках решения проблематики кадрового вопроса. Во-первых, обобщенно — решение задачи должно быть комплексным в рамках страны — не только ЖДМ, но и смежных отраслей и в целом МСК (и экономики), обязательна федеральная поддержка кадровых проектов, а также «балансировка» действий между государством и бизнесом. В ЖДМ представляется возможным начинать решение задачи с организационной компоненты — так как отрасль входит в сектор отраслей обрабатывающей промышленности, где увеличение производительности труда можно реализовать за счет низко-капиталоемких мероприятий [3]. В рамках конкретных действий — необходимо укрепление связи между студентом и промышленным предприятием при прохождении практики, в т.ч. предложение соразмерной оплаты труда, это поспособствует заинтересованности в результате. Целесообразно тщательно прорабатывать вопрос предлагаемого социального пакета — по разным профессиям и возрастным группам. Важны и иностранные кадры, опыт привлечения зарубежных специалистов хорошо известен в таких странах как КНР (программа «Qiming»), ОАЭ (программа «Scale2Dubai») и др. С 2023 г. в Китае для приезжающих предлагается помощь с жильем, медициной, устройством детей в школу, детский сад, а также финансовая поддержка всех членов семьи, при этом высокотехнологичные производства могут приглашать высокопрофильных специалистов до семидесяти пяти лет. А с 2022 г. в ОАЭ запущена программа софтвердинга, в рамках которой привлекают иностранные стартапы в Дубай, помогают с проживанием, масштабированием бизнеса, обеспечивают содействие с инвесторами и пр. Организация такой программы в России может способствовать обеспечению обмена опытом со странами, не относящимися к недружественным, налаживанию экспорта [4].

## *Литература и информационные источники*

1. От слесаря до «инженерного спецназа»: железнодорожное машиностроение в борьбе за кадры. Техника железных дорог. 2023. № 4 (64). С.4–7.
2. Плотникова Д.А., Ганичев Н.А., Борисов В.Н. Формирование качественных трудовых ресурсов на предприятиях железнодорожного машиностроения // Научные труды. Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. 2024. N 4. С. 63–81. DOI: 10.47711/2076-3182-2024-4-63-81
3. Широ́в А.А. «Эффективность использования трудовых ресурсов в российской экономике». Научный форум «Абалкинские чтения» 11.02.2025. URL: <https://ecfor.ru/publication/rynok-truda-v-rossii-tekushhee-sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya/> (дата обращения: 03.03.25).
4. Осташенко Т.В., Куценко Е.С., Иванова Е.А., Тюрчев К.С. «Визовая» борьба за таланты. ИСИЭЗ НИУ ВШЭ. URL: <https://issek.hse.ru/news/816638105.html> (дата обращения: 03.03.25).

\*\*\*

*Потапенко В.В.*

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ РОССИЙСКИХ РАБОТНИКОВ<sup>1</sup>**

В данной работе описан «Инфорум»-подход<sup>2</sup> к моделированию распределения заработной платы российских работников [2]. К числу наиболее важных задач, решаемых с использованием такого типа моделирования, относятся следующие.

1. «Помощь» в расчете скалярных метрик распределения доходов, таких как коэффициент Джини, коэффициент вариации, децильный коэффициент.
2. Прогноз поступлений НДФЛ и страховых взносов на обязательное социальное страхование.
3. Количественное описание сдвигов в распределении заработной платы.

---

<sup>1</sup> Работа выполнена по плану НИР ИНП РАН

<sup>2</sup> «Инфорум» - международное сообщество экономистов, занимающихся прикладными исследованиями в области межотраслевого моделирования. INFORUM. URL: <http://inforumweb.inforumecon.com/> (дата обращения: 23.07.2023).

4. Моделирование потребления домашних хозяйств — с учетом потребительских предпочтений разных доходных групп населения.
5. Комплексные макроэкономические расчеты [1].

**Информационная база.** Наиболее детализированный источник данных о распределении заработной платы российских работников — проводимое один раз в два года, всегда в апреле, выборочное обследование Росстата «Сведения о распределении численности работников по размерам начисленной заработной платы» (далее — апрельское обследование).

Генеральная совокупность при проведении апрельского обследования — работники организаций всех видов деятельности, но без субъектов малого предпринимательства. Обследование имеет отраслевой (разделы ОКВЭД2) и региональный разрезы.

Апрельское обследование имеет очень широкий охват. Например, в апреле 2023 г. в него попали 28,6% организаций, включенных в основу выборки. Число работников, на которые распространялись результаты обследования, составило 28,1 млн человек, тогда как численность работников всех крупных и средних организаций в апреле 2023 г. — 34,3 млн человек.

В апреле 2023 г. выделялся 31 зарплатный интервал. В частности, первый, с наименьшей заработной платой, — до 16,2 тыс. руб. (2,4% работников и 0,4% фонда оплаты труда); 31-й, с наибольшей, — 3 и более млн руб. (0,01% и 1,4% соответственно).

**Кривая Лоренца.** «Инфорум»-подход к моделированию распределения доходов в целом и заработной платы в частности основан на использовании кривой Лоренца (далее речь идет только о заработной плате). Эта кривая применяется для визуализации распределения заработной платы и представляет собой график, на оси абсцисс которого отображается ранжированная по величине заработной платы накопленная группа работников, а на оси ординат — соответствующая этим работникам накопленная доля фонда оплаты труда.

Пример расположения точек на кривой Лоренца: в апреле 2023 г. на 20% наименее обеспеченных работников приходилось 6,3% фонда оплаты труда, а на 99% работников — 92% фонда оплаты труда.

Объединение на графике всех доступных фактических точек дает эмпирическую кривую Лоренца. Но для моделирования

необходимо ее математическое описание и параметризация. Для такого описания подходит любая функция, удовлетворяющая условиям (1) – (3). Интерпретация первых двух условий тривиальна, а условие (3) — неотрицательность второй производной функции — отражает ранжирование работников по величине заработной платы.

$$L(0) = 0 \quad (1)$$

$$L(1) = 1 \quad (2)$$

$$L''(x) \geq 0, 0 \leq x \leq 1 \quad (3)$$

где  $L$  — накопленная доля фонда оплаты труда,  $x$  — ранжированная по величине заработной платы накопленная доля работников.

**Функция Раше.** Для моделирования кривой Лоренца предложено множество функций, но в рамках «Инфорума» предпочтение чаще всего отдается приведенной в формуле (4) функции Раше. К ее достоинствам можно отнести небольшое число ограниченных по значениям параметров, относительную легкость их оценивания и содержательной интерпретации.

Параметры функции Раше интерпретируются следующим образом: чем выше значения  $a$  и  $b$ , тем ниже степень дифференциации заработной платы между работниками. В воображаемой ситуации, когда  $a$  и  $b$  равны единице, заработная плата распределена между работниками равномерно.

$$L(x) = [1 - (1 - x)^a]^{\frac{1}{b}}, \quad 0 < a \leq 1, \quad 0 < b \leq 1 \quad (4)$$

где  $a, b$  – оцениваемые параметры функции Раше.

Параметры функции Раше могут прогнозироваться при помощи моделей временных рядов, регрессионных моделей или задаваться сценарно.

Пример моделирования: распределение заработной платы российских работников. Функция Раше использовалась для моделирования распределения заработной платы российских работников в апреле 2023 г. (Россия в целом; агрегат «Все виды экономической деятельности»). Для оценки параметров применялся нелинейный метод наименьших квадратов.

На рис. 1 приведены результаты фиттинга: видно, что для большей части работников — 26 зарплатных интервалов, на которые приходится 91,6% фонда оплаты труда, — метод дает абсолютную

процентную невязку, не превышающую 3,9% фактического значения. Для 13 зарплатных интервалов с 57,6% фонда оплаты труда абсолютные процентные невязки ниже 1%. При этом «хвосты» распределения фиттинруются посредственно. Так, для зарплатного интервала «Свыше 3 млн рублей» модельная доля фонда оплаты труда более чем в два раза меньше фактической.

Для работников с месячной заработной платой до 400 тыс. руб. средневзвешенная абсолютная процентная невязка равна 1,3%, для всех работников, из-за правого хвоста, — 2,6%.

Моделирование посредством функции Раше дает приемлемые результаты для большей части работников и фонда оплаты труда, что — в сочетании с легкой содержательной интерпретацией параметров — делает эту функцию эффективным аналитическим и модельным инструментом. Но при моделировании проявляется проблема хвостов. И если влиянием на итоговый результат левого хвоста можно пренебречь, то для правого, включающего наиболее обеспеченных работников, может потребоваться или отдельное моделирование, или подключение дополнительных параметров, или задание сценариев.

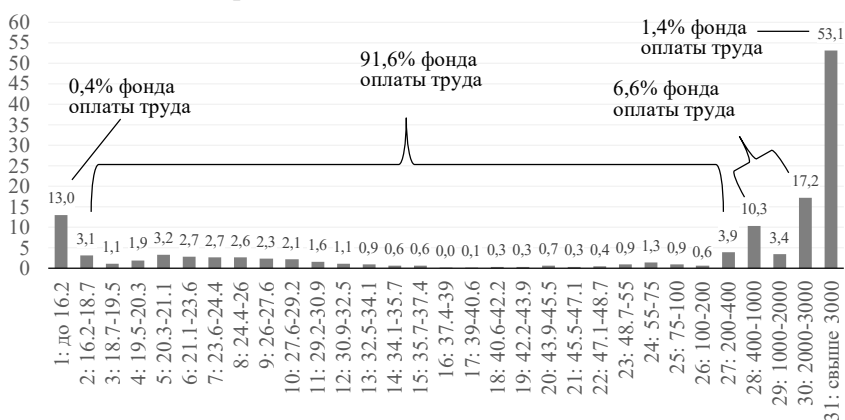


Рис. 1. Абсолютные процентные фиттинговые невязки при моделировании распределения заработной платы российских работников в апреле 2023 г. при помощи функции Раше, % фактического значения

Примечание. На горизонтальной оси показаны номера (от 1 до 31) и границы (тыс. руб.) зарплатных интервалов.

Источник: расчеты автора по данным Росстата

## *Литература и информационные источники*

1. Алмон К. Искусство экономического моделирования. — М: МАКС Пресс, 2012. — 458 с.
2. Dowd T. Labor Supply, Fertility, and the Economy: PhD dissertation. — University of Maryland, 1999.

\*\*\*

*Савчишина К.Е.*

### **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВА В РОССИЙСКОЙ СФЕРЕ УСЛУГ: ОПЫТ МЕЖОТРАСЛЕВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ<sup>1</sup>**

Последние 25 лет порядка 60% ВВП России создается видами деятельности, оказывающими услуги. В сфере услуг заняты 62% трудовых ресурсов и задействовано 70% основного капитала, соответственно, именно в этом секторе во многом формируются такие фундаментальные характеристики экономики, как производительность труда и эффективность использования основного капитала. Более того, на наш взгляд, рост значимости сферы услуг неизбежен, при этом будут фиксироваться изменения в структуре самой сферы услуг, а именно:

- снижение доли услуг, непосредственно связанных с товарооборотом;
- расширение услуг для бизнеса;
- рост доли сектора «экономики знаний», направленный на улучшение качества человеческого и основного капитала.

Такая структурная трансформация определяется несколькими факторами. Во-первых, структурная неоднородность экономики (по Ю.В. Яременко) [1] приводит к выводу о неизбежности *технологического сдвига* в рамках мировой экономики. При этом возможность этого сдвига определяется в том числе развитием сферы услуг, которая формирует своеобразное «ядро» технологического сдвига, изменяя комбинацию и качество факторов производства.

---

<sup>1</sup> Работа выполнена по плану НИР ИПП РАН

Во-вторых, рост спроса на услуги сектора «экономики знаний» будет продиктован объективными внеэкономическими факторами, в том числе:

- рост продолжительности жизни и пролонгация «активной» фазы жизни;
- снижение рождаемости и общей численности населения при одновременном повышении нагрузки на работающее население и бюджетную систему со стороны пенсионной системы.

В этих условиях необходимым фактором долгосрочного устойчивого экономического развития станет *рост расходов* на развитие систем здравоохранения и образования, который потребует роста производительности и доходов в прочих видах деятельности и повышения доли расходов на научное обслуживание.

При всем этом существует объективное ограничение того порогового уровня, до которого может снизиться доля реального сектора. Это ограничение формируется в том числе за счет того, что во многих отраслях сферы услуг производительность труда ниже ее уровня в секторе материального производства.

В российской экономике при переходе к рыночным принципам функционирования наблюдалось расширение доли сферы услуг, что соотносится с общемировыми тенденциями. Однако такое изменение характеризовалось двумя основными особенностями:

1. опережающий реальный рост ВДС в части сферы услуг при одновременном сокращении реального производства;
2. опережающий рост цен в сфере услуг, когда в среднем динамика цен на услуги превышала динамику цен на товары более чем на 2 п.п. в год;
3. стагнация доли сектора «экономики знаний» из-за снижения доли услуг, повышающих качество человеческого капитала (образование, здравоохранение, наука) [2];
4. низкая эффективность труда в ряде отраслей сферы услуг (табл. 1), которая становится причиной низкого уровня оплаты труда с одновременным ускоренным темпом роста цен услуги, так как увеличивается доля ВДС, которую приходится использовать на оплату труда.

Для количественной оценки влияния описанных выше структурных диспропорций в сфере услуг была разработана авторская модификация межотраслевой модели и ценовой модели меж-



отраслевого баланса [3, 4]. Представленная модельная конструкция позволила оценить потенциал избыточной занятости в сфере услуг как разность между фактической занятостью по видам деятельности и ее расчетным уровнем. Общий объем трудовых ресурсов, которые могут быть без риска сокращения выпуска направлены в другие виды деятельности, оценивается в 3,7 млн. чел.

**Таблица 1**

Уровень производительности труда по видам деятельности к среднему уровню по экономике (%), классификация ОКВЭД

	1991	1995	2000	2010	2013	2019
Реальный сектор	123,8	110,3	122,9	137,1	135,3	148,3
Сфера услуг,	68,0	89,5	81,6	77,7	79,3	74,3
в том числе:						
Торговля; гостиницы и рестораны	105,1	138,2	116,9	81,0	78,9	58,8
Транспорт и связь	69,1	119,4	97,8	112,4	110,0	89,1
Финансовая деятельность	228,7	162,5	119,5	165,5	182,4	165,8
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	52,3	72,8	94,0	107,6	106,1	116,4

*Источник: составлено автором*

В свою очередь, модификация ценовой модели показала, что снижение ценовой динамики в ряде отраслей сферы услуг дает возможность значимого ускорения динамики выпуска в высоко- и среднетехнологичных отраслях промышленности без сокращения выпуска в тех отраслях, где вводились ограничения на ценовую динамику. Таким образом, снижение потенциала избыточной занятости в сфере услуг (как структурного ограничения развития) с одновременной структурной перестройкой отраслевых затрат на оплату труда, может приводить к существенному ускорению экономической динамики.

Реализация такого сценария возможна, на наш взгляд, только если удастся создать эффективную систему межотраслевого и межрегионального перетока кадров для снятия потенциала избыточной занятости, для чего потребуются долгосрочная комплексная государственная программа:

- реформирование системы образования;
- активизация государственной политики на рынке труда, в том числе ускоренное повышение МРОТ для мотивации работодателей в отраслях с потенциалом избыточной занятости к повышению производительности на фоне необходимости оптимизации затрат на оплату труда;
- «донастройка» налоговой и тарифной политики в отношении продуктов питания, услуг ЖКХ и топлива с целью снижения их доли в расходах домохозяйств для расширения возможностей потребления услуг, повышающих качество человеческого капитала.

### ***Литература и информационные источники***

1. Ярёмченко Ю. В. Экономические беседы / М.: ЦИСН. 1999. 344 с.
2. Росстат. Сборник «Электронные таблицы — Показатели национальных счетов России, за ряд лет, электронная версия. URL: [https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts/publications\\_](https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts/publications_)
3. Широ́в А.А., Янто́вский А.А. Межотраслевая макроэкономическая модель RIM — развитие инструментария в современных экономических условиях // Проблемы прогнозирования. — М.: Наука/Интерпериодика. 2017. №3. С. 3–18.
4. Савчишина К.Е. Развитие сферы услуг как фактор формирования экономической динамики // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. 2024. № 1. С. 171–191.

\*\*\*

***Семикашев В.В.***

## **ПРОБЛЕМА ЭКСПОРТА УГЛЯ ИЗ РОССИИ**

### **Постановка вопроса**

В научной литературе приводится такое определение. Научная проблема — это существенный эмпирический или теоретический вопрос, формулируемый в имеющемся языке науки, ответ на который требует получения новой, как правило, неочевидной эмпирической и/или теоретической информации.

Таким образом, проблему в научных исследованиях характеризует состояние исследуемого вопроса как противоречие, которое невозможно разрешить в рамках существующих теорий, мето-

дологии и практики, или как противоположные позиции между разными сторонами/интересантами на один вопрос.

Представляется, что вопрос организации экспорта угля и в частности формирование цены/тарифа на перевозки по железным дорогам (ЖД) до экспортных портовых терминалов или ЖД погранпереходов является примером проблемы. Особенно эта проблема обострилась в условиях низких цен на уголь на мировом рынке (со второй половины 2023 г. и до настоящего времени).

С одной стороны, по мнению угольных компаний РЖД должна вывезти весь добытый уголь, а государство обеспечить подходящие тарифы (вплоть до субсидирования).

С другой стороны, РЖД объясняет, что перевозки угля убыточны (пока оставим тезис в стороне), излишне перегружают ЖД инфраструктуру и создают ряд проблем — от экономических до организационных и экологических.

Собственно такое противоречие во взглядах на процесс транспортировки угля по ЖД можно отнести к проблемам. В настоящее время в экспертной среде этот вопрос рассматривается с точки зрения игры с нулевой суммой. В статье предлагается посмотреть иначе и сформировать подход к разрешению противоречия, учитывая специфику вопроса и экономику рассматриваемых отраслей.

### **Методический подход**

Методически решить эту проблему возможно разбив на задачи (см. рис. 1.), в том числе:

- оценки вклада в российскую экономику и сопоставления его с возможными субсидиями;
- сбалансированного развития угольной отрасли в целом и окупаемости инвестиций в угольной промышленности, в том числе вопросы ее технологического совершенствования и повышения экономической эффективности, а также вопросы компенсации негативных эффектов от добычи и транспортировки угля;
- организации логистики экспортных потоков;
- оценки вклада в экономику и бюджеты регионов и муниципалитетов, связанных с угледобычей;
- оценки конкурентоспособности и ниш для российского угля на мировом рынке.

Вышеназванные задачи могут быть решены и решаются.

Однако, проблемой можно считать взаимоотношения угольных компаний с РЖД и компаниями, занимающимися перевозкой угля по железным дорогам (ЖД). Взаимные претензии между двумя отраслями обостряются в кризисные периоды. Причиной служат низкие цены на уголь и падение рентабельности, что приводит к сокращению экспортных поставок, что в свою очередь может влиять на выручку РЖД (оператора ЖД полотна). Большая часть этой проблемы состоит в том, что экономика обеих отраслей достаточно закрытая и в текущем регулировании тарифов на ЖД перевозки она плохо отражает изменчивость цен на уголь на мировом рынке и соответствующую изменчивость рентабельности экспортных поставок.

Для сравнения тарифы на перевалку угля в портовых терминалах изменяются в зависимости от динамики цены угля.

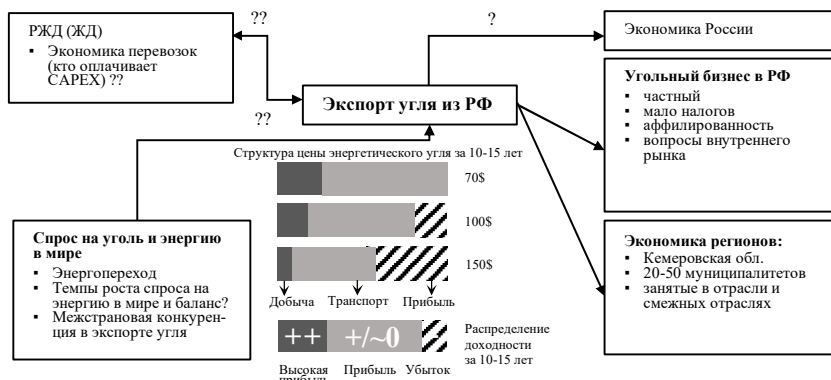


Рис. 1. Схема взаимодействий и противоречий при анализе экономики экспорта угля из России

Источник: составлено автором

В настоящее время (на начало 2025 г.) действует следующая система платежей: угольные компании осуществляют платежи за перевозки в сторону операторов вагонов и РЖД (оператора ЖД полотна). К этому надо добавить перевалку в порту (основная часть экспорта идет морским транспортом после достаточно протяженных перевозок по ЖД — на несколько тыс. км). Если добавить стоимость добычи и обогащения и прочие транзакционные затраты, то формируется цена на базисе FOB (FOB — free on board — одном из условий поставок в системе Инкомтермс).

## **Выгоды и потери для РЖД**

Перевозки угля оплачиваются по минимальному тарифу (первый класс грузов). При свободных мощностях РЖД может быть выгодно наращивание этих поставок. Здесь играет роль инфраструктурный эффект — если содержание ЖД полотна надо оплачивать, то увеличение его загрузки выгодно. Если есть альтернативные грузы, особенно с более высокими тарифами, а пропускная способность ЖД ограничена, то РЖД выгоднее замещать уголь другими грузами.

## **Выгоды и потери для угольной отрасли**

В условиях высоких цен и/или слабого курса рубля (так как все затраты номинированы в рублях, то слабый курс делает поставки на экспорт более рентабельными) экспорт эффективен. А в условиях снижения цен или укрепления рубля, нет.

В кризисных ситуациях экономика поставок теряет рентабельность и наименее конкурентоспособные производители, или имеющие большое транспортное плечо, уходят в убытки. В результате падает загрузка на сети РЖД. Угольные компании просят скидок, что не устраивает РЖД в ситуации падения загрузки и снижения валовой выручки. При этом доля угля в погрузке может составлять до ~40% (ситуация второй половины 2010-ых гг.; в настоящее время ниже — ближе к 30%) и снижение погрузки на 5–10% может переключать функционирование РЖД с прибыльного на убыточное.

В ситуации снижения цен или укрепления курса рубля, а тем более совместного воздействия этих двух факторов, что произошло в 2025 г., развился очередной виток дискуссии о тарифах и целесообразности загрузки ЖД углем.

У РЖД и в целом в научной литературе нет всеми принятых подходов к оценке и разнесению затрат по содержанию инфраструктуры по грузоотправителям разным типам грузов. Есть прејскурант 10.01, его регулярная индексация, но он был составлен давно и не отображает экономическую сущность работы ни РЖД, ни грузоотправителей.

При этом, динамика ставок на перевалку в портовых терминалах (в основном частные предприятия) учитывает ценовую конъюнктуру угля и варьируется в зависимости от текущих цен на уголь на мировом рынке. У РЖД же нет такой возможности — ЖД тарифы номинированы в рублях, и регулярно индексируются вслед за инфляцией и инвестиционными программами.

## Предложения

В качестве подхода к разрешению описанного противоречия предлагается следующая система мер.

Основа подхода — рассмотрение экономики экспортных поставок в рамках 10–15-летних циклов изменения цен на уголь (см. оценки автора в нижней части на рис. 1). В целом выручка за уголь за такой период, не смотря на 2–3 года относительно низких цен, позволяет эффективно функционировать с точки зрения экономики отрасли, формирует прибыль, позволяет окупать инвестиции в добычу и использование инфраструктурой. При этом формируются и налоговые платежи в федеральный и региональные бюджеты, а также поток доходов для муниципалитетов (через зарплату и задействование местных подрядчиков).

Предлагается налогообложение и оплату транспортных издержек сделать пропорциональными мировым ценам на уголь. Для этого необходимо организовать совместную работу РЖД и угледобывающих компаний по выстраиванию системы взаимодействия.

В дополнение к этому еще несколько принципов, которые можно использовать в предлагаемой системе.

- Экспорт должен быть выгоден российской экономике — в периоды высоких цен налоги должны быть выше, чем в предыдущие 20 лет. Так, есть оценки, что эффективная ставка налогов (доля налогов в выручке) в угольной отрасли одна из наиболее низких в стране — на уровне 5–6%. При этом в периоды низких цен налоги могут сводиться к минимуму. Важно ориентироваться на достижение положительного результата в средне- и долгосрочной перспективе.
- Налогообложение и стратегии для бизнеса в логике таких 10–15-летних периодов. При этом новые проекты по конкурентоспособности должны попадать в лучшую треть-половину текущей мировой добычи.
- Выгоды и затраты от ценовой конъюнктуры распределяются по цепочке (добыча-транспорт-налоги) с учетом сложившихся цен на уголь в мире и новой (предложенной) системы балансирования интересов угольщиков и РЖД.
- В период низких цен на уголь при наличии свободных мощностей загрузка простаивающих ЖД мощностей и портовых

терминалов осуществляется по затратам близких к операционным. В периоды высоких цен тарифы возрастают, чтобы покрывать инвестиционную составляющую и затраты государства на развитие инфраструктуры.

- Использовать оптимизацию энергообеспечения за счет угля внутреннего рынка. Стимулировать угольную электрогенерацию, иметь собственные угледобывающие мощности с коротким (или выгодным для загрузки ЖД) транспортным плечом. Переводить часть малоэффективной угольной генерации на газ, сокращая внутренние перевозки угля для энергетики.
- В кризисные периоды субсидии выделять не угольным компаниям, а регионам и муниципалитетам, в том числе с учетом долгосрочной конкурентоспособности угольных предприятий (см. следующий подпункт). По оценкам такие субсидии могут составить для условий 2025 г. 30–60 млрд руб. в год для Кемеровской обл. (необходимы 2–3 года за 15 лет) и в сумме на все муниципалитеты 5–10 млрд руб. в год. Такие субсидии нужны в среднем 2–3 года за 15 лет. Для сравнения сейчас осуждаются субсидии угольной отрасли порядка 150 млрд руб. только на 2025 г. при прибыли отрасли в 2023 г. более 300 млрд руб.
- Часть наименее конкурентоспособных предприятий должна быть закрыта, а часть может работать только в периоды высоких цен. Необходимо предусмотреть такую возможность их работы — 2–3 года простаивают, 4–6 лет работают (это скорее относится к открытой добыче, для шахт такой режим эксплуатации вряд ли возможен).

Предложенный подход является гипотезой. Его следует дополнительно проработать и оценить на различных моделях. А также обосновать принципиальную возможность взаимодействия РЖД и угольных компаний, чего в настоящее время не наблюдается.

\*\*\*

## **ПРИНЦИПЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ НА ВЫБРОСЫ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ В РОССИИ С УЧЕТОМ МЕЖДУНАРОДНОГО ОПЫТА**

Существуют различные механизмы ценообразования на выбросы парниковых газов (далее – МЦВПГ), стимулирующие эмитентов внедрять низкоэмиссионные решения. Так, углеродный налог и система торговли выбросами являются одними из самых распространенных механизмов. Система торговли выбросами представляет собой рыночный механизм, в рамках которого участники могут торговать специальными единицами, позволяющими совершать выбросы парниковых газов (далее — ПГ). А углеродный налог в явном виде определяет сбор на выбросы ПГ. Наравне с данными МЦВПГ, также существует социальная цена углерода (далее — СЦУ). СЦУ — это оценка стоимости ущерба, причиняемого каждой дополнительной тонной выбросов ПГ. Это также оценка выгоды от любых действий, предпринятых для сокращения выбросов ПГ.

Система торговли выбросами и углеродный налог сопровождаются реальными платежами, в то время как СЦУ является «мнимой» и используется в США и Канаде для оценки социально-экономических эффектов реализации инвестиционного проекта. Обычно при рассмотрении вопроса реализации инвестиционного объекта сопоставляются расходы и доходы в денежном выражении [1]. Однако СЦУ позволяет перевести эффекты изменения выбросов ПГ в результате реализации проекта в денежный эквивалент и учитывать как затраты, которые понесет общество из-за изменения климата, или как доходы, полученные за счет сокращения выбросов ПГ.

В рамках работы был предложен расчет СЦУ для РФ по формуле (1), который основывается на соотношении величины социально-экономических эффектов к накопленному объему выбросов ПГ при повышении средней температуры на 1 °С.

$$SCC = \frac{IE + M * L}{CB} \quad (1)$$



где:  $IE$  — эффект на экономику при повышении средней температуры на  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;  $M$  — изменение смертности населения при повышении средней температуры на  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;  $L$  — стоимость человеческой жизни;  $CB$  — углеродный бюджет или накопленный объем выбросов ПГ, соответствующий повышению средней температуры на  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Изменение климата создает риски для инфраструктуры в связи с увеличением частоты опасных климатических явлений. Но при этом к климатическим изменениям можно адаптироваться, потратив на это средства, и получить позитивный эффект. Так, можно применить различные сценарные гипотезы, которые порождают «развилки» при расчете СЦУ. В случае отсутствия адаптационных мероприятий слагаемое  $IE$  в формуле (1) равняется накопленному за 20 лет ущербу ВВП при повышении средней температуры на  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$  без мер адаптации, а именно, 3108,4 млрд руб. В случае реализации мер адаптации ВВП России может вырасти на 325,1 млрд руб. [2].

Изменение климата также влияет на смертность. К негативным аспектам смертности относятся увеличение смертности от сердечно-сосудистых и респираторных заболеваний, связанных с жарой. К позитивным — снижение смертности от холодов в зимний сезон. В формуле (1) слагаемое  $M$  принимает два значения в зависимости от учитываемых эффектов. В одном случае учитываются как положительные, так и отрицательные эффекты смертности, что приводит к сокращению совокупного числа умерших к 2040 году на 3,4 тыс. человек. Кроме того, для расчета СЦУ можно учитывать лишь негативные аспекты смертности, что означает увеличение смертности от жары на 129,5 тыс. человек [3].

Для расчета эффекта повышения температуры на население необходимо использовать значение стоимости человеческой жизни, а именно, слагаемое  $L$  в формуле (1). Было предложено три значения: величина среднедушевого ВВП (1,6 млн руб.), которая позволяет оценить изменение годового ВВП при изменении годовой смертности; три значения среднедушевого ВВП (4,8 млн руб.), исходя из рекомендаций ВОЗ; значение стоимости среднестатистической жизни человека (18 млн руб.), которое определяется исходя из затрат на базовые потребности человека в течение всей его жизни.

Поскольку СЦУ — удельная величина, приведенная на тонну выбросов ПГ, сумму всех эффектов, возникающих вследствие изменения климата, необходимо разделить на углеродный бюджет СВ в формуле (1). С одной стороны, расчет СЦУ проводится на России, поэтому и углеродный бюджет должен основываться на объеме выбросов ПГ, находящемся в «зоне ответственности» страны. В рамках данной «развилки» используется значение накопленного объема нетто-выбросов ПГ в России за следующие 20 лет в соответствии с Целевым сценарием Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года, который составляет 30 млрд  $\text{tCO}_2$ -экв. [4]. С другой стороны, изменение климата — это результат всех процессов на планете, поэтому также целесообразно использовать мировой углеродный бюджет, значение которого было оценено на основе базы данных сценариев ИРСС и равно 1429 млрд  $\text{tCO}_2$ -экв. [5].

Так, в рамках исследования был получен следующий диапазон значений СЦУ: -0,1–1,2 тыс. руб./ $\text{tCO}_2$ -экв. или -1–15 долл./ $\text{tCO}_2$ -экв. при курсе 85 руб./долл. В работах зарубежных авторов встречаются заниженные оценки, например, -11,1 долл./ $\text{tCO}_2$ -экв. [6, 7], что может быть связано с недооценкой климатических рисков для России в международных моделях. Возможно, недостаточно внимания уделяется деградации многолетней мерзлоты, поскольку такое явление встречается в малом количестве стран.

СЦУ может применяться в России для отбора инвестиционных проектов, где присутствует большое влияние государства на принятие решений, значимый объем выбросов ПГ и наличие относительно «дешевых» мер по их сокращению. Например, в заявке по обновлению подвижного состава наземного общественного пассажирского транспорта в рамках федерального проекта «Развитие общественного транспорта» национального проекта «Безопасные качественные дороги» уже сейчас указывается оценка социально-экономического эффекта, однако отсутствует единая методология. Ее можно унифицировать при помощи СЦУ.

### *Литература и информационные источники*

1. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика: Учеб. Пособ. — 2-е изд., перераб и доп — М.: Дело, 2002 — 888 с.

2. Порфирьев Б.Н., Колпаков А.Ю., Елисеев Д.О., Саенко В.В., Ползиков Д.А., Лазеева Е.А., Бирюков Е.С. Экономические эффекты изменения климата в России // Проблемы прогнозирования. 2025. № 2(209). С. 20–36. DOI: 10.47711/0868-6351-209-20-36
3. Порфирьев Б.Н., Колпаков А.Ю., Лазеева Е.А. Оценка влияния изменения климата на экономику России с использованием моделей комплексной оценки (IAM) // Проблемы прогнозирования. 2025. № 1 (208). С. 49–61. DOI: 10.47711/0868-6351-208-49-61
4. Широ А.А., Колпаков А.Ю. Целевой сценарий социально-экономического развития России с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2060 года // Проблемы прогнозирования. 2023. № 6 (201). С. 53–66. DOI: 10.47711/0868-6351-201-53-66
5. AR6 Scenarios Database hosted by IIASA. International Institute for Applied Systems Analysis, 2022. DOI: 10.5281/zenodo.5886911
6. Ricke K., Drouet L., Caldeira K. et al. Country-level social cost of carbon // Nature Clim Change. 2018. Vol. 8 Pp. 895–900. <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0282-y>
7. Tol R.S.J. A social cost of carbon for (almost) every country // Energy Economics. 2019. Vol. 83. P. 555–566. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2019.07.006>

\*\*\*

*Узяков Р.М.*

## **АНАЛИЗ ДОЛГОСРОЧНОГО МЕЖОТРАСЛЕВОГО ПРОГНОЗА РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ НА ОСНОВЕ КОНЦЕПЦИИ И МЕТОДИКИ СТРУКТУРНО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО МУЛЬТИПЛИКАТОРА**

Центральная идея концепции структурно-технологического мультипликатора (СТМ), описанная в работах [1, 2], состоит в обосновании специальной методики анализа и предварительного (эскизного) прогнозирования динамических свойств экономики с использованием теории и методологии межотраслевого баланса [2–6].

В упомянутых выше работах показано, что накапливаемые со временем структурно-технологические изменения в экономике находят свое количественное выражение в значениях структурно-технологических мультипликаторов и тех пропорциях, которые между ними складываются как по строкам, так и по столбцам итоговой таблицы СТМ. При этом существенно то, что такого рода структурному анализу могут быть подвергнуты как результаты

развития экономики в прошлом, так и варианты, и сценарии будущего развития.

В качестве статистического объекта структурного анализа и сравнительных сопоставлений рассматриваются два варианта межотраслевого прогноза российской экономики на период до 2035 г., разработанные в ИНП РАН с использованием межотраслевой модели CONTO [3].

Ключевой особенностью проводимого анализа является использование приращений структурно-технологических мультипликаторов за весь рассматриваемый период, что позволяет оценить изменения вкладов компонентов конечного спроса в отраслевую и общую экономическую динамику (Таблица 1).

**Таблица 1**

СТМ и их изменения за прогнозный период по строке валового выпуска — базовый сценарий\*, %

	Потребление домашних хозяйств	Государственное потребление	Накопление основного капитала	Прирост запасов	Экспорт	Импорт	Сумма
Год	1	2	3	4	5	6	
2035	0,610	0,150	0,399	0,040	0,168	-0,367	1,000
2024	0,576	0,174	0,317	0,029	0,212	-0,307	1,000
	0,035	-0,024	0,083	0,010	-0,044	-0,060	0,000
Структурно-технологическая интенсивность – 12,7%							

\* Занумерованные шесть столбцов таблицы содержат значения СТМ в первых двух строках и приращения СТМ за период в третьей строке. Последний столбец содержит суммы по строкам СТМ за 2035 и 2017 гг., а последняя строка – характеристику интенсивности структурно-технологических изменений для экономики в целом. Пояснения, связанные с содержанием данного показателя, представлены далее в тексте

*Источник: расчеты автора*

По характеру построения таблиц СТМ итоговая строка валового выпуска, во-первых, в определенной мере отражает усредненный уровень СТМ по всем отраслям, а, во-вторых, так же, как и для всех этих отраслей, строка описывает пофакторное

разложение однопроцентного изменения суммарного валового выпуска по экономике.

Как следует из концепции и обоснования СТМ, суммы по строкам 2035 г. и 2024 г. равны 1%. Таким образом, вклад в однопроцентный рост валового выпуска однопроцентного роста, например, потребления домашних хозяйств (ПДХ) в 2035 г. составляет в рамках данного прогноза 61,0%; накопления основного капитала — 39,9%; экспорта — 16,8%. Для 2024 г. эти значения, соответственно, составляют 57,6%, 31,7%, 21,2%. Это означает, что вклад ПДХ в общий рост экономики увеличивается в 2035 г. по сравнению с 2024 г. на 3,5 проц. п., накопления основного капитала на 8,3 проц. п., вклад экспорта — снижается на 4,4 проц. п., государственного потребления — на 2,4 проц. п.

Третья строка в табл. 1 содержит значения приращений СТМ для валового выпуска с 2024 по 2035 г., и в силу того, что суммы по строкам 1 и 2 равны единице, естественно, что сумма этих приращений равна нулю. Таким образом, изменения СТМ всегда представляют собой картину перераспределения вкладов конечного спроса в однопроцентную динамику валового выпуска такого свойства, что сумма положительных изменений СТМ в строке тождественно равна сумме отрицательных изменений.

Применительно к валовому выпуску базового варианта, представленному в табл. 1, положительные приращения значений СТМ для ПДХ, накопления основного капитала (НОК), прироста запасов (ПЗ) равны сумме абсолютных значений отрицательных приращений СТМ по государственному потреблению (ГП), экспорту (Э) и импорту (И). Эта величина, представленная в последней строке табл. 1, равняется 0,127, или 12,7% однопроцентного прироста валового выпуска. Масштаб перераспределения эффектов от импульсов роста, порождаемых компонентами конечного спроса, естественно интерпретировать как характеристику интенсивности структурных сдвигов в производстве, порождаемых сдвигами в конечном спросе. На самом деле, как показано в работах [1–2], структурно-технологические мультипликаторы и их изменения отражают интенсивность как в структуре производства, так и в технологиях. Таким образом, в данном случае более корректно говорить об интенсивности структурно-технологических сдвигов. Итак, интенсивность структурно-технологических изменений

в базовом варианте прогноза на интервале 2024–2035 гг. оценивается в 12,7%.

Анализ таблиц СТМ, а также их приращений по двум вариантам прогноза (базовому и инерционному) свидетельствует о том, что оба эти варианта прогноза, по крайней мере, в части структурно-технологических проявлений, достаточно близки. Структурно-технологические изменения в этих прогнозах имеют существенно меньшую интенсивность по сравнению с той, которая имела место в период быстрого экономического роста в конце 1990-х-начале 2000-х годов.

Процессы импортозамещения, которые являлись важным драйвером роста в 2023–2024 гг., и остаются таковыми, по крайней мере, на среднесрочную перспективу, нашли свое отражение в базовом сценарии, но характеризуются слабой интенсивностью. Технологический уровень производства, судя по пропорциям и динамике внешней торговли, также не повышается, экспорт в прогнозном периоде растет крайне медленно, импорт вновь начинает существенно опережать динамику экспорта.

Все это означает, что в ближайшее время вновь предстоит сконцентрироваться на разработке преимущественно нормативных сценариев экономического развития. В этой связи в очередной раз необходимо поставить задачу формирования нормативного образа будущего.

### *Литература и информационные источники*

1. Узяков Р.М. Структурно-технологический мультипликатор как характеристика динамических свойств структуры экономики // Проблемы прогнозирования. 2024. № 1 (202). С. 54–66. DOI: 10.47711/0868-6351-202-54-66
2. Широ А.А., Узяков М.Н., Узяков Р.М. Эскизное прогнозирование как инструмент сценарного анализа // Научные труды. Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. 2023. № 4. С. 6–22. DOI: 10.47711/2076-3182-2023-4-6-22
3. Широ А.А., Янговский А.А. Межотраслевая макроэкономическая модель как ядро комплексных прогнозных расчетов // Проблемы прогнозирования. 2014. № 3. С. 18–31.
4. Маслов А.Ю. Построение системы симметричных таблиц затраты-выпуск // Научные труды. М., МАКС Пресс. 2004. С. 77–92.
5. Широ А.А. Макроструктурный анализ и прогнозирование в современных условиях развития экономики // Проблемы прогнозирования. 2022. № 5. С. 43–57.

6. Широ́в А.А., Сая́пова А.Р. Основы метода «затраты-выпуск» Учебник. М., МАКС Пресс. 2019. 336 с. URL: <https://doi.org/10.29003/m801.978-5-317-06263-7>

\*\*\*

*Узякова Е.С.*

## **ПЛАТФОРМЕННАЯ ЗАНЯТОСТЬ В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННОГО РАЗВИТИЯ РЫНКА ТРУДА**

Текущие геополитические условия стали уникальными для ускорения роста экономики России: по итогам 2024 г. рост ВВП составил +4,1% (обрабатывающая промышленность — +8,5%), одновременно численность занятого населения возросла на 0,8%, до 74,2 млн чел. Подобные тенденции нашли отражение в росте производительности труда — на +3,3% за рассматриваемый период, однако в условиях продолжающегося усиления напряженности на рынке труда (численность безработного населения снизилась до 1,9 млн чел. или 2,5% числа рабочей силы) такого роста явно недостаточно. Следствием дефицита трудовых ресурсов становится рост реальных заработных плат работников организаций, равный 9,1% в 2024 г.

В этих условиях чрезвычайно важным становится обоснование возможностей роста экономики, а также факторов, способных компенсировать напряженность на рынке труда России, в связи с чем изучение новых форм и механизмов занятости приобретает особую актуальность.

С недавнего времени занятость с использованием цифровых технологий и онлайн платформ становится все более распространенным видом деятельности как в мире, так и в России. Согласно определению Росстата [1, с. 12] «платформенная занятость — это форма занятости, при которой компании или частные специалисты используют интернет-сайты (т.н. платформы) для связи с другими компаниями или отдельными заказчиками для предоставления услуг за плату».

Платформы для найма, предопределяющие основные изменения в сфере занятости, исследователи разделяют, основываясь на наборе критериев (уровень квалификации, тип работы, ее формат (онлайн или оффлайн), зависимость или независимость от место-

нахождения рабочего и заказчика, тип продукта). Так, например, в [2] к платформенно занятым относятся.

1. Занятые непосредственно в архитектуре и разработке платформы (основатели, высококвалифицированные рабочие, независимые подрядчики). Именно от продуктов их труда зависят условия работы других платформенно занятых.
2. Высококвалифицированные фрилансеры и консультанты, спрос на труд которых чаще всего не зависит от месторасположения, вовлеченные в проектную деятельность: программисты и разработчики, графические дизайнеры, журналисты.
3. Занятые оффлайн, спрос на труд которых зависит от месторасположения: услуги извоза, горничных, доставки, ремонта и пр. Эта группа является наиболее уязвимой с точки зрения защиты трудовых прав.
4. Низкоквалифицированные фрилансеры, осуществляющие свою деятельность онлайн и занятые в микрзадачах, которые не могут быть выполнены программами, или в компьютерном обучении. Сюда относится описание или сортировка картинок, редактирование сгенерированных компьютером текстов, расшифровка аудиозаписей и т.д.
5. Блогеры и инфлюенсеры, труд которых осуществляется часто без оплаты с надеждой получить высокие доходы в будущем.

Согласно данным Росстата за 2023 г. численность занятых в платформенной экономике составила 3,4 млн чел., при этом доля платформенно занятых на основной работе равнялась 95%, на дополнительной — 5%. Можно предположить, что статистика Росстата недостаточно полно отражает дополнительную занятость, так как другие исследования [3] дают оценки платформенной занятости в 16,9 млн чел., большая часть из которых (78%) — это дополнительно занятые. Наши расчеты свидетельствуют о 4,5 млн чел., занятых в платформенной экономике в 2023 г.

Суммарная величина платформенной занятости (по данным Росстата) сокращается: в 2023 г — на 7,4%, за 2 квартала 2024 г — на 9,7% в соответствующем годовом выражении. В возрастной структуре занятых также происходят изменения: доля людей 30–39 лет неуклонно снижается, также как и доля занятых с высшим образо-



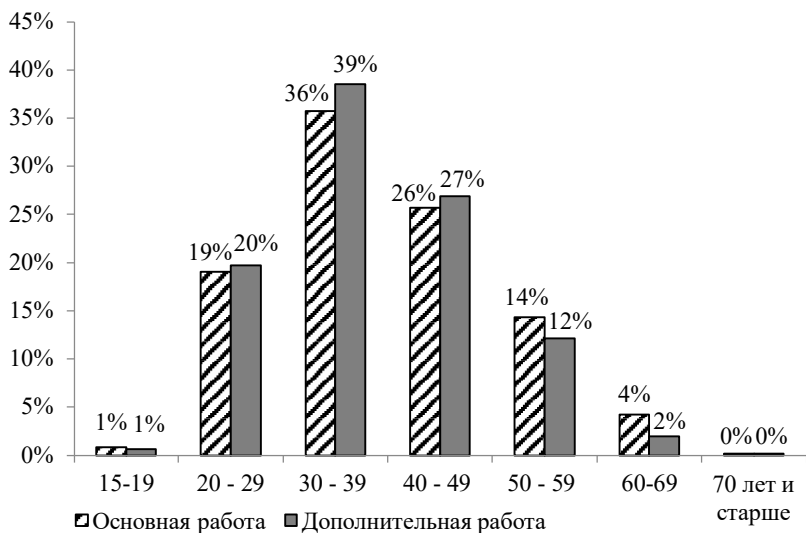


Рис. 1. Платформенная занятость по возрастным группам, 3 квартала 2024 г.

Источник: расчеты автора по данным Росстата (Обследование рабочей силы)

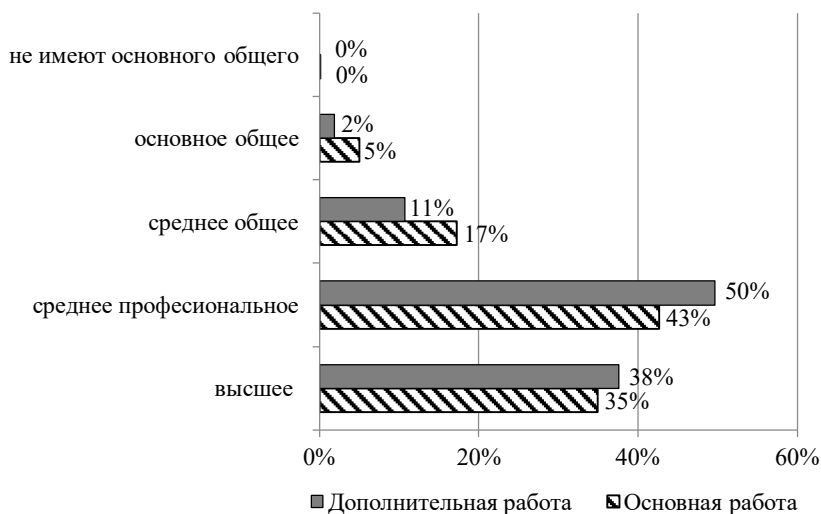


Рис. 2. Платформенная занятость по уровню образования, 3 квартала 2024 г.

Источник: расчеты автора по данным Росстата (Обследование рабочей силы).

ванием, тогда как доля занятых со средним профессиональным образованием — растет (Рис. 1, 2). Эти работники могут быть оформлены как в формальном (в организации со статусом юридического лица), так и в неформальном секторе (самозанятые, индивидуальные предприниматели и пр.).

По оценкам [3], средний доход от работы через он-лайн платформы в 2022 г. составлял 15 тыс. руб., а в 2024 г. — 21,3 тыс. руб., при этом заработок занятых на основной работе значительно выше (48,8 тыс. руб. в 2024 г.), чем регулярно подрабатывающих с использованием платформ (18,2 тыс. руб.). Невысокий доход от деятельности можно отнести к недостаткам участия в платформенной занятости как в России, так и в мире [4].

Доходы занятых в платформенной экономике соответствуют 69,5% и 25,9% (для основной и дополнительной работы) от уровня среднемесячной заработной платы работников организаций (это 7 и 4 дециль в распределении среднедушевых денежных доходов), что больше соответствует уровню неформальной экономики, а, следовательно, есть основания полагать, что и уровень производительности труда может быть ниже, чем в корпоративном секторе (например, в неформальной экономике, согласно нашим оценкам, он на 20–25% ниже).

Наши расчеты показывают, что при росте заработной платы занятых в платформенной экономике (для основной работы) до уровня заработной платы работников организаций, их доход может составить до 0,18% ВВП.

С точки зрения регионального распределения платформенной занятости, то оно соответствует, как правило, регионам с высокими доходами на душу населения, развитой цифровой средой и инфраструктурой (обеспечивающими условия для ведения и обслуживания платформ), таким как Московская область (9,6% к сумме в 2023 г.), г. Москва (8,8%), Краснодарский край (6,3%), Респ. Дагестан (4,9%), Чеченская респ. (4,2%), Респ. Татарстан (3,7%), Ростовская область (3,6%).

## **Выводы**

Платформенная занятость — достаточно гибкая форма трудовых отношений. В ней участвуют люди преимущественно с высшим и средним профессиональным образованием, достаточно молодые, в основном, в возрасте 30–49 лет. При оценке количества

занятых на платформах в 4,5 млн человек, величина их доходов может составить 0,18% ВВП (до уплаты НДФЛ).

Несмотря на все плюсы участия в платформенной экономике (возможность трудовой деятельности и дополнительного заработка для разных категорий населения, удобные условия работы, индивидуальный график и подход, упрощение входа на рынок труда, расширение географии занятости и др.), к минусам можно отнести невысокий доход на занятого, что, в свою очередь, означает рост дифференциации населения по уровню доходов, уход от налогов, снижение защиты трудящихся, нарушение их прав, риски и убытки, переложенные на исполнителя и пр. Сбалансированная политика регулирования платформенной экономики может оказать значимое воздействие на рост доходов и производительности труда занятого в этом секторе населения.

### *Литература и информационные источники*

1. Труд и занятость в России. 2023: Стат.сб./Росстат — М., 2023. — 180 с.
2. Vallas, S., Schor, J.B. (2020). What do platforms do? Understanding the gig economy. Annual review of sociology, vol. 46, pp. 273–294.
3. Платформенная занятость в России: динамика распространенности и ключевые характеристики занятых. Экспертный доклад [Электронный ресурс] / О.В. Синявская [и др.]; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — Электрон. текст. дан. (0,35 Мбайт). — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2024. — 64 с. — ISBN 978-5- 7598-4067-1 (e-book).
4. Drahoukupil, J., Piasna, A. (2017). Work in the platform economy: beyond lower transaction costs. Intereconomics, vol. 52, pp. 335–340.

\*\*\*

*Устинов В.С.*

## **ОЦЕНКА АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО И МИРОВОГО РЫНКА МЕДИ<sup>1</sup>**

Основные области потребления меди определяются ее физическими свойствами. В частности, стопроцентная электропроводность позволяет использовать медь в электротехнике, электронике

---

<sup>1</sup> Работа выполнена по плану НИР ИПП РАН

и системах электротранспорта. Благодаря высокой теплопроводности детали из меди применяются в теплообменных системах и криогенных установках. Коррозионная стойкость, прочность, долговечность, пластичность способствуют применению меди и ее сплавов в строительстве, при изготовлении ювелирных и декоративных изделий. Согласно оценкам Copper Development Association, в 2020–2023 гг. 43–45% меди в мире применялось при строительстве зданий, 21–22% — в производстве электротехнических и электронных изделий, от 16% до 19% — в производстве транспортных средств, около 10% — в производстве потребительских товаров, около 7% — при изготовлении промышленного оборудования.

Можно выделить следующие факторы изменения глобального спроса на медь [1]:

- темпы роста мировой экономики, а также степень ее глобализации (регионализации). В 2010–2024 гг. наблюдалась прямая зависимость между темпом роста мирового ВВП и мировым потреблением рафинированной меди (рис. 1);
- процессы индустриализации развивающихся стран, связанные с потреблением меди в строительстве, при производстве промышленного оборудования, электротехники;
- осуществление энергетического перехода (развитие систем электротранспорта и альтернативной энергетики);
- изменение металлоемкости производимых изделий.

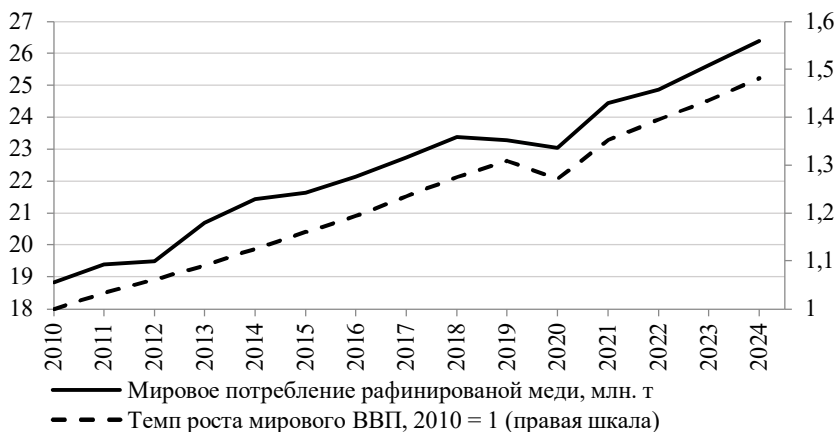


Рис. 1. Динамика мирового ВВП и потребления меди в 2010–2024 гг.

Источник: расчеты автора по данным CRU, World Bank Group

При прогнозировании спроса на медь необходимо учитывать фактор конкуренции с другими конструкционными материалами (табл. 1). Возможность замещения меди определяется соотношением потребительских свойств и цены альтернативных материалов, а также издержками переключения [2]. Наблюдаются как процессы прямого замещения (провода из сплавов алюминия вместо медных), так и косвенного замещения (рост доли электромобилей в общем объеме производства автомобилей меняет структуру спроса на материалы в автомобилестроении).

**Таблица 1**

Конструкционные материалы, конкурирующие с медью

Область применения	Материалы-заменители
Автомобильные радиаторы, трубы охлаждения, электрооборудование и силовые кабели	Алюминий
Теплообменники	Титан, сталь
Телекоммуникационная инфраструктура	Оптическое волокно
Дренажные трубы, сантехнические приборы, водопроводные трубы	Пластмассы

*Источник: составлено автором по данным U.S. Geological Survey*

Если в 2000–2003 гг. цены на алюминий и медь были примерно равны и составляли чуть менее 2000 долл./т, то начиная с 2004 г. цены на медь стали расти опережающими темпами, а по состоянию на середину 2025 г. цена тонны меди превышает цену тонны алюминия почти в 4 раза. Как результат, потребители металла частично переключились на использование алюминия, рассматривая его как существенно более доступную альтернативу дорогой меди. Для сравнения, прирост мирового производства рафинированной меди за 2000–2023 гг. составил 11,2 млн т (темп роста мирового производства — 1,77 раза), в то время как прирост мирового производства первичного алюминия составил 46 млн т (темп роста — 2,86 раза).

Помимо прямого и косвенного замещения меди другими конструкционными материалами, к общеэкономическим факторам снижения металлоемкости (потребления меди на единицу ВВП) можно отнести рост доли сферы услуг и неметаллоемких отраслей промышленности в структуре экономики. Одновременно с этим

происходят процессы совершенствования технологий, повышения эффективности, миниатюризации и оптимизации конструкций изделий в ключевых металлопотребляющих отраслях, что также влечет за собой сокращение спроса на медь [3]. Проведенные расчеты показали отставание среднегодовых темпов роста потребления меди от среднегодовых темпов роста физического объема выпуска в большинстве металлопотребляющих отраслей ведущих экономик мира (табл. 2).

**Таблица 2**

Соотношение среднегодовых темпов роста потребления меди и физического объема выпуска в отраслях в 2000–2010-х гг.

Области потребления меди	Китай	США	Япония	ЕС
Строительство	0,976	0,982	1,007	0,987
ЖКХ	0,989	0,977	0,989	0,989
Потребительские товары	0,946	0,949	0,983	0,949
Машины и оборудование	1,009	0,976	1,001	0,968
Средства транспорта	1,004	0,993	1,004	0,977

*Источник: расчеты автора по данным ИИП РАН, World Bank Group, CRU*

В рамках долгосрочного прогнозирования мирового спроса на рафинированную медь был выделен *инерционный прогноз*, предполагающий расчет роста потребления меди на основе выявленной зависимости от динамики мирового ВВП. Согласно инерционному прогнозу, потребление рафинированной меди в мире может составить около 30 млн т в 2030 г., 38 млн т в 2040 г. и 47 млн т в 2050 г. (рост в 1,8 раза за 2023–2050 гг.). В свою очередь, *детализированный прогноз* учитывает изменение структуры потребления меди по странам мира, динамику выпуска в металлопотребляющих отраслях крупнейших экономик мира и снижение металлоемкости выпускаемой продукции. Согласно детализированному прогнозу, потребление рафинированной меди в мире достигнет 34 млн т в 2040 г. и 38,5 млн т в 2050 г. (рост в 1,5 раза за 2023–2050 гг.).

Перспективы развития отечественного рынка меди зависят от динамики выпуска в металлопотребляющих отраслях (строительство, машиностроение) и от реализации потенциала замещения косвенного импорта меди, который оценивается на основе данных внешнеторговой статистики и информации о среднем содержании меди в различных товарных группах [4]. Мощности по произ-

водству рафинированной меди в РФ более чем в 3 раза превышают внутренний спрос, наблюдаются значимые потоки экспорта медного концентрата, рафинированной меди, медной катанки.

Согласно полученным оценкам, видимое потребление меди в РФ сократилось с 490 тыс. т в 2015 г. до 440 тыс. т в 2021 г., а потребление меди за вычетом чистого экспорта медной катанки — с 281 тыс. т в 2015 г. до 224 тыс. т в 2021 г. В то же время, косвенный импорт меди в РФ вырос с 175 тыс. т в 2015 г. до 255 тыс. т в 2021 г.

Прогноз потребления меди в России в рамках инерционного сценария предполагает незначительный рост как видимого потребления меди (за вычетом чистого экспорта катанки), так и косвенного импорта меди (рис. 2).

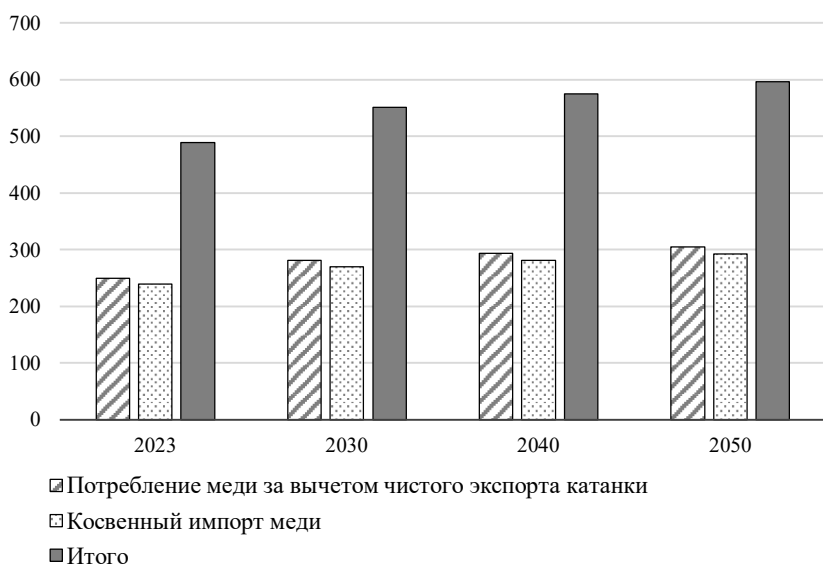


Рис. 2. Прогноз потребления меди в РФ, тыс. т

Источник: расчеты ИНП РАН

В то же время, в случае полной реализации потенциала импортозамещения в части медьсодержащей машиностроительной продукции существует возможность увеличить внутреннее потребление меди в РФ к 2050 году более чем в 2 раза.

## *Литература и информационные источники*

1. Трансформация мировой экономики: возможности и риски для России. Научный доклад / Под ред. члена-корреспондента РАН А.А. Широа. М.: Динамик Принт, 2024. 144 с. (Научный доклад ИНП РАН). DOI: 10.47711/sr2-2024.
2. Портер М. Конкурентное преимущество: Как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость. М.: ООО «Альпина Паблишер», 2016. 1012 с.
3. Кондратьев В.Б., Попов В.В., Кедрова Г.В. Глобальный рынок меди // Горная промышленность. 2019. № 3(145). С. 80–87. DOI: 10.30686/1609-9192-2019-3-145-80-87
4. Устинов В.С. Потенциал импортозамещения в потреблении цветных металлов // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. 2024. Т. 22, № 2. С. 56–70. DOI: 10.47711/2076-3182-2024-2-56-70

\*\*\*

*Яценко В.А.*

### **ПЕРСПЕКТИВЫ ДОБЫЧИ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В МИРЕ И В РОССИИ<sup>1</sup>**

Рынок редкоземельных металлов (РЗМ) является одним из самых молодых товарных рынков в мире и растёт впечатляющими темпами, по сравнению с другими базовыми металлами (никель, медь, железо, золото и др.): за 70 лет объем мирового производства РЗМ увеличился примерно в 90 раз — с 4 до 355 тыс. т в год<sup>2</sup> (рис. 1). Однако после агрессивной экспортной политики Китая через систему пошлин и налогов, которые начали вводить в 2006 г., и позднее значительным сокращением экспортных квот в 2010 г. на редкоземельные соединения и продукцию на их основе, стали появляться новые проекты освоения редкоземельных источников сырья по всему миру [1–3].

На текущий момент Геологической службой США (United States Geological Survey) выявлено почти 4000 редкоземельных месторождений и проявлений на суше. Из этого количества объектов

---

<sup>1</sup> Работа выполнена по плану НИР ИЭОПП СО РАН по проекту 5.6.3.2. (0260-2021-0004) «Ресурсные территории Востока России и Арктической зоны: особенности процессов взаимодействия и обеспечения связанности региональных экономик в условиях современных научно-технологических и социальных вызовов».

<sup>2</sup> Все цифры приведены в пересчёте на оксиды РЗМ — Total Rare Earth Oxides (TREO).



только на 40 ведётся добыча полезных ископаемых с дальнейшей переработкой руды, причём более половины из них находятся в Китае [4] (рис. 2). Эта карта и база данных с геологическими проявлениями РЗМ на суше позволит в будущем понять факторы, которые обуславливают такое распределение объектов, вариативность свойств и характеристик, возможность прогнозировать посредством метода аналогии.

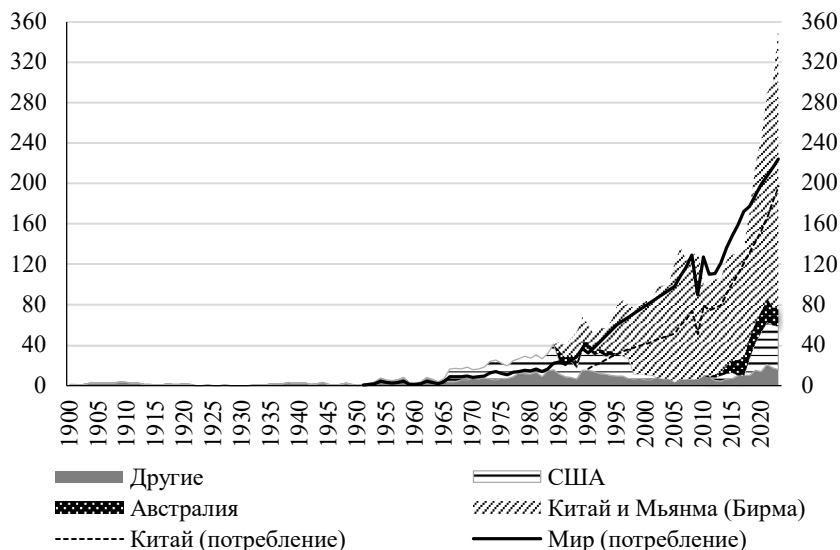


Рис. 1. Соотношение глобального производства и потребления РЗМ 1900-2024 гг., тыс. т

Источник: составлено автором

Сегодня, с одной стороны, появление новых источников редкоземельного сырья будет зависеть от долгосрочного соотношения спроса и предложения на рынке РЗМ. При этом динамика добычи и производства РЗМ будут определяться изменением цен на данный тип продукции: высокие цены — стимул к появлению новых проектов освоения источников редкоземельного сырья, низкие цены — отказ в данный момент от реализации этих проектов.

С другой стороны, появление новых высокотехнологичных продуктов в современном мире стимулирует спрос на критически важные РЗМ, что создаёт заинтересованность для инвестирования в добычу и новые производства, специализирующиеся на от-

дельных видах РЗМ-продуктов. Так, появляются новые проекты освоения редкоземельных источников сырья по всему миру (Австралия, США, Канада, Африка, Россия и т.д.), причём это приводит к трансформации отрасли и консолидации фрагментов цепочек создания стоимости на глобальном уровне. В числе примеров отдельных фрагментов по странам и консолидации цепочек вне Китая можно отметить следующие: «Ловозерский ГОК» (Россия) — «Соликамский магниевый завод» (Россия) — «AS Silmet» (Эстония) — «Neo Performance Materials» (Канада и США) и Mountain Weld (Австралия) — «Lynas Advanced Materials Plant» (Малайзия) — «Blue Line Corporation» (США) [3].

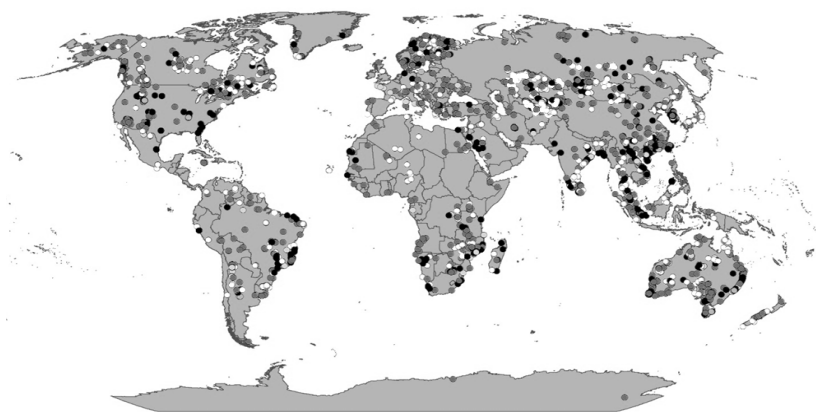


Рис. 2. Карта распределения проявлений редкоземельных элементов и месторождений, включающих лантаноиды и иттрий, 2025 г.

*Источник: составлено автором*

### **Перспективы развития редкоземельной промышленности в России**

Россия располагает одной из крупнейших в мире минерально-сырьевой базой РЗМ. Об этом свидетельствует статистика Геологической службы США, по данным которой в 2022 г. российские резервы составляли 12 млн т доказанных запасов РЗМ (в пересчёте на оксиды), что составляет около 10% от общемировых запасов [1]. В тоже время Государственным балансом запасов полезных ископаемых по категориям A+B+C1+C2 учтено 28,7 млн т TREO на начало 2022 г., что будет соответствовать примерно 23% от общемировых запасов. Ресурсный потенциал существенно меньше, хотя и отличается высокой степенью изученности — прогнозные

ресурсы категории P1 оценены в 7,7 млн т, категории P2 — в 0,4 млн т на начало 2023 г. [2].

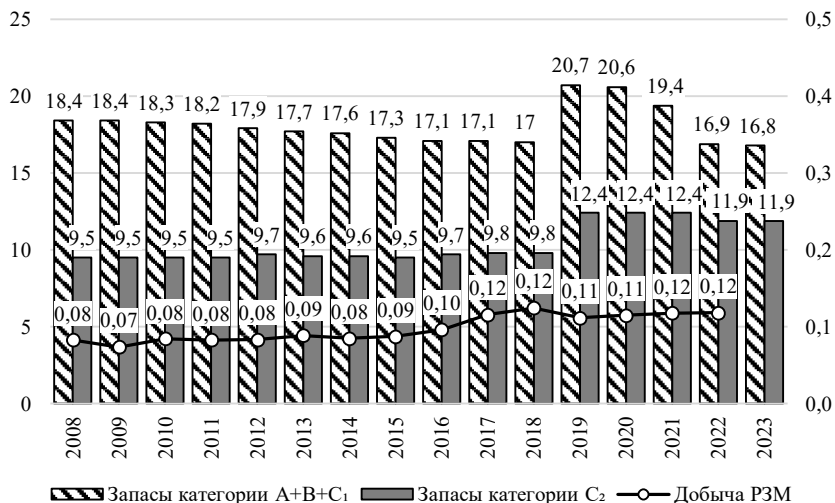


Рис. 3. Динамика запасов и добычи РЗМ в России за период 2008–2019 гг. (TREO), млн т

Источник: составлено автором

С 2009 по 2018 годы добыча РЗМ в России росла (только в 2019 г. произошло снижение до уровня 111,6 тыс. т), однако от этого количества менее 5% поступает на дальнейшую переработку (рис. 3). Причина в том, что российская минерально-сырьевая база РЗМ в основном включает месторождения с апатит-нефелиновыми и лопаритовыми рудами, суммарное содержание РЗМ в которых редко превышает 1%. Поэтому этот вид сырья в основном является попутным компонентом добычи или вовсе не извлекается при отработке месторождений такими крупными компаниями, как АО «Апатит» (входит в холдинговую компанию ПАО «ФосАгро») и «Северо-Западная фосфорная компания» (входит в группу компаний ПАО «Акрон»), доля добычи РЗМ которых составляет 97,7% в России.

За последние годы значимый прирост запасов РЗМ категорий A+B+C1 и C2 за счет разведки получен только на месторождениях Томтор и Чуктуконское в 2018 г. (рис. 3). Другие изменения идут

за счет переоценки, а с учётом добычи и потерь при добыче запасы РЗМ из года в год уменьшаются.

### **Заключение**

К настоящему моменту в мировой редкоземельной промышленности сформировалась такая система и условия, при которых компании со стороны «downstream» вынуждены переносить свои мощности в Китай, для того чтобы диверсифицировать риски поставок сырья для своего производства и сократить логистическое плечо для поставок готовой продукции потребителям (которые также в большинстве случаев располагаются в Китае).

Россия обладает высоким редкоземельным минерально-сырьевым потенциалом. Однако отсутствие крупных высокотехнологичных отраслей промышленности, в которых бы потреблялись значительные объёмы РЗМ, не позволяет в ближайшем будущем говорить о прорывных решениях в области обогащения.

В настоящее время Правительство России предпринимает шаги и реализует меры, направленные на изменение сложившейся ситуации в отечественной РЗМ-промышленности: уже создано опытное производство на предприятии компании «Лаборатория инновационных технологий» (входит в холдинг «Скайград»), компания «ТриАрк Майнинг» ведет работы по подготовке освоения первого участка «Буранный» ниобий-редкоземельного месторождения Томтор (участок Буранный). После запуска дорожной карты «Технологии новых материалов и веществ» в рамках высокотехнологичного направления РЗМ в кратчайшие сроки была «национализирована» единственная в странах бывшего СССР действующая цепочка производства редкоземельной продукции Ловозерский ГОК (Мурманская область) — Соликамский магниевый завод (Пермский край).

### ***Литература и информационные источники***

1. Rare Earths Statistics and Information [Electronic resource] // National Minerals Information Center: U.S. Geological Survey. URL: <https://www.usgs.gov/centers/nmic/rare-earths-statistics-and-information> (дата обращения: 05.03.2025).
2. Государственный доклад «О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации в 2022 году» [Электронный ресурс] // Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации: [Сайт]. URL: [https://www.mnr.gov.ru/docs/o\\_sostoyanii\\_i\\_ispolzovanii\\_mineralno\\_syrevykh\\_resursov\\_rossiyskoy\\_federatsii/gosudarstvennyy\\_doklad\\_o\\_sostoyani](https://www.mnr.gov.ru/docs/o_sostoyanii_i_ispolzovanii_mineralno_syrevykh_resursov_rossiyskoy_federatsii/gosudarstvennyy_doklad_o_sostoyani)

\_i\_ispolzovani\_mineralno\_syrevykh\_resursov\_rossiyskoy\_federatsii/ (дата обращения: 21.09.2024).

3. Яценко В.А., Крюков Я.В. Фрагментация и консолидация производственных цепочек в мировой редкоземельной промышленности // Горная промышленность. 2022. № 1. С. 66–74. DOI: 10.30686/1609-9192-2022-1-66-74
4. Global rare earth element occurrence database [Electronic resource] // U.S. Geological Survey: [Website]. URL: <https://www.sciencebase.gov/catalog/item/5a0c5a0de4b09af898cd15d2> (дата обращения: 05.03.2025).

\*\*\*

## Часть III. Пространственный анализ и прогнозирование

*Анищенко А.Г.*

### **СОПРЯЖЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТОВ ПО НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОЙ МОДЕЛИ (ОМММ) И МОДЕЛИ ОПОРНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ В РАЗРЕЗЕ АЗИАТСКОЙ РОССИИ: НАПОЛНЕНИЕ ДАННЫМИ<sup>1</sup>**

В Институте экономики и организации промышленного производства СО РАН была разработана программа ПРОСТОР, позволяющая решать задачу оптимальных способов транспортировки грузов и визуализировать эти решения для их анализа пользователем. ПРОСТОР является инструментом для формирования и выработки решений по развитию опорной транспортной сети России [1].

Важная особенность программы заключается в её ориентировании в сторону пользователя-исследователя, поскольку в ней заложены многие возможности построения задач. С территориальной точки зрения программа состоит из двух видов объектов — точечные (узлы) и линейные (плечи). Пользователь самостоятельно может определять узлы и плечи в модели, создавая задачи любого уровня: от внутрисубъектных до общероссийских перевозок (с включением международной торговли).

Пользователю доступна возможность включения в модель разных продуктов и видов транспорта для рассмотрения их взаимодействия. Также исследователь может варьировать такие параметры сети как тарифы на все виды работ: погрузку, разгрузку, перегрузку и транзит, а также определять интервалы пропускной способности.

Таким образом, программа позволяет создавать совершенно разные эксперименты: от вымышленных до реальных. Последние

---

<sup>1</sup> Материал подготовлен в рамках проекта НИР ИЭОПП СО РАН №121040100262-7 (0260-2021-0007) «Инструменты, технологии и результаты анализа, моделирования и прогнозирования пространственного развития социально-экономической системы России и её отдельных территорий».

привлекают больший интерес для исследователей, поскольку позволяют надстраивать различные модели на сложившихся в текущий момент времени объемах и структуры перевозки. Получается, что, если программа будет знать текущие объемы перевозок, то исследователь может изучить, как изменится их структура, если поменяются тарифы или добавится, например, новая железная дорога.

Мы располагаем официальными данными о перевозке нескольких видов грузов между субъектами Российской Федерации по железной дороге. Такое территориальное разбиение страны нам не подходит, поскольку оно не учитывает транспортной структуры страны, является излишне крупным и не подходит под анализ в разрезе задачи развития Азиатской части России. Поэтому эти данные необходимо преобразовать с учётом необходимых требований, а дальше эти данные связать с программой ПРОСТОР.

Поскольку субъектное разбиение территории нас не устраивает, мы предлагаем разделить страну на 40 транспортных узлов, что позволит сократить размерность. Расположение этих транспортных узлов на основных транспортных коридорах страны преимущественно в Азиатской части позволит проводить более глубокий анализ. Следовательно, нам нужны исходные данные, представленные в таблицах размерности 89 на 89, агрегировать до необходимого уровня: до таблиц 40 на 40. Для этого была предложена модель агрегации в двух формах: скалярная и матричная. Скалярная форма позволяет пользователю разобраться с особенностями перехода, однако она достаточно трудоёмка, и её сложно использовать на практике. В отличие от матричной формы модели, суть которой заключается в том, что создаются две матрицы перехода на ввоз продукции и на вывоз соответственно, элементы которых показывают, какая доля субъекта лежит в том или ином транспортном узле. Эти доли крайне необходимы, поскольку существует несколько узлов, которые являются нецелой частью субъекта РФ. В связи с этим требуется делить этот субъект и искать эти пропорции деления, что уже является отдельной трудоёмкой задачей. Далее исходная матрица умножается справа и слева на матрицы перехода и получается искомая матрица перевозок между транспортными узлами. Эти данные будут отражать производство и потребление (зарождение и затухание грузопотока соответственно) в узлах, которое сложилось в реальном мире.

Именно эти данные должны быть сопряжены с программой ПРОСТОР.

Следующий уровень моделей после задач, основанных на текущих данных, это модели с прогнозированием [2]. Транспортные системы достаточно медленно развиваются, в то время как структура и объемы грузов меняются достаточно быстро. Следовательно, уже сегодня необходимо знать, какие грузопотоки будут через несколько лет, чтобы планировать превентивное развитие транспортной системы. Аспект прогноза заложен в связи народнохозяйственных моделей с моделью опорной транспортной сети, визуализированной в программе ПРОСТОР. В качестве народнохозяйственной модели мы используем ОМММ, которая выдаёт на решения о темпах роста различных отраслей в регионах. Решения ОМММ представляются в разрезе Федеральных округов, поэтому их необходимо дезагрегировать до требуемого нам уровня. Таким образом, умножая текущие объемы перевозок на дезагрегированные темпы роста, мы получаем будущие объемы перевозок на прогнозный год. Это позволяет строить задачи о прогнозировании развития транспортной системы.

При добавлении данных в ПРОСТОР, мы должны суммировать все грузопотоки для каждого узла. Тем самым мы получим объемы произведенных и потребленных в узле транспортируемых товаров. Дальше, если мы запустим программу и проанализируем оптимальные способы перевозок, то получим, что оптимальные перевозки не соответствуют реальным. Эта проблема имеет объяснение и не означает, что ПРОСТОР ошибочно рассчитывает структуру перевозки. Дело здесь в том, что в реальности мы имеем дело не с 20 продуктами: товары достаточно дифференцированы, поэтому в одной группе продуктов есть товары разных марок, разного качества и даже разных свойств. Поэтому при агрегировании экономики в 10–20 транспортабельных продуктов мы получаем значительное искажение реальности.

Нами предлагается следующее решение данной проблемы. Требуется исходить из предположения, что товары одной группы продуктов, произведённые в разных транспортных узлах, это разные товары. Так, например, чёрные металлы, добытые на Кузбассе, и чёрные металлы, добытые на Урале, это разные товары, и соответственно другие регионы предъявляют различный спрос на эти два товара.



Получается, если раньше мы в задаче имели 20 продуктов и 40 узлов, то теперь мы переходим к 800 продуктам, что значительно увеличивает размер задачи, однако же, и точность решения тоже увеличивается.

Следующая проблема, с которой мы сталкиваемся – это неполнота статистической информации. Как писалось ранее, мы располагаем статистическими данными только по железнодорожному транспорту. Однако, например, по автомобильному транспорту совершенно нет статистики о межрегиональных перевозках продукции. Её также трудно отследить, поскольку отрасль автоперевозок представлена большим объемом различных компаний.

Тем не менее, для полноты работы нужны объемы перевозок по всем видам транспорта, чтобы рассматривать транспортную систему также со стороны взаимодействия агентов транспортировки. Для этого предлагается следующая модель, которая позволяет оценить объемы перевозок другими видами транспорта. Мы определяем железнодорожные перевозки как эталонные, корректируем их в три шага с помощью относительных коэффициентов и в конечном итоге получаем оценку объемов транспортировки другим видом транспорта.

На первом этапе задается отраслевой коэффициент, показывающий во сколько раз, например, автомобильный транспорт перевозит больше (или меньше) некоторого продукта, чем железная дорога. Для этого предлагается использовать коэффициенты материальных затрат, отношение которых покажет, во сколько раз отличаются натуральные объемы перевозок с точки зрения отраслевой составляющей. Дальше вводится территориальный коэффициент, который отражает разницу в географическом положении различных видов транспорта. Так, например, автомобильный транспорт по сравнению с железнодорожным больше грузов перевозит на малые расстояния. На третьем шаге мы корректируем полученные натуральные объемы в тех местах, где мы располагаем какой-либо информацией. В конечном итоге, мы получим оценку объемов отличных от железной дороги видов транспорта.

Таким образом, мы внесли значительные изменения в работу программы ПРОСТОР. Конечно, ещё много, что не учтено, над чем надо работать. Однако, уже сейчас с помощью ПРОСТОРа можно строить различные проекты развития транспортной системы Азиатской части России.

## *Литература и информационные источники*

1. Бульонков М.А., Нестеренко Т.В. Система поддержки прогнозирования развития опорной транспортной сети России // Наукоемкое программное обеспечение : труды семинара, Новосибирск, 02–03 июля 2019 года. — Новосибирск: Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, 2019. — С. 68–75.
2. Ситуационная комната как элемент организации экспертного сообщества: задачи планирования и прогнозирования / В.Ю. Малов, О.В. Тарасова, М.А. Бульонков [и др.]. — Новосибирск : Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2018. — 260 с.

\*\*\*

*Будник А.С., Гайворонская М.С.*

### **ПЕРСПЕКТИВЫ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ (ВЫБОР ТОПЛИВА И СХЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭНЕРГОСНАБЖЕ- НИЯ) РЕГИОНОВ РОССИИ В КОНТЕКСТЕ ПРОБЛЕМА- ТИКИ РАЗРАБОТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ТЭБ<sup>1</sup>**

#### **Введение**

Энергоснабжение регионов России в последние годы сталкивается с рядом вызовов, связанных как с глобальными тенденциями энергоперехода, так и с внутренними особенностями развития топливно-энергетического комплекса. С одной стороны, принятие Стратегии социально-экономического развития РФ с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года означает развитие страны в логике энергоперехода. С другой стороны, формирование энергоснабжения регионов происходит в логике обеспечения наиболее доступными энергоресурсами. Все это создает несогласованность пространственного и отраслевого развития и актуализирует вопрос пересмотра традиционных подходов к формированию региональных топливно-энергетических балансов (ТЭБ).

Особую значимость эта проблема приобретает в регионах Восточной Сибири (ВС) и Дальнего Востока (ДВ), где исторически сложилась сильная зависимость от угля, обусловленная его доступностью и низкой стоимостью, что противоречит политике энергоперехода. Кроме того, новые условия международного

---

<sup>1</sup> Работа выполнена по плану НИР ИНП РАН.

взаимодействия создают возможности для развития азиатской части страны и азиатского экспортного направления.

Целью данного исследования является анализ текущего состояния и перспектив энергоснабжения регионов ВС и ДВ, оценка возможных сценариев развития и разработка рекомендаций по оптимизации ТЭБ с учетом экономических, экологических и социальных факторов.

### **Методология исследования**

В основу исследования легли данные региональных ТЭБ за 2020 год, а также прогнозные показатели на 2030 год. Для анализа также использовались:

- статистические данные Росстата, включая показатели благоустройства жилого фонда и опросы обеспеченности природным газом;
- информация о ценах на различные виды энергоресурсов;
- климатические характеристики регионов;
- программы развития инфраструктуры и газификации.

В результате исследования были получены обновленные ТЭБ регионов с прогнозными значениями уровней газификации и централизации/децентрализации энергоснабжения. Подробнее методология исследования представлена в [1].

### **Текущее состояние энергоснабжения регионов Восточной Сибири и Дальнего Востока**

В 2020 году в структуре потребления энергоресурсов ВС и ДВ преобладал уголь 55%, 28% занимал природный газ, 12% — нефтепродукты, 5% — возобновляемые источники энергии (ВИЭ).

При этом в некоторых регионах, таких как Красноярский край и Республика Саха, доля угля превышала 90%, что связано с отсутствием развитой газовой инфраструктуры и низкой плотностью населения.

Таким образом, ключевыми факторами, влияющими на выбор топлива, являются: доступность энергоресурса (уголь остается самым дешевым вариантом во многих регионах), климатические условия региона (в холодных регионах предпочтительнее централизованное теплоснабжение) и инфраструктурные ограничения (отсутствие газовых сетей в удаленных районах).

## Прогноз развития энергоснабжения регионов Восточной Сибири и Дальнего Востока

**Таблица 1**

Фактические и прогнозные показатели энергоснабжения в СФО и ДФО в 2020–2030 гг.

	Сибирский ФО			Дальневосточный ФО			СФО и ДФО		
	2020	2030	Альтернатива 2030	2020	2030	Альтернатива 2030	2020	2030	Альтернатива 2030
Всего, млн т у. т.	179	210	210	68	139	139	247	349	349
Газ	44	55	84	26	89	111	70	144	195
Уголь	107	128	106	28	33	21	135	161	137
Нефтепродукты	18	17	8	12	13	4	30	30	13
ВИЭ	10	10	10	3	3	3	12	13	13
Всего	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Газ	25%	26%	31%	38%	64%	80%	28%	41%	56%
Уголь	60%	61%	60%	41%	24%	15%	55%	46%	37%
Нефтепродукты	10%	8%	4%	17%	9%	3%	12%	9%	4%
ВИЭ	5%	5%	5%	4%	2%	2%	5%	4%	4%
Выбросы, тыс. тСО <sub>2</sub>	426	498	469	160	296	275	586	794	744

Источник: расчеты авторов по данным ТЭБ регионов

Были рассчитаны два сценария энергоснабжения ВС и ДВ до 2030 г. (табл. 1). Согласно базовому сценарию, который во многом опирается на представления самих регионов о развитии энергоснабжения в них, ожидается рост доли природного газа в структуре потребления с 28% до 41%, сокращение долей угля с 55% до 46%, нефтепродуктов с 12% до 9% и ВИЭ с 5% до 4% к 2030 г. Все это ведет к увеличению выбросов СО<sub>2</sub> на 35% до 794 тыс. т к 2030 г.

Согласно альтернативному сценарию, предполагающему ускоренную газификацию (доля газа растет до 50–75% в структуре потребления энергоресурсов в энергетике, доля газификации растет до 50% в зависимости от региона), ожидается увеличение доли газа

до 56%, сокращение долей угля до 37%, нефтепродуктов до 4% и ВИЭ до 4% к 2030 г. Реализация альтернативного сценария позволяет снизить выбросы на 7% относительно базового сценария до 744 тыс. тонн CO<sub>2</sub> в 2030 г. Потенциал прироста потребления газа при реализации этого сценария составляет 60 млрд м<sup>3</sup>, из которых 70% потенциала сконцентрировано в ВС, 30% — на ДВ. Более детальное описание сценариев для регионов представлено в [2].

## **Выводы**

В ходе исследования было выявлено, что значительная часть ТЭБ несопоставимы между собой, что требует улучшения практики их составления. Кроме того, ТЭБ должны учитывать перспективы использования ВИЭ, СПГ и распределенной генерации, что необходимо исследовать отдельно.

Несмотря на проводимую в России климатическую политику, системы энергоснабжения регионов развиваются, усиливая территориальные преимущества. Определяющий фактор здесь — доступность топлива.

В регионах ВС и ДВ возможен альтернативный вариант энергоснабжения, предполагающий газификацию регионов. Потенциал прироста потребления газа в регионах ВС и ДВ составляет 60 млрд куб. м, реализация которого возможна благодаря строительству газопроводов в азиатской части страны («Сила Сибири», «Сахалин-Хабаровск-Владивосток», соединение ЕСГ с газотранспортными системами в азиатской части России). При этом газификации регионов ВС будет способствовать строительство газопровода «Сила Сибири-2», но не ранее 2030–2035 гг.

Предложенные сценарии требуют более детальный анализ социально-экономических эффектов перехода на новые виды топлива.

## ***Литература и информационные источники***

1. Терентьева А.С., Гайворонская М.С. Перспективы энергоснабжения регионов России в условиях реализации климатической политики и энергоперехода // Экономические и социальные проблемы России. 2025. № 1. С. 65–80.
2. Гайворонская М.С., Терентьева А.С. Альтернативы энергоснабжения регионов Восточной Сибири и Дальнего Востока в свете обеспечения их энергобезопасности и экологизации развития // Социальные новации и социальные науки. 2025. № 1. С. 95–110. DOI: 10.31249/snsn/2025.01.06

\*\*\*

## **ОЦЕНКА МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ, ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНЫХ ЭФФЕКТОВ ГАЗИФИКАЦИИ РЕГИОНОВ РОССИИ**

Эффективность и целесообразность газификации является дискуссионным вопросом (при этом расчетов эффективности крайне мало). При этом ряд экспертов считает, что затраты на газификацию слишком высоки, территории России крайне обширные, а потребление населением достаточно мало, так что расходы на газификацию не окупят ее эффектов. Однако заинтересованы в газификации могут быть все участники процесса (население, государство и регионы, бизнес).

При оценке газификации важно уделить внимание всестороннему анализу социально-экономических и экологических эффектов, то есть рассматривать комплексную многофакторную эффективность. Текущее развитие газификации рассматривается как основное направление развития внутреннего рынка газа, однако предполагаются также эффекты на экономическое развитие, которые стоит рассмотреть более подробно.

По нашим оценкам, капитальные затраты на газификацию составляют порядка 1,9 трлн руб., из которых примерно 1 трлн руб. приходится на регионы европейской части России с относительно высокой доступностью сетевого газа, а 0,9 трлн руб. — на регионы азиатской части России, где рассматривается «дорогая» газификация с замещением используемого в настоящее время угля. При этом большая часть этих затрат обосновывается социальной значимостью и потребует государственного участия [1].

Природный газ является самым «чистым» среди ископаемых видов топлива, поэтому газификация может решить проблему выбросов вредных веществ в атмосферу, что позитивно повлияет на качество жизни и здоровье людей. Согласно публикации [2], выигрыш экономики от роста продолжительности жизни и снижения смертности в связи с улучшением экологической ситуации в угольных регионах при удельной стоимости затрат 2–13 млн руб./чел. и оцененной потребности домохозяйств в получении доступа к природному газу с помощью газификации не менее 2 млн

чел. [1] могут составить от 1 трлн руб. до 2030 г. в зависимости от экологической ситуации в рассматриваемых регионах (табл. 1).

По нашим оценкам, снижение выбросов вредных веществ со стороны домохозяйств за счет перехода с угля на природный газ (без учета роста энергоэффективности) может составить порядка 77 млн тCO<sub>2</sub> или порядка 3,5% совокупных выбросов в России. Удельные капиталовложения в меры по снижению выбросов за счет газификации составляют порядка 30 тыс. руб./тCO<sub>2</sub>. Это примерно в два раза ниже, чем решения по снижению нетто-эмиссий в сегменте жилых зданий (в первую очередь связанные с энергоэффективностью), которые оцениваются 50–60 тыс. руб./тCO<sub>2</sub>, обладают сравнительно низкой капиталоемкостью и являются первоочередными в рамках Целевого сценария Стратегии долгосрочного развития России с низким уровнем выбросов до 2050 г. (Стратегии) [3]. Таким образом, может быть создан дополнительный выигрыш для экономики за счет более дешевой меры снижения выбросов парниковых газов.

При реализации рассматриваемого проекта вовлекаются сопряженные отрасли, эффекты на которые отдельно для сетевой и альтернативной газификации. При сетевой газификацией возникает спрос на продукцию трубной промышленности для строительства газовых сетей (+0,37 трлн руб.), оборудование для газоперекачивающих станций и распределительных пунктов, внутридомовое газовое оборудование (+0,6 трлн руб.), строительно-монтажные работы (+0,59 трлн руб.). При альтернативной газификации возникает спрос на продукцию дополнительных отраслей: прирост выпуска в отрасли производства малотоннажного СПГ (+0,4 трлн руб.), его транспортировки (+0,34 трлн руб.) и транспортных услуг (+0,55 трлн руб.), строительство регазификационных пунктов.

Прирост потребления природного газа за счет сетевой газификации (примерно от 15 млрд куб. м) обеспечит прирост доходов газовой отрасли (+1,05 трлн руб.) и сокращение доходов нефтяной (-1,04 трлн руб.) и угольной отраслей (-0,37 трлн руб.). При этом при альтернативной газификации произойдет совокупное снижение выпуска за счет сокращения потребления угля и нефтепродуктов и их транспортировки примерно на 1,6 трлн руб. (табл. 1).

**Таблица 1**

Оценка эффектов сетевой и альтернативной газификации с учетом межотраслевых связей (изменение выручки) за 10 лет до 2035 г., млрд руб.

	Альтернативная	Сетевая
<b>Экономические эффекты в обрабатывающей промышленности</b>	<b>450</b>	<b>1450</b>
Производство танк-контейнеров, крио-цистерн для СПГ, СУГ	40	0
Производство транспорта для перевозки сжиженного газа (жд, авто, флот, другое)	300	0
Производство труб (металлических, полимерных)	20	350
Производство оборудования для транспорта и распределения газа (включая внутридомовое)	50	550
Строительно-монтажные работы	40	550
<b>Экономические эффекты в топливно-энергетическом комплексе</b>	<b>-630</b>	<b>750</b>
Производство мтСПГ для газификации	430	0
Производство дополнительного газа для газификации (в т.ч. трубопроводный транспорт газа)	-	1050
Потребление угля	-70	-300
Потребление нефтепродуктов (в удаленных районах)	-1040	0
Транспорт нефтепродуктов и угля в удаленные районы	-500	0
Транспорт мтСПГ	550	-
<b>Социально-экономические и экологические эффекты</b>	<b>190</b>	<b>1800</b>
Выигрыш экономики от роста продолжительности жизни и снижения смертности при улучшении экологии за счет замены угля газом	100	1000
Выигрыш экономики от более дешевой меры снижения выбросов ПГ (по сравнению с решениями в сегменте жилых зданий в Стратегии)	90	800
<b>Итого эффекты</b>	<b>10</b>	<b>4000</b>

Источник: составлено автором



Совокупный эффект на обрабатывающую отрасль (1,45 трлн руб.), топливно-энергетический комплекс (0,75 трлн руб.) и социальную и экологическую сферы (1,8 трлн руб.) в случае сетевой газификации будет положительным и составит 4 трлн руб., что значительно выше совокупных затрат на газификацию (1,9 трлн руб.). При этом социальные и экологические эффекты по размеру сопоставимы с экономическими. В условиях профицита газовых мощностей и оптимизации процессов сетевая газификация может быть успешным проектом.

Если рассматривать альтернативную газификацию, то совокупный эффект составит порядка 10 млрд руб., что на уровне погрешности. Важно дополнительно оценивать бюджетную эффективность, поскольку налоговая составляющая в цене нефтепродуктов выше, чем в цене газа, но и объемы субсидий на потребление нефтепродуктов также выше. При этом затраты населения на энергоснабжение в удаленных районах снизятся, а качество топлива при переходе с нефтепродуктов и угля на природный газ повысится. Поэтому проекты альтернативной газификации стоит реализовывать в том случае, если выпадающие объемы энергоресурсов будет возможно перенаправить, например, на экспортные рынки. Альтернативная газификация не решает проблемы газовой отрасли, но проблемы энергоснабжения удаленных регионов.

### ***Литература и информационные источники***

1. Гайворонская М.С. Оценка потребности в газификации домохозяйств России и возможности для ее ускорения // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. 2020. № 18. С. 274–295. DOI 10.47711/2076-318-2020-274-295
2. Верхотуров А.В., Пыжев А.И. Варианты газификации Красноярского края: поиск эколого-экономического баланса // ЭКО. 2023. № 11. С. 43–63. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2023-11-43-63
3. Широков А.А., Колпаков А.Ю. Целевой сценарий социально-экономического развития России с низким уровнем нетто-выбросов парниковых газов до 2060 года // Проблемы прогнозирования. 2023. № 6 (201). С. 53–66. DOI: 10.47711/0868-6351-201-53-66

\*\*\*

## СТРУКТУРНЫЕ И ДИНАМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА В КРАСНОЯРСКЕ

Красноярск является одним из самых крупных и быстрорастущих городов России. Высокие численность населения и уровень экономической активности, на фоне специфических природных характеристик, определяют повышенный уровень загрязнения городского воздуха. В последние годы наблюдаются некоторые улучшения — уровни загрязнения снижаются, сокращаются периоды НМУ, однако проблема загрязнения воздуха в Красноярске остается крайне выраженной [Пыжев и др., 2021, Syrtsova et al, 2024; Zavoruev et al., 2023]. Целью данного исследования является описание пространственных и временных особенностей загрязнения воздуха в Красноярске.

*Данные.* Используем данные оперативного мониторинга качества воздуха Красноярского научного центра Сибирского отделения Российской академии наук, собираемые со стационарных сенсоров, размещенных на территории города<sup>3</sup>.

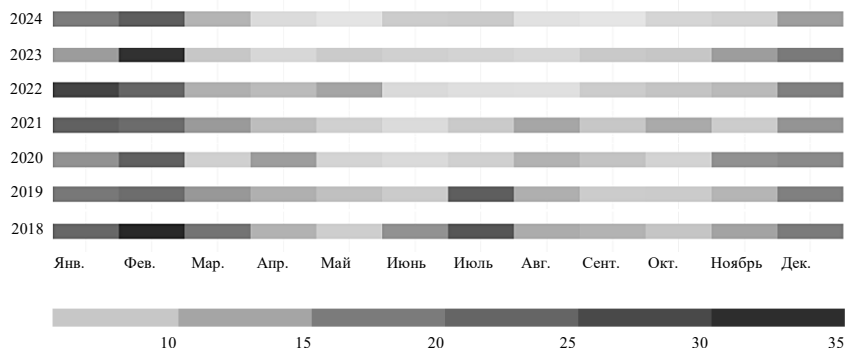


Рис. 1. Средние концентрации загрязняющих веществ  $PM_{2.5}$  в Красноярске, 2018–2024 гг.,  $мгм / м^3$

Источник: составлено автором на основании данных КНЦ СО РАН.

*Временные различия.* В последние годы наблюдается снижение уровня загрязнения в летний, весенний и осенний сезоны,

<sup>3</sup> КНЦ СО РАН. Объединенная система мониторинга качества воздуха. URL: <https://air.krasn.ru> (дата обращения: 20.05.2025).



Рис. 2. Средние концентрации загрязняющих веществ  $PM_{2.5}$  в Красноярске, 2023 и 2024 гг.,  $мгм / м^3$

Источник: составлено автором на основании данных КНЦ СО РАН.

холодное время года систематически характеризуется значительным снижением качества воздуха, что объясняется продолжительными безветренными периодами и увеличением объемов выбросов от стационарных источников. Улучшения последних лет могут быть связаны с изменениями локального климата. В некоторые годы наблюдается повышенный уровень загрязнения в летний период, что может быть связано с природными пожарами в южной части Красноярского края (Рис. 1).

*Пространственные различия.* Рассчитаем средние уровни концентрации загрязняющих веществ  $PM_{2.5}$  для каждого из пунктов наблюдения в 2024 году в разрезе сезонов (Рис. 2). В основном повышенные уровни загрязнения в течении всего года наблюдаются на периферии города с большой площадью частного сектора. Более низкие значения систематически свойственны редко-населенным территориям на северо-западе города. Самым густонаселенным территориям исторического и делового центров соответствуют средние уровни загрязнения. Структура пространственных различий эквивалентна в разные годы.

*Пространственно-временные различия.* Сравним структуру пространственного загрязнения в 2024 и 2023 годах (Рис. 2). Можно заметить общее снижение уровней загрязнения в осенний период, и увеличение в летний период 2024 года. Данное наблюдение актуально для 2024 года относительно прочих лет наблюдений в короткой ретроспективе. В зимний период различия в уровнях загрязнения незначительны, наиболее грязные территории сохраняют свои позиции, снижение загрязнения для них не наблюдается. В холодные сезоны наблюдается наибольшая дисперсия уровней загрязнения: увеличение уровней происходит преимущественно на периферийных территориях города.

*Выводы.* В основном загрязнения концентрируются на периферии города, в окрестностях частного сектора и промышленных источников. Были выявлены позитивные тенденции в общегородских уровнях загрязнения — в последние годы наблюдается улучшение. С другой стороны, систематически самой грязной территорией города оказываются окрестности Красноярского алюминиевого завода и ТЭЦ-2, также концентрации загрязняющих веществ здесь не снижаются. Выявленные территории могут стать предметом для дальнейшего анализа и приложения политической воли руководства города.

В Красноярске реализуются множественные программы по улучшению качества воздуха и экологии в целом: проводится программа по замене печного отопления в частном секторе<sup>1</sup>, что могло положительно повлиять на снижение уровней загрязнения в частном секторе, однако автор склонен видеть причиной этого природные процессы; модернизируются производственные предприятия. Предложенная методика «обзора» качества городского воздуха может быть полезна для отсеивания результативности «зеленых» начинаний — мониторинг объемов выбросов и локальный анализ концентраций загрязнения не дают полного представления о ситуации в городе.

Одним из наиболее важных и перспективных вариантов приложения результатов исследования может стать построение модели предсказания уровней загрязнения с целью оптимизации мер предупреждения неблагоприятных метеорологических условий и разработка модели загрязнения для всей территории города с использованием методов интерполяции. Для этого необходимо дополнить модель: включить в нее временные связи и дополнительные метеорологические переменные.

### ***Литература и информационные источники***

1. Пыжев А., Шарафутдинов Р., Зандер Е. Экологические последствия развития крупных промышленных городов в ресурсных регионах (на примере Красноярска) // ЭКО. 2021. № 7 (51). С. 40–55.
2. Syrtsova E.A. и др. Costs of Coal Abatement for Residential Heating to Reduce Urban Air Pollution in Asian Russia: Evidence from Krasnoyarsk // *Energies*. 2024. Т. 17. № 3. С. 640.
3. Zavoruev V.V. и др. Concentration of PM<sub>2.5</sub> in the Surface Atmosphere over the Territory of Krasnoyarsk and the Water Area of the Non-Freezing Patch of the Yenisei River // *Atmospheric and Oceanic Optics*. 2023. Т. 36. № 6. С. 663–669.

\*\*\*

---

<sup>1</sup> Администрация города Красноярска. В Красноярске жители частного сектора смогут перейти с угольного отопления на более экологичное. URL: <http://www.krskstate.ru/press/news/government/0/news/101173> (дата обращения: 20.05.2025).

## (ВОС)ПРОИЗВОДСТВО АУТЕНТИЧНОСТИ ПРОСТРАНСТВА В ГАСТРОНОМИЧЕСКОМ ЛАНДШАФТЕ ЦЕНТРОВ СИБИРСКИХ И ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ ГОРОДОВ<sup>1</sup>

Одна из современных глобальных тенденций развития городов — это коммерциализация аутентичности пространства. Появление этого явления связывают с кризисом фордизма, отторжением массового производства и унификации; желанием людей быть уникальными и потреблять настоящее. Сфера досуга горожан становится естественной средой выражения «инаковости» и спонтанности, а важными с точки зрения и досуга местных жителей и туристов являются гастрономические заведения. Сфера гастрономии или общественного питания в России характеризуется бурным развитием по сравнению с экономикой в целом (2024 г. +9% ср. с 4,1% роста ВВП). Конкуренция велика, и заведениям недостаточно теперь предлагать удовлетворение только базовых потребностей человека, необходимо быть чем-то большим.

В контексте города коммерциализация аутентичности проявляется, например, в виде заведений, предлагающих местные, ремесленные продукты или же наоборот, воспроизводящие культурные символы различных стран. Зачастую концентрация таких заведений наблюдается в центральных частях городов, причем для них характерна определённая схожесть: усилия по брендированию пространств и актуализации наследия приобретают черты пародийности, приводя к появлению угнетающе схожих модных районов [1]. Масштабы и характеристики процесса (вос)производства аутентичности в контексте российских городов остаются неоцененными, и данное исследование призвано ответить на существующие вопросы.

*Цель исследования.* Выявить и описать спектр проявлений (вос)производства аутентичности пространства в гастрономическом ландшафте центров сибирских и дальневосточных городов.

*Теоретический бэкграунд.* Ключевое теоретическое допущение работы — это многомерность аутентичности, и в качестве

---

<sup>1</sup> Работа выполнена в рамках проекта государственного задания 5.2.1.3. (0260-2021- 0001) «Акторы, драйверы, последствия социальных изменений в современном обществе: теория и эмпирика», регистрационный номер НИОКТР No121040100280-1.

объединяющей эти значения теоретической рамки принимается концепция производства пространства А. Лефевра [2]. В предыдущих работах автора (например, [3]) были выделены следующие параметры аутентичности, соответствующие уровням в «триаде Лефевра».

- Аутентичность как объективное свойство, подтвержденное экспертизой.
- Аутентичность как конструируемое на уровне пространственной практики представление о «том, как должно быть».
- Аутентичность как субъективное ощущение «настоящего» себя.

Аутентичность в позиционировании заведений может проявлять себя в различных жанрах (табл.1).

*Информационная база исследования.* На данном этапе рассмотрены два крупных сибирских города: Новосибирск и Красноярск. В качестве центральных территорий рассмотрены главные улицы этих городов: Красный проспект в Новосибирске (215 точек общественного питания) и улица Мира в Красноярске (118 точек общественного питания). Основа информационной базы: данные интерактивной карты 2ГИС (<https://2gis.ru>), дополненные переменными о видах мест расположения заведений, а также презентационными текстами заведений.

*Основные результаты.* Анализируемый массив отличается многообразием форматов заведений. Помимо привычных баров, кафе и ресторанов нередко встречаются и более экзотичные заведения: гастронаб, ателье, рюмочная, пироговая, лаундж и многие другие. Если же рассматривать укрупненные категории, то в Красноярске лидирует барный формат (42%), а в Новосибирске быстрое питание (26%). Больше половины заведений улицы Мира в Красноярске находятся в административных зданиях (64%). В случае Новосибирска же чаще, чем в Красноярске заведения располагаются в бизнес-центрах (14 % в Новосибирске, 4% в Красноярске) и торговых центрах (11% в Новосибирске, 5% в Красноярске). Анализ презентационных текстов и названий заведений показал, что хотя бы к одному жанру аутентичности обращается 75% заведений Красного проспекта и 63% заведений улицы Мира. Самым популярным жанром оказалась референциальная аутентичность (рис.1).

Таблица 1

## Жанры аутентичности

Жанр аутентичности	Описание
Естественная аутентичность (Natural authenticity)	Не тронутый руками человека, первозданный, натуральный, не искусственный, не синтетический.
Оригинальная аутентичность (Original authenticity)	Уникальный, первый в своем роде, акцент на истоки происхождения бренда или товара.
Эксклюзивная аутентичность (Exceptional authenticity)	Индивидуальный подход, ручная работа, то, что сделано небольшой партией, эксклюзивно и необычайно, специально для кого-то. Открытость и искренность.
Референциальная аутентичность (Referential authenticity)	Относится к определенному культурному контексту, вдохновлен человеческой историей или использует наши общие воспоминания и ностальгию.
Влиятельная аутентичность (Influential authenticity)	Обращение к ценностям, социальная миссия: «Делать людей и мир лучше».

Источник: составлено автором по [4].

Рассмотренные заведения ссылаются на культурный опыт, апеллируя к временным категориям (приглашения погрузиться в советское время или вернуться в 90-е годы), но самым распространенными стали всё же пространственные категории. Референциальная аутентичность маркируется пространственными категориями, которые можно расположить от самых глобальных («весь мир»), к самым близким («дом»). Между этими категориями в спектре выделяются:

- направления: Восток, Север;
- части Света: Азия, Европа;
- страны: Италия, Грузия, Вьетнам, Таиланд, Бурятия, Чехия, Япония и другие;
- части страны: Сибирь, Дальний Восток;
- города: Барселона, Лондон, Лиссабон, Душанбе, и другие;
- местное/локальное;
- центр города / Центр Сибири;
- здание, в котором находится заведение.



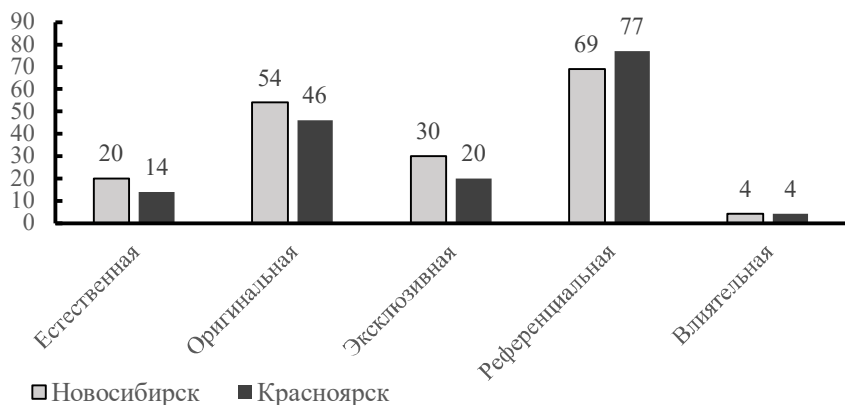


Рис.1. Распределение жанров аутентичности (в %)

Источник: составлено автором.

Анализ показал и для новосибирских заведений, и для красноярских важность принадлежности к центру не только как к пространственной, но и как к символической категории (центр города или центр/сердце Сибири). Центр города с этой точки зрения выступает как пространство «порталов», которые ведут в разные места или даже времена. Одни заведения предлагают оказаться буквально «дома», другие — побывать в разных странах и познакомиться с различными культурами. Разнообразие поражает и позволяет найти подходящий «портал» каждому. Самые популярные направления: Азия, Грузия, Италия. Производится аутентичность нового порядка, не имеющая отношение к месту, в котором находится заведение, но позволяющая мобильной, космополитичной молодежи почувствовать себя «настоящими» в центре родного города. Воспроизводство аутентичности, поиск «корней» и конструирование представлений о «местном» не самая распространенная стратегия позиционирования, но и она проявляет себя. Причём в случае Новосибирска её влияние более ощутимо.

### **Литература и информационные источники**

1. Gerosa, A. The Hipster Economy: Taste and authenticity in late modern capitalism. 2024. — London: UCL Press. — 129 p.
2. Лефевр А. Производство пространства. 2015. — М.: Strelka Press. — 432 с.

3. Калашникова К. Коммерческий ландшафт как среда (вос)производства аутентичности пространства // Городские исследования и практики. 2024. Т. 9. № 4. С. 82–90.
4. Гилмор Д.Х., Пайн Д. Аутентичность: чего по-настоящему хотят потребители. 2009. — СПб.: BestBusinessBooks. — 347 с.

\*\*\*

*Костин А.В.*

## **СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТОВ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ БАЗЫ ЗНАНИЙ ИЭОПП СО РАН**

Постоянное развитие современных технологий существенно увеличивает возможности исследователя. Прогресс цифровых технологий и методов анализа больших данных позволяют повышать точность и скорость математических вычислений. Благодаря развитию машинного обучения и искусственного интеллекта стало возможным автоматизировать и оптимизировать множество задач, которые ранее требовали больших затрат времени и ресурсов. В онлайн пространстве появляются разнообразные сервисы, предоставляющие большие объемы социально-экономических данных и возможности их обработки на удаленных серверах.

За последние десятилетия меняется концепция исследовательской работы. В соответствии с требованиями и возможностями современного научно-технологического развития применение цифровых технологий становится одним из важных условий обеспечения конкурентоспособности в научной сфере.

Подобные изменения повышают требования и к самому исследователю. Растёт необходимость в практических навыках эконометрии и математического моделирования. Постоянное снижение барьеров изучения языков программирования, их упрощение, а также конкуренция в научной среде, стимулирует ученого к погружению в современный инструментарий, особенно когда теоретическая модель для подтверждения выдвинутых гипотез предполагает использование больших данных. Все чаще исследователи используют методы ГИС-моделирования для пространственного анализа. Ускорение накопления данных и знаний требует изучения инструментов их сбора, хранения и структурирования.

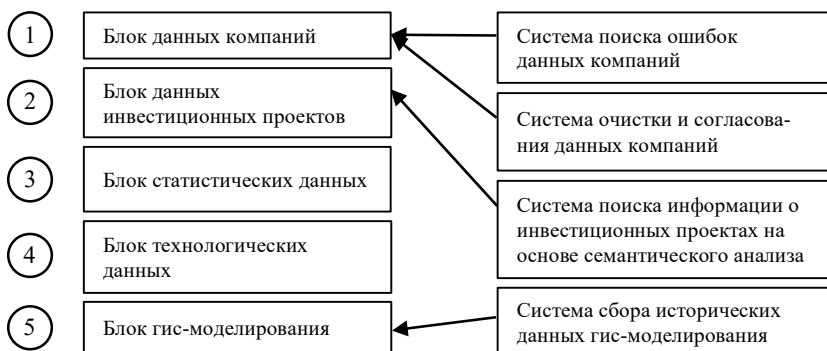
Эмпирические исследования OECD, Д. Форей и Б. Лундвалл показали, что современная экономика все больше зависит от накопленных знаний [1]. Этот процесс в последнее время только усиливается, в том числе и в научной сфере. Знания могут быть важным стратегическим активом и необходимым элементом конкурентоспособности и успеха в высокодинамичных средах, поскольку они расширяют возможности, необходимые для решения проблем.

Всё вышеперечисленное стало причиной развития новых подходов к анализу и структурированию данных, таких как разработка Базы знаний Института экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения Российской академии наук (ИЭОПП СО РАН).

Цель построения базы знаний состоит в таком преобразовании исходных данных о ресурсах, объектах, технологиях, состоянии и развитии макрорегиона Азиатская Россия, которое на качественно новом уровне обеспечит понимание сложных процессов синергии в экономике на основе сетевых комбинаций цепочек объектов, взаимосвязанных по движению природных, финансовых, трудовых, информационных ресурсов, продукции, технологий, поддерживаемых институтами развития.

Особым образом в цели выделяется задача оценки эффектов от реализации инвестиционных проектов. Собранные и обработанные данные по инвестиционным проектам, компаниям, региональ-

#### Обозначения блоков Базы Знаний



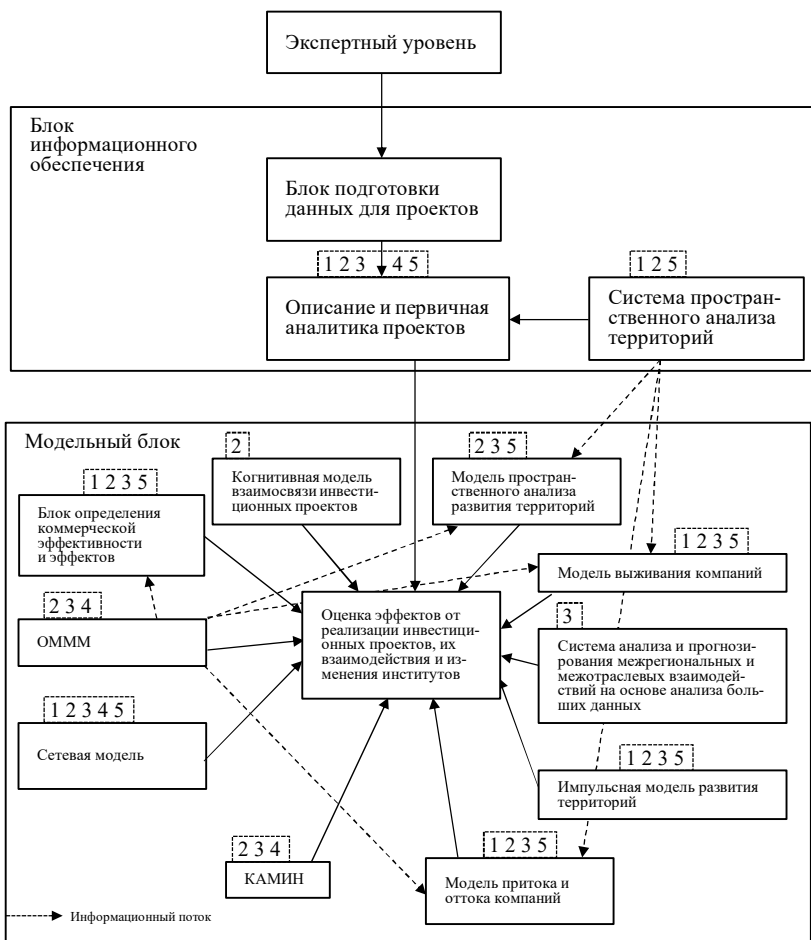


Рис. 1. Модельный блок оценки эффектов от реализации инвестиционных проектов Базы Знаний ИЭОПП СО РАН

Источник: составлено автором.

ной статистики и технологиям и их привязка к ГИС дали импульс к развитию ряда подходов, рассматриваемых различные эффекты с разных сторон. Модель есть упрощение реального положения дел для возможности проведения оценок. Каждая модель имеет ограничения, но формирование комплекса моделей позволяет рассмотреть процесс с разных сторон и нивелировать ограниченность каждой отдельной модели, но возникает сложность их согласования.

Для решения поставленной задачи в рамках развития базы знаний предлагается создание согласованного модельного комплекса (Рисунок 1), включающего модельный и аналитический аппарат оценки эффектов на макро, мезо и микро-уровнях. Результаты полученных на макро и мезо уровнях в модельном комплексе могут иметь факторное свойство для микроэкономических моделей, работающих с пространственными наблюдениями, отдельными компаниями или инвестиционными проектами.

Создание описанного модельного блока позволит проводить разностороннюю оценку эффектов от реализации инвестиционных проектов и нивелировать ограничения и ошибку измерения каждого, отдельно взятого метода.

### *Литература и информационные источники*

1. Foray, D., Lundvall, B. (1996). The knowledge-based economy: from the economics of knowledge to the learning economy. OECD Documents: Employment and Growth in the Knowledge-Based Economy. Pp. 11–32. DOI:10.1016/B978-0-7506-7009-8.50011-2

\*\*\*

## **О ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ «НОВОЙ ГЕОМЕТРИИ» ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ В ЭКОНОМИКЕ РОССИИ: ПРИМЕР АРКТИЧЕСКИХ СПГ-ПРОЕКТОВ<sup>1</sup>**

На протяжении последних двух десятилетий в основе функционирования мировой экономики лежали процессы глобализации, что в общем случае предполагало формирование свободных рыночных взаимодействий в рамках открытой экономики. Одним из основных элементов этого процесса стала интернационализация цепочек добавленной стоимости, при этом экономика каждой страны заняла определенное место в этой глобальной системе взаимодействий и кооперационных связей. Для России это выразилось прежде всего в усилении роли и значения начальных технологических переделов [1]. Также многие компании придерживались подхода, связанного с «безудержной» глобализацией, когда отдельные технологические стадии производств в стратегических отраслях переносятся за рубеж в ущерб долгосрочным интересам российской экономики.

Пандемия и геополитические шоки последних лет выявили неустойчивость подобной глобализационной модели, актуальным трендом стали процессы деглобализации (регионализации) цепочек добавленной стоимости [2]. В некоторых исследованиях даже ставится под вопрос целесообразность участия компаний в глобальных цепочках [3]. В мировом масштабе регионализация выражается в переходе от всеобщих глобальных связей в рамках проектов к связям по линии «страна — регион». При этом говорить об абсолютном отходе от системы глобальных связей не вполне корректно — речь, скорее, идет о реконфигурации производственно-экономических взаимодействий. В России эти тенденции проявляются в достраивании цепочек в направлении формирования спроса на продукты глубокой переработки внутри страны («новой геометрии» взаимодействий в экономике). Вместе с тем, также сохраняется присутствие российских компаний и в ранее сформированных глобальных цепочках — возникает проблема

---

<sup>1</sup> Статья подготовлена в рамках выполнения работ по Проекту ИЭОПП СО РАН 5.6.3.2. (0260-2021-0004) «Ресурсные территории Востока России и Арктической зоны: особенности процессов взаимодействия и обеспечения связанности региональных экономик в условиях современных научно-технологических и социальных вызовов».

трансформации «глобальной» схемы, повышения ее устойчивости в рамках формирования цепочек в российской экономике на фоне усиливающегося внешнего давления.

Приведенные рассуждения могут быть проиллюстрированы на примере российской отрасли по производству сжиженного природного газа (СПГ). Одной из причин становления отрасли в России стала именно тенденция встраивания экономики страны в глобальные цепочки создания стоимости. Изначально в рамках глобальной модели компанией ПАО «НОВАТЭК» был реализован успешный экспортно-ориентированный проект «Ямал СПГ». Проект основан на использовании передовых зарубежных технологических решений, оборудования и инвестиций, а ориентирован исключительно на зарубежные рынки. Участие России заключалось лишь в предоставлении значительных долгосрочных преференций и субсидий [4].

В 2022 г. компания столкнулась со сложностями с поставкой зарубежного оборудования, запасных частей и ограничениями доступа к заемному финансированию на приемлемых условиях. Кроме того, «газовая» специфика добавила и ряд особенных проблем: наличие транспортной инфраструктуры (прежде всего, судов-газовозов), а также усложнение вопросов сбыта как трубоного газа, так и СПГ (прежде всего, на внутреннем рынке).

В этих условиях компания рассматривает пути решения проблем, связанные, во-первых, с развитием спроса на СПГ на внутреннем рынке, во-вторых — с достраиванием цепочек создания добавленной стоимости внутри страны и в-третьих — с продуктовой диверсификацией.

В первом случае речь идет не просто о строительстве среднетоннажных заводов и заправочных комплексов, а об участии и содействии становлению и развитию крупных «нишевых» потребителей — например, центров энергоемких производств на Севере и Северо-Востоке страны). Может быть востребованной поставка СПГ для обеспечения удаленных энергоемких проектов (обогащение сырья, получение рудных концентратов, лесохимия).

Второе направление важно с точки зрения повышения устойчивости компании к внешним шокам. В качестве примера можно привести активно развивающееся сотрудничество с Челябинской областью — крупным потребителем газа ПАО «НОВАТЭК» и, в то же время, поставщиком металлопродукции и элементов обору-

дования для проектов компании (в частности — для центра строительства крупнотоннажных морских сооружений в Мурманской области). В 2020 г. компания запустила первый малотоннажный СПГ-завод в Челябинской области; в 2023 г. было реализовано свыше 40 тыс. т СПГ, а Челябинская область заняла первое место в списке из 41 региона-потребителя газа ПАО «НОВАТЭК» [5].

Третье направление предполагает ориентацию не только на СПГ, но и на производство жидких углеводородов (нефть и газовый конденсат) для внутреннего рынка. ПАО «НОВАТЭК» активно использует в текущей деятельности «взаимозамену» этих двух основных типов продуктов, СПГ при этом занимает промежуточное положение, а в структуре выручки компании жидкие углеводороды занимают около половины.

Четвертое направление включает рост использования СПГ в качестве газомоторного топлива (ГМТ). ПАО «НОВАТЭК» активно расширяет сеть криогенных заправочных станций и проводит реконструкцию уже построенных станций для обеспечения растущего спроса на СПГ для ГМТ. СПГ обладает рядом преимуществ по сравнению с дизельным топливом (экономия на топливе и меньшая волатильность цен на СПГ) и сжиженным природным газом (более высокая плотность газа в сжиженном виде) — это делает использование СПГ привлекательным для транспорта с длительным периодом непрерывной эксплуатации — прежде всего, грузового и пассажирского. К недостаткам СПГ в данном контексте следует отнести неразвитую сеть криогенных заправок, более высокую (до 20%) стоимость сервисного обслуживания автомобильной техники и ее низкую остаточную стоимость на вторичном рынке (что, впрочем, можно отнести к временным трудностям растущего и перспективного рынка).

### *Литература и информационные источники*

1. Крюков В.А., Крюков Я.В. Неоиндустриализация - к «новой геометрии» экономических пространственных взаимодействий // Пространственная экономика. 2024. Т. 20, № 3. С. 7–38.
2. Полтерович В.М. Формирование отечественных сетей добавленной стоимости // Журнал НЭА. 2024. № 3 (64). С. 212–258.
3. Wai-chung Yeunga H. From regional to global and back again? A future agenda for regional evolution and (de)globalised production networks in regional studies. *Regional Studies*. 2024. Vol. 58. No. 7. Pp. 1480–1491.



4. Крюков В.А., Крюков Я.В. Как раздвинуть рамки арктических проектов // ЭКО. 2017. № 8. С. 5–32.
5. Годовой отчет ПАО «НОВАТЭК» за 2023 г. URL: [https://www.novatek.ru/common/upload/doc/NOVATEK\\_AR23\\_rus.pdf](https://www.novatek.ru/common/upload/doc/NOVATEK_AR23_rus.pdf).

\*\*\*

*Ползиков Д.А., Шалимов В.О.*

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИИ<sup>1</sup>**

Динамичный рост сельского хозяйства России в ретроспективе сопровождался масштабными сдвигами в региональной, отраслевой, технологической и организационной структуре аграрного производства. За период 2000–2023 гг. выпуск сельхозпродукции увеличился на 82% (в ценах 2021 г.), причём этот прирост был обеспечен на 87% за счёт производства мяса, зерновых и масличных культур, на 81% — за счёт сельхозорганизаций, на 84% — за счёт регионов Южного, Северо-Кавказского и Приволжского федеральных округов, а также Центрально-Чернозёмного района. Такая высокая концентрация роста в отдельных макрорегионах и сегментах АПК определялась значительными отраслевыми и пространственными различиями в агроклиматических и логистических условиях для наращивания производства, а также ориентацией государства, прежде всего, на поддержку крупномасштабных проектов агрохолдингов и внедрение интенсивных технологий. [1–4] Эта политика позволила достичь высоких показателей по самообеспечению базовыми видами продовольствия икратно нарастить экспорт зерна и масложировой продукции. Вместе с тем, сохранение высоких темпов роста отечественного аграрного производства в средне- и долгосрочной перспективе будет затруднительным (вследствие истощения ресурсного и спросового потенциала) или сопряжённым с рядом рисков, обусловленных изменениями пространственной, технологической и институциональной структуры АПК.

В частности, хозяйства в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах, а также в Центральном Черноземье, занятые

---

<sup>1</sup> Работа выполнена по плану НИР ИПП РАН

производством зерновых и масличных культур, столкнутся с ресурсными ограничениями на расширение посевных площадей и на дальнейшее повышение продуктивности за счёт интенсивных технологий (даже в сценарии роста мировых цен на аграрных рынках и доходности производства полевых культур). По нашим расчётам, потенциальные сборы зерновых и зернобобовых культур в долгосрочной перспективе оцениваются в целом по стране примерно в 200 млн тонн. Таким образом, потенциал прироста валовых сборов по сравнению со средними сборами 2019–2023 гг. составляет 65–70 млн тонн, из которых лишь около 30–35% приходится на указанные макрорегионы. Для сравнения: в 2000–2023 гг. прирост средних пятилетних сборов зерна составил 71 млн тонн, а вклад регионов-лидеров — 73%. Иными словами, перспективы развития зернового производства и экспорта будут связаны с расширенным использованием ресурсов удалённых от экспортных рынков макрорегионов, таких как Поволжье, Центральное Нечерноземье, Урал, Сибирь. Это создаёт не только сложности в реализации сценария сохранения ретроспективной динамики роста АПК (в связи с тем, что развитие растениеводства в данных макрорегионах потребует большей господдержки, включая субсидирование транспортных расходов), но и риски расширения негативного влияния колебаний экспортной конъюнктуры на ценовую динамику внутреннего рынка, в том числе в центральных районах страны. Расширение ареала экспортоориентированных регионов определяет необходимость адаптирования нынешней системы регулирования внутренних аграрных рынков к режиму масштабной экспортной экспансии. В частности, большую роль в регулировании должны играть закупочные и товарные интервенции.

Аналогичные риски, связанные с расширением экспортных поставок, начинают реализовываться и в мясном секторе. Масштабы экспорта мяса пока достаточно скромны (менее 10% от внутреннего производства; для сравнения — по зерну это отношение в 2019–2023 гг. составляло 36%), но динамика физического прироста экспорта мяса — по 20–30% в год — впечатляет. Более того, относительно высокая концентрация производства мяса в Центральном Черноземье создаёт дополнительные (военные, эпизоотические) риски, а также предпосылки для усиления конкуренции за мясную продукцию между российскими и зарубежными потребителями. Поскольку инфраструктура производства мяса динамично разви-

валась в последние десятилетия с ориентацией на крупнейшие внутренние рынки (прежде всего, на Москву, Санкт-Петербург и другие города-миллионники), то в этом секторе ещё не сформировалась дихотомия регионов, которая характерна для зернового хозяйства — с поставками преимущественно на внутренние или на экспортные рынки. В перспективе география точек роста производства мяса, вероятно, изменится (в силу иных требований к логистике поставок): в сценарии экспортной экспансии должны активнее реализовываться проекты в регионах Юга, Северо-Запада, Дальнего Востока и Сибири. Но в среднесрочной перспективе, пока не будет создана новая производственная база для экспортных поставок мяса, ресурсы мясной продукции будут отводиться на экспорт из центральных регионов, а производители в них при ценообразовании на внутреннем рынке будут напрямую ориентироваться на доходность внешних поставок. Это также потребует изменений в системе регулирования отечественного агропродовольственного рынка.

Отечественный молочный сектор долгие годы остаётся недоинвестированным и «проблемным» с точки зрения выполнения критериев Доктрины продовольственной безопасности РФ. В связи с этим в перспективе стимулированию производства молока будет уделяться особое внимание государства. Вместе с тем, уже обозначились тенденции, которые наблюдались при развитии мясного подкомплекса: поляризация внутреннего рынка (переход от самообеспечения большинства регионов своей продукцией к чёткому разделению на много экспортирующие и импортирующие регионы) и замещение малых хозяйств, включая личные подсобные хозяйства, крупнотоварными высокоинтенсивными производствами. Эти тенденции обусловлены преимущественной поддержкой проектов строительства крупных молочных комплексов и неравными условиями региональной поддержки таких проектов (в силу различий в возможностях бюджетов разных субъектов РФ). Сохранение данных тенденций несёт риски ухудшения социально-экономической обстановки сельских территорий и утраты традиционного сельского уклада в отдельных регионах, где сокращается традиционное молочное производство. Кроме того, ускоренное развитие молочного скотоводства в тех субъектах РФ, где выше уровень региональной поддержки АПК, а там, где имеются наиболее благоприятные агроклиматические и социально-экономи-

ческие условия, предопределяет формирование менее эффективной, требующей перманентной господдержки производственной базы. На наш взгляд, в этом секторе политика государства должна быть нацелена на обеспечение баланса в развитии крупнотоварных производств и малых форм хозяйствования, на сочетание интенсивных и экстенсивных технологий, на большее использование ресурсного потенциала регионов с умеренным климатом и хорошей кормовой базой (в частности, Нечерноземья, Северо-Запада, Волго-Вятского района, Сибири).

В целом на нынешнем этапе развития АПК (в условиях приближения к насыщению внутренних рынков) резко возрастает значимость федерального центра как регулятора, определяющего тенденции пространственного, технологического и институционального развития аграрного производства. Прежние механизмы развития сельского хозяйства РФ были в целом эффективными для достижения продовольственной независимости, но не учитывали нарастающие риски аграрного перепроизводства, деструктивной региональной конкуренции, деградации сельских территорий, дестабилизирующих внутренний рынок колебаний экспортной конъюнктуры. Для решения этих проблем потребуется «тонкая настройка» системы регулирования АПК и существенное расширение контекста текущей агропродовольственной политики, в целом сводящейся к дальнейшему стимулированию роста выпуска в приоритетных секторах и обеспечению технологического суверенитета.

### *Литература и информационные источники*

1. Нефедова Т.Г. Двадцать пять лет постсоветскому сельскому хозяйству России: географические тенденции и противоречия // Известия Российской академии наук. Серия географическая. 2017. № 5. С. 7–18.
2. Узун В.Я. и др. Холдингизация агробизнеса России / В.Я. Узун, Н.И. Шагайда, Е.А. Гатаулина, Е.А. Шишкина. Москва: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2022. 344 с. ISBN 978-5-85006-446-4
3. Ксенофонтов М.Ю., Ползиков Д.А., Мельникова Я.С., Вербицкий Ю.С. Основные тенденции и факторы пространственного развития АПК России в ретроспективе (на примере рынков мяса, молока и зерна) // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. 2019. Т. 17. С. 143–173.
4. Богачев Д.В. Основные особенности развития вертикально интегрированных компаний в Агропромышленном комплексе России // Региональные исследования. 2015. № 1(47). С. 52–62.

## **ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ЭФФЕКТОВ НА ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАЗМЕЩЕНИЕ КОМПАНИЙ**

**Введение.** Влияние инфраструктуры на экономическую активность носит локальный характер и концентрируется в непосредственной близости от инфраструктурных объектов. В регионе могут находиться как хорошо обеспеченные инфраструктурой зоны, так и отдаленные участки без доступа к транспортным артериям. Традиционные методы анализа, основанные на агрегированных данных по административным единицам, приводят к сглаживанию локальных закономерностей и не позволяют достоверно оценить зоны влияния инфраструктурных объектов. Агрегирование на уровне крупных административных единиц скрывает существование «горячих точек» — локальных участков с аномально высокой концентрацией инфраструктуры, где влияние на экономическую активность значительно превышает средние региональные показатели.

В исследовании был разработан подход пространственной оценки влияния транспортной и энергетической инфраструктуры на размещение компаний и создан инструментарий для прогнозирования эффектов инфраструктурных инвестиций на экономические и социальные показатели с учетом пространственной локализации воздействия.

**Методология исследования.** Исследование основано на пространственном анализе с использованием сетки ячеек размером  $0,1^\circ$  широты  $\times$   $0,1^\circ$  долготы (приблизительно  $8 \times 11$  км). Данный подход позволяет рассматривать каждый участок отдельно, выявлять локальные закономерности и определять наиболее перспективные зоны для бизнеса, где инфраструктура создает наиболее благоприятные условия. Переход к пространственному анализу дает возможность не только увидеть общие тренды, но и выявить «горячие точки», где влияние инфраструктуры — железных дорог, автодорог, линий электропередач — особенно сильно проявляется.

Для количественной оценки инфраструктурной обеспеченности применялся алгоритм дискретизации объектов (железные дороги, автомобильные дороги, линии электропередач) с шагом 100 метров с последующей привязкой к ячейкам пространственной

сетки. Расчет индексов концентрации инфраструктуры учитывал центральную ячейку и восемь смежных ячеек с весовыми коэффициентами, убывающими с расстоянием.

**Данные.** Сформирована база геопространственных панельных данных, включающая 2,913,417 наблюдений за период 2014–2022 годов по 85 субъектам Российской Федерации. База данных содержит 29 переменных, разделенных на две категории.

Локальные признаки (различные для каждой ячейки):

- концентрация инфраструктуры (железнодорожной, автомобильной, электроэнергетической);
- концентрация компаний и концентрация выручки;
- географические координаты ячейки;
- региональная принадлежность ячейки.

Региональные признаки (единые для всех ячеек региона):

- стоимость грузоперевозок;
- среднегодовая численность населения;
- среднемесячная номинальная заработная плата работников организаций;
- доля компаний, использующих глобальные информационные сети;
- доля медицинских работников.

Качество данных характеризуется долей пропущенных значений не более 12,4%, что соответствует стандартам панельных исследований данного масштаба.

**Модели для прогнозирования.** Для прогнозирования влияния инфраструктурных изменений была применена комбинация двух моделей машинного обучения и нейронных сетей. Модель XGBoost использовалась для краткосрочного прогнозирования мгновенных эффектов и делала прогноз на 2021 год, LSTM применялась для долгосрочного прогнозирования с учетом лагов на период 2022–2025 гг.

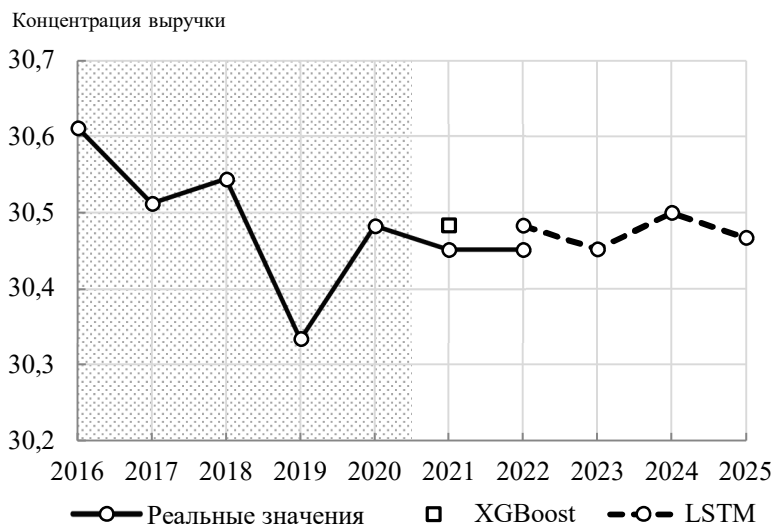


Рис. 1. Результаты прогнозирования концентрации выручки на примере Новосибирской области

Источник: расчеты автора по данным Базы Знаний ИЭОПП СО РАН

Валидация моделей на данных Новосибирской области показала следующие характеристики точности для прогнозирования концентрации выручки: средняя абсолютная ошибка (MAE) = 0,03, среднеквадратичная ошибка (MSE) = 0,0011, средняя абсолютная процентная ошибка (MAPE) = 0,109%. Полученные результаты свидетельствовали о высокой предсказательной способности разработанных моделей.

**Анализ значимости факторов для прогнозирования.** Оценка важности признаков в модели XGBoost для прогнозирования концентрации выручки в Новосибирской области выявила доминирующую роль объема перевозки грузов автомобильным транспортом. Среди других значимых факторов оказались: доля компаний, использующих глобальные информационные системы, валовой региональный продукт, средняя заработная плата работников организаций.

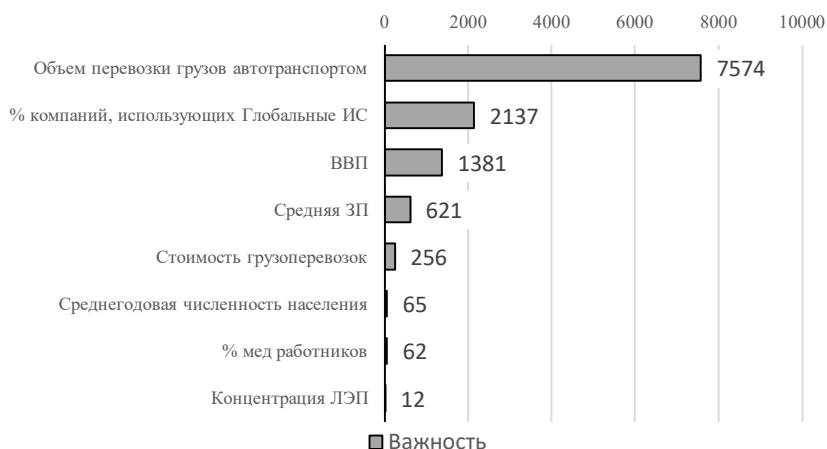


Рис. 2. Диаграмма важности признаков для прогнозирования

Источник: расчеты автора по данным Базы Знаний ИЭОПП СО РАН

Концентрация линий электропередач демонстрирует относительно низкую важность для прогнозирования экономической активности, что может объясняться повсеместным характером электроснабжения и меньшей дифференцирующей способностью данного показателя.

**Разработка интерактивной системы.** Разработанная методология создает основу для создания интерактивной системы поддержки принятия решений в области инфраструктурного планирования. Планируемая система будет функционировать по следующему алгоритму: пользователь наносит на карту планируемые инфраструктурные объекты (железные дороги, автодороги, линии электропередач), система автоматически пересчитывает индексы концентрации для затронутых ячеек, запускает прогнозные модели XGBoost и LSTM, и в режиме реального времени отображает ожидаемые изменения экономических показателей.

Система будет обеспечивать два типа прогнозирования:

- **мгновенные прогнозы (XGBoost)** — оценка непосредственного влияния инфраструктурных изменений на текущие экономические показатели;
- **долгосрочные прогнозы (LSTM)** — учет временных лагов и оценка эффектов на горизонте 2–3, 4–5 и 10 лет.



Система позволит оценивать потенциальные эффекты инфраструктурных инвестиций с учетом их пространственной локализации и временных лагов воздействия.

**Выводы и направления развития.** Представленное исследование демонстрирует применимость пространственного подхода к анализу инфраструктурных эффектов на размещение экономической активности. Текущее исследование ограничено анализом трех типов инфраструктуры и не учитывает социальную инфраструктуру, объекты связи и другие виды инфраструктурного обеспечения. Перспективные направления исследования включают расширение временного охвата данных до 2024 года, включение дополнительных типов инфраструктуры, апробацию методологии на более широком круге регионов и разработку отраслевых моделей влияния инфраструктуры на различные сферы экономической деятельности.

\*\*\*

*Суслов Н.И., Ягольницер М.А.*

## **ВЛИЯНИЕ ТУРБУЛЕНТНОСТИ НА РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОГО БИЗНЕСА (ОПЫТ МОДЕЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ)<sup>1</sup>**

Цель исследования — демонстрация применимости «волновой» гипотезы турбулентности академика А.Н. Колмогорова [1] к процессам, происходящим на инновационных рынках, осуществленная с использованием когнитивной модели с импульсными воздействиями.

В 1960-е гг. А.Н. Колмогоров обратил внимание на подобие спектров колебаний финансовых и гидродинамических потоков [2]. Качественный смысл его гипотезы заключался в том, что экономическая среда колеблется под действием «турбулентных» сил, и пространственные масштабы колебаний убывают с ростом частоты в степени  $2/3$ .

---

<sup>1</sup> Статья подготовлена в рамках выполнения работ по Проекту ИЭОПП СО РАН 5.6.3.2. (0260-2021-0004) «Ресурсные территории Востока России и Арктической зоны: особенности процессов взаимодействия и обеспечения связанности региональных экономик в условиях современных научно-технологических и социальных вызовов».

Математическим эквивалентом этой гипотезы является уравнение, которое связывает флуктуации энергии трансформации экономической среды с соответствующими флуктуациями ее пространственных размеров ( $l$ ).

$$E \sim (l)^{2/3}, \quad (1)$$

где  $E$  — амплитуда колебаний состояния экономической среды, под которой может пониматься и прирост населения, и прирост ВВП, и расширение инновационного рынка и т. д.,  $l$  — пространственный масштаб флуктуаций.

Позднее Доброчеев О.В. модернизировал гипотезу А.Н. Колмогорова и нашел полуэмпирическую поправку, описывающую переходный процесс от часто встречающихся периодов высокочастотной турбулентности к устойчивым длинным волнам (волнам Кондратьева) колебаний физической, социальной или экономической среды, которые описывают уникальные моменты возникновения и исчезновения (затухания) турбулентности [3, 4].

В наиболее краткой математической форме описание ансамбля колебаний среды имеет вид зависимости энергии колебаний ( $E$ ) от относительных пространственных размеров флуктуаций ( $l/L$ ).

$$E \sim (1 - l/L)^2 (l/L)^{2/3} \quad (2)$$

Первая часть формулы свидетельствует о том, что в экономической системе, начиная с определенного уровня, уменьшается суммарная энергия колебаний среды и происходит вырождение экономического хаоса. В результате волны наиболее эффективных технологий начинают определять циклический режим существования субъекта экономики (но не любых, а лишь тех, которые обладают высокой внутренней пассионарностью).

Реализация цели исследования осуществлялась с помощью методики и инструментария анализа типологической структуры выборки (факторный и кластерный анализы); построения когнитивных схем в типологиях (концепты и связи); построения когнитивных моделей (взвешенные ориентированные графы); исследования когнитивных моделей с помощью импульсных процессов (имитация и прогноз системной динамики).

Информационной базой исследования выступал аналитический доклад НИУ ВШЭ [5], в котором представлена информация в разрезе 85 субъектов РФ за 2018 год. В расчетах используется система из 53 показателей. В результате применения факторного и

кластерного анализов была получена следующая типология регионов (таблица 1).

Для дальнейших исследований интерес представляют типологии 3 и 4. Приведем состав входящих в них субъектов федерации. Типология 3: Белгородская, Калининградская, Калужская, Омская, Рязанская, Свердловская, Тюменская, Ярославская области, Пермский, Приморский, Ставропольский, Хабаровский края, а также республики Башкортостан, Коми и Татарстан. Типология 4: Брянская, Владимирская, Воронежская, Московская, Нижегородская, Новосибирская, Пензенская, Ростовская, Самарская, Смоленская, Тверская, Томская, Тульская, Ульяновская, Челябинская области, Забайкальский, Красноярский края, города Москва, Санкт-Петербург, Севастополь, Республики Крым, Дагестан.

**Таблица 1**

Средние значения показателей в типологиях (приведены значимые показатели в безразмерных сопоставимых единицах измерения)

Номер типологии / Объем выборки	2/43	3/15	4/22	Общая совокуп- ность / 85
Доля занятых в высоко-технолог. Отраслях промышленности	0,23	0,48	0,47	0,36
Доля затрат на исслед. и разработ. в ВРП	0,05	0,13	0,27	0,12
Патентная активность	0,3	0,43	0,48	0,38
Доля новой инновац. продукции для рынка	0,04	0,09	0,12	0,11
Доля экспорта в объеме инновац.продукц.	0,03	0,45	0,12	0,13
Экспорт технологий	0,28	0,52	0,4	0,35
Доля фед.бюдж в затр. на технолог.	0,05	0,07	0,52	0,02
Число фед.инстит. развит.поддерж.инновац. проекты в регионе	0,26	0,62	0,62	0,26

*Источник: составлено автором*

Для проведения имитационных исследований для каждой выделенной типологии строилась когнитивную модель, представ-

ленная взвешенным ориентированным графом, вершинами которого являлись полученные факторы (концепты), а дугами — связи между ними (матрицы смежности графа).

*Факторы типологии 4* (22 региона): вершины когнитивной модели, в которые подаются управляющие импульсы (Ф1 — число федеральных институтов развития, поддерживающих инвестиционные проекты в регионах; патентная активность; ВРП на 1 занятого; Ф2 — доля затрат на исследования и разработки в ВРП; Ф4 — доля федерального бюджета в затратах на технологические инновации; Ф5 — наличие объектов инновационной и инфраструктурной поддержки МСБ); вершина результирующего воздействия (Ф3 — доля новой для рынка инновационной продукции; доля экспорта в объеме инновационной продукции; экспорт технологий).

*Факторы типологии 2* (43 региона): вершины когнитивной модели, в которые подаются управляющие импульсы (Ф1 — доля затрат на исследования и разработки в ВРП; Ф2 — число федеральных институтов развития, поддерживающих инвестиционные проекты в регионах; доля экспорта в объеме инновационной продукции; наличие объектов инновационной и инфраструктурной поддержки МСБ; Ф4 — доля федерального бюджета в затратах на технологические инновации; вершины результирующего воздействия (Ф3 — доля новой для рынка инновационной продукции; патентная активность; Ф5 — экспорт технологий; ВРП на 1 занятого).

*Факторы типологии 3* (15 регионов): вершины когнитивной модели, в которые подаются управляющие импульсы (Ф1 — число федеральных институтов развития, поддерживающих инвестиционные проекты в регионах; наличие объектов инновационной и инфраструктурной поддержки МСБ; Ф3 — доля затрат на исследования и разработки в ВРП; Ф5 — доля федерального бюджета в затратах на технологические инновации); вершины результирующего воздействия (Ф2 — патентная активность; доля экспорта в объеме инновационной продукции; Ф4 — ВРП на 1 занятого; доля новой для рынка инновационной продукции).

Результаты спектрального исследования динамики факторов когнитивных моделей на имитационном интервале (15 модельных периодов) приведены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты спектрального исследования изменений управляющих и результирующих факторов когнитивных моделей региональных инновационных систем при импульсных воздействиях

Параметр	Типологии								
	Типология 4 (22 региона)			Типология 2 (43 региона)			Типология 3 (15 регионов)		
	Фактор	Превалирующая гармоника	Мощность гармоника	Фактор	Превалирующая гармоника	Мощность гармоника	Фактор	Превалирующая гармоника	Мощность гармоника
Управляющие	Ф1	3,6	0,19	Ф1	3,6	0,75	Ф1	12,5	2,71
	Ф2	4,5	0,28	Ф2	3,6	0,36		3	0,76
	Ф4	3,6	0,54	Ф4	3,6	0,97	Ф3	3	2,36
	Ф5	3,6	0,23				Ф5	3	1,87
Результирующие	Ф3	3,6	0,7	Ф3	3,6	0,76	Ф2	3	3,1
				Ф5	3,6	0,62	Ф4	12,5	4,3
								2,5	1,8

Источник: составлено автором

Не трудно заметить, что в типологиях 4 и 2 превалируют высокочастотные гармоника (период 4–5) в то время как в типологии 3 — низкочастотные (период 12,5). Причем спектральные мощности низкочастотных гармоник существенно превышают воздействия, подаваемые в управляющие вершины. Содержательно это можно интерпретировать следующим образом. Наличие федеральных институтов развития, поддерживающих инновационные проекты в типологии 3, а также объектов инновационной и инфраструктурной поддержки МСБ, способствуют коммерциализации инноваций, увеличению доли новой для рынка инновационной продукции и росту удельного ВРП.

Почему же в регионах типологии 4, характеризуемых более впечатляющими показателями инновационной активности, эта активность не становится в рыночной тенденцией? Вероятный ответ — рост инновационных производств до стартапов и отсутствие поддержки регионального бизнеса в дальнейшем их развитии до полноценных рыночных структур.

Таким образом, интерпретация ансамбля колебаний энергетических спектров показателей региональных инновационных рынков, согласно «волновой» гипотезе А.Н. Колмогорова, позволяет утверждать, что своеобразными «генераторами», задающими энергию для возникновения турбулентности на инновационных рынках на начальных стадиях, являются государственные инвестиции. Это проявляется в мерах федеральной и региональной финансовой поддержки инноваций, а также формировании специальных регуляторных мер поддержки инновационного бизнеса. Однако для проявления эффекта влияния масштабов системы также необходима существенная поддержка бизнеса, а значит заинтересованность предприятий во внедрении и поддержании инновационных разработок. Пока это просматривается в небольшом числе субъектов РФ, обладающих конкурентоспособным промышленным комплексом (типология 3). В большинстве же российских регионов наблюдаются или «торможение» развития инноваций на стадии создания стартапов (типология 4), или нахождение на начальной стадии формирования инновационной и институциональной инфраструктуры (типология 2) [6].

### *Литература и информационные источники*

1. Колмогоров А.Н. 1941. Локальная структура турбулентности в несжимаемой вязкой жидкости при очень больших числах Рейнольдса // Докл. Акад. наук СССР 30, стр. 299–303.
2. Колмогоров А.Н. 1962. Уточнение предыдущих гипотез, касающихся локальных структур турбулентности в вязкой несжимаемой жидкости при высоких числах Рейнольдса // J. Fluid Mech. 13, стр. 82–85.
3. Клепач А.Н., Доброчеев О.В. Ансамбль экономических волн или турбулентная гипотеза развития экономики // Философия хозяйства. 2015. №6. С.180–191.
4. Доброчеев О.В. Математические начала философии жизни, или Почему она такая изменчивая // Философия хозяйства. 2021. № 5. С. 22–38.
5. Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 7 / В.Л. Абашкин, Г.И. Абдрахманова, С.В. Бредихин и др.; под ред. Л. М. Гохберга; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: НИУ ВШЭ, 2021. — 274 с.
6. Ягольницер М.А. Особенности институциональных механизмов инновационного развития регионов России // Регион: экономика и социология. 2024. № 4. С. 300–325. DOI: 10.15372/REG20240412

\*\*\*

## КЛАССЫ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЙ: ОЦЕНКА НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ, А ТАКЖЕ ВЛИЯНИЕ НА ПРОГНОЗ ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛА В РОССИИ

Повышение энергоэффективности является одним из ключевых элементов сценариев низкоэмиссионного развития, составляемых большим числом стран и ведущих экспертных групп [1–3]. Так, в России постановлением Правительства РФ была утверждена государственная программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности»<sup>1</sup> (далее — ГП «Энергоэффективность»), а также Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года<sup>2</sup> (далее — Стратегия).

Особое внимание в ГП «Энергоэффективность» уделяется отрасли жилищно-коммунального хозяйства и строительства. Одной из основных проблем отрасли является отсутствие информации об уровне энергетической эффективности жилищного сектора и потенциале его повышения: так, около 90% жилых зданий не имеют установленного класса энергоэффективности.

Низкая осведомленность о структуре жилого фонда не позволяет оценить предполагаемый спрос на тепло и величину потерь при конечном потреблении в бытовом секторе. В этом смысле оценка существующей структуры зданий является ключевым фактором в решении задачи оптимизации потребления ресурсов.

Согласно приказу Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации<sup>3</sup> в качестве класса энергоэффективности следует считать величину относительного отклонения значения удельного расхода тепловой

---

<sup>1</sup> Постановление от 9 сентября 2023 г. № 1473 Об утверждении комплексной государственной программы Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности», URL: <http://static.government.ru/media/acts/files/1202309110012.pdf>.

<sup>2</sup> Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года, URL: <http://static.government.ru/media/files/ADKkCzp3fWO32e2yA0BhtIpyzWfJHaiUa.pdf>.

<sup>3</sup> Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 6 июня 2016 года N 399/пр «Правила определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов», URL: <https://docs.cntd.ru/document/420369798>.

энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение здания от нормируемого уровня (табл. 1).

**Таблица 1**

Официальная номенклатура классов энергетической эффективности

Обозначение класса	Наименование класса энергетической эффективности	Величина отклонения значения удельного расхода тепловой энергии, %
A++	Наивысший	-60 включительно и менее
A+	Высочайший	от -50 включительно до -60
A	Очень высокий	от -40 включительно до -50
B	Высокий	от -30 включительно до -40
C	Повышенный	от -15 включительно до -30
D	Нормальный	от 0 включительно до -15
E	Пониженный	от +25 включительно до 0
F	Низкий	от +50 включительно до +25
G	Очень низкий	более +50

*Источник: Минстрой России*

В данной номенклатуре в качестве базового принят класс энергоэффективности D. Классы A, B и C являются более энергоэффективными, а E, F и G — менее энергоэффективными соответственно.

В рамках дооценки структуры жилищного фонда с использованием методов машинного обучения был использован метод случайного леса. Результаты моделирования в виде распределения домов по классам энергоэффективности представлены на рис. 1.

Полученная оценка согласуется с информацией, представленной в Стратегии, согласно которой более половины многоквартирных домов в России имеют класс энергоэффективности E и ниже.

Дома с присвоенным классом, как правило, находятся преимущественно в Европейской части РФ, особенно — в регионах с крупными городами. В этих же субъектах наблюдается более благоприятная ситуация с состоянием и энергоэффективностью жилого фонда, чем в тех регионах, где дома с присвоенным классом энергоэффективности найти крайне затруднительно.

В целом, чем дальше от ЦФО расположен тот или иной федеральный округ, тем меньше в нем доля энергоэффективных зданий (рис.2). Это объясняется тем, что наибольшая часть вводимого



жилого фонда сосредоточена именно в ЦФО (рис. 3), что, в свою очередь, обусловлено демографическими показателями этих регионов. Впрочем, необходимо отметить, что эта разница не является чрезвычайно большой.

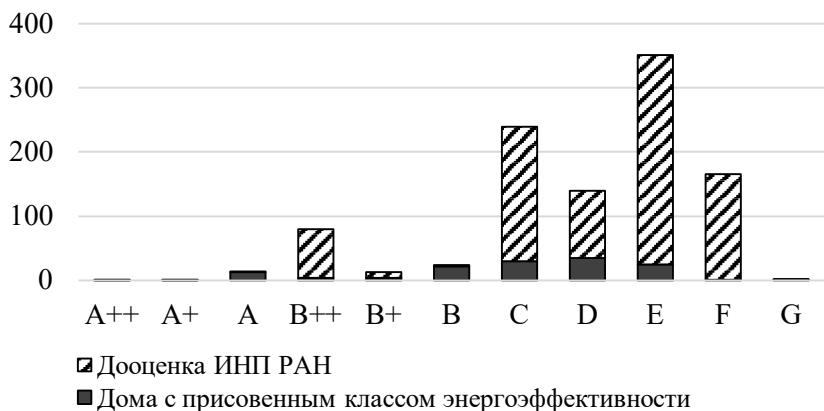


Рис. 1. Общее распределение числа домов по классам энергоэффективности

Источник: расчеты автора.

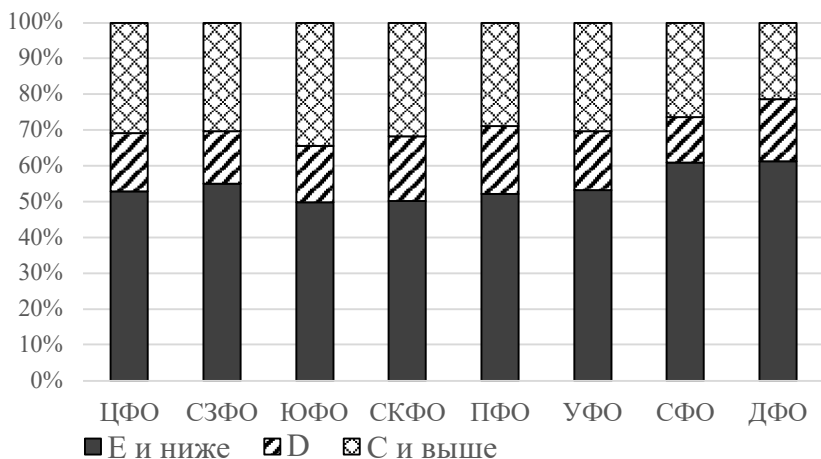


Рис. 2. Доли домов с классами энергоэффективности в структуре жилого фонда РФ по федеральным округам

Источник: расчеты автора

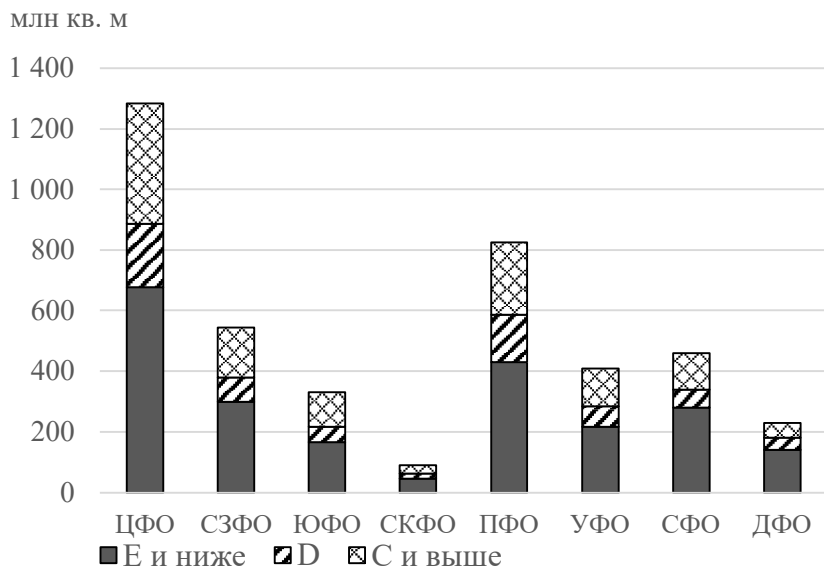


Рис. 3. Структура жилого фонда РФ по федеральным округам, млн кв. м

Источник: расчеты автора

Для оценки возможностей применения описанного выше модельного инструментария также была произведена оценка спроса на тепло в России в рамках Целевого сценария Стратегии.

Помимо результатов моделирования также учитывался фактор изменения климата: так, согласно выводам из работ [4–5] предполагается увеличение среднегодовой температуры в России на  $1,3^{\circ}\text{C}$ , а также сокращение потребления топлива на нужды теплоснабжения зданий: снижение на 45 млн тонн условного топлива к 2050 году, что приводит к снижению спроса на тепло на 265 млн Гкал.

Кроме того, в рамках Целевого сценария были использованы ряд сценарных параметров. Ввод жилого фонда к 2030 году предполагается на уровне 120 млн кв. м: новые здания вводятся только классов А–С, из которых 65% имеет класс энергоэффективности В. Предполагается и энергоэффективный капитальный ремонт зданий: к 2030 году предполагается модернизация 45 млн кв. м. жилого фонда до класса С.

Результаты моделирования представлены на рис. 4. Так, в 2030 году предполагается потребление тепла с учетом изменения климата на уровне 431 млн Гкал, что на ~10% меньше, чем в 2021 году.

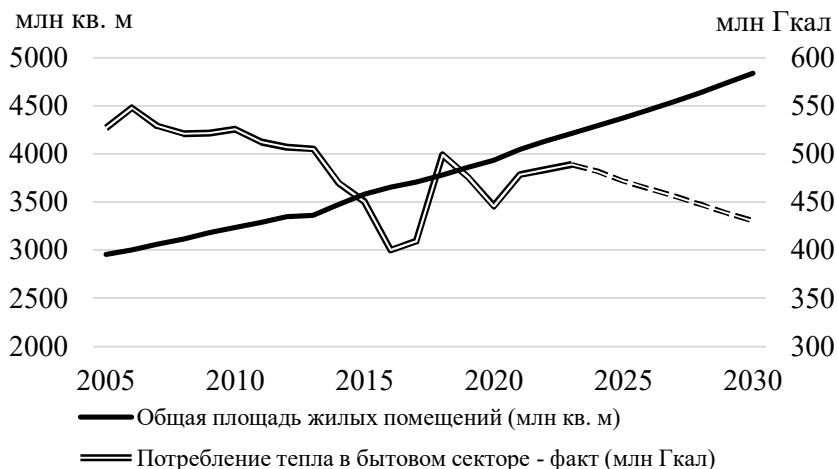


Рис. 4. Параметры теплоснабжения в России

Источник: расчеты автора

## Литература и информационные источники

1. IEA, World Energy Outlook 2024, URL: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2024>.
2. NIJS W, RUIZ CASTELLO P, TARVYDAS D, TSIROPOULOS I, ZUCKER A, Deployment Scenarios for Low Carbon Energy Technologies, EUR 29496 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018, ISBN 978-92-79-98184-5, doi:10.2760/249336, JRC112915, URL: [https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC112915/jrc112915\\_lceo\\_d4.7.pdf](https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC112915/jrc112915_lceo_d4.7.pdf).
3. U.S. Energy Information Administration, International Energy Outlook 2023 Data Tables, Release Date: October 11, 2023, URL: <https://www.eia.gov/outlooks/ieo/data.php>.
4. Клименко В.В., Терешин А.Г., Федотова Е.В. Рост потенциала возобновляемых источников энергии в России в условиях глобального потепления // Научно-технические ведомости СПбПУ. Естественные и инженерные науки. 2019. Т. 25, № 3. С. 6–27. DOI: 10.18721/JEST.25301
5. Клименко В.В., Клименко А.В., Терешин А.Г., Федотова Е.В. Влияние изменений климата на производство, распределение и потребление энергии в России // Теплоэнергетика. 2018. No. 5. Р. 5–16. DOI 10.1134/S0040363618050053

\*\*\*

## **ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ РАССРЕДОТОЧЕНИЕ МЕСТ ВЕДЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ДЕЛОКАЛИЗАЦИЯ): ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ ДЛЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ**

В условиях цифровизации и трансформации моделей занятости всё большую актуальность приобретает явление делокализации экономической деятельности — утраты чёткой привязки между местом создания добавленной стоимости (и нахождением людей и оборудования) и его официальной регистрацией или статистической фиксацией. Каждая форма реальной экономической деятельности имеет своё физическое местоположение и в большинстве случаев это место можно определить, однако в условиях распространения удалённой занятости ситуация усложняется. Это можно охарактеризовать как отражение экономической неопределённости современного состояния мира.

Представляется, что делокализация, или территориальное рассредоточение экономической активности, проявляется как в удалённой занятости, так и в цифровой платформенной занятости, в удалённой торговле, а также в роботизированных и безлюдных производствах.

Основным источником информации о месте ведения экономической деятельности выступают данные о юридических лицах, их юридических адресах и, в отдельных случаях, адресах территориально обособленных подразделений. Однако эти данные не всегда отражают реальное положение дел, так как для органов статистики и налоговой службы уровень детализации в разрезе физической локации участников экономической деятельности остаётся недоступным. Статистика опирается только на доступные ей формы наблюдения.

Например, обособленные подразделения учитываются не во всех случаях. Иногда информация о них отсутствует в базах ФНС и статистических органов, так как они не были официально зарегистрированы. Юридические адреса, в свою очередь, нередко оказываются фиктивными, используются исключительно для получения корреспонденции или являются «массовыми», то есть не

отражают реального места размещения бизнеса. Это указывает на относительность и ограниченность текущих методов учёта.

Особую сложность представляет учёт самозанятых и индивидуальных предпринимателей. Они регистрируются по месту жительства, которое не всегда совпадает с местом фактической деятельности.

Отсутствие надёжного учёта локаций оказывает прямое влияние на формирование доходной базы и обязательств местных бюджетов. Это проявляется, в том числе, в многолетней дискуссии о месте уплаты налога на доходы физических лиц (по месту их жительства, либо по месту нахождения работодателя). Аналогичная проблема возникает при расчёте статистических показателей, в том числе валового регионального и городского продукта. Из-за неточного учёта реальных экономических локаций, такие расчёты искажают реальную картину.

Недостаточность данных о фактических локациях экономической деятельности затрудняет не только оценку регионального валового продукта, но и прогнозирование потребностей в инфраструктуре и социальных объектах. Значительная часть видов деятельности остаётся вне статистического наблюдения, в том числе деятельность индивидуальных предпринимателей и самозанятых, изучение которых требуют сбора и анализа дополнительной информации.

Кроме того, территориально обособленные подразделения, расположенные в отличной от головной компании территориальной единицы, как правило, не учитываются при расчёте валового регионального либо муниципального продукта. Хотя некоторые данные о них (например, количество занятых) имеются в органах статистики, об основных экономических показателях своей деятельности хозяйствующие субъекты отчитываются в основном по месту своего юридического адреса. Требовать от компаний чёткого разделения экономических показателей по каждому подразделению невозможно, и такой задачи статистика перед ними не ставит.

Хотя территориальное рассредоточение деятельности существовало и раньше, оно стало особенно актуальным с развитием интернета, ростом удалённых форм занятости, внедрением роботизированных и безлюдных технологий, а также с распространением форм удалённой доставки товаров.

Например, удалённая занятость была известна ещё в советское время как «надомная работа», но объёмы такой работы были невелики, и они учитывались в планировании. Также всегда были и удалённые подразделения: например, авиационный завод в Луховицах формально числился подразделением московского предприятия. Сейчас многие компании формируют колл-центры, бухгалтерии, дата-центры там, где ниже издержки (в отдалении на 100, 200 или 300 км от местоположения основного офиса). Для прогнозирования и планирования пространственного развития важно фиксировать их фактическое размещение.

Удалённая занятость, активно распространившаяся после пандемии COVID-19, и выступающая локомотивом децентрализации экономической деятельности, остаётся слабо охваченной статистическими наблюдениями. Так, Росстат оценивал число дистанционно занятых в 2023 году на уровне около 1 млн человек, тогда как оценки Министерства труда достигали 2,8–3 млн уже в 2021 г. Очевидно, что реальная численность существенно выше, а расхождение объясняется тем, что статистика основывается на выборочных обследованиях и корпоративной отчётности. Работодатели не заинтересованы в демонстрации удалённой занятости в документах, а сами сотрудники, перемещаясь между регионами или странами, не сообщают об этом ни налоговым, ни статистическим органам. Таким образом, характер занятости становится «мобильным», а место её осуществления — динамичным и нефиксируемым. В ближайшие годы доля удалённо занятых может достичь 10–15% общего числа занятых, и следует признать, что чёткая фиксация местоположения таких работников практически невозможна.

Платформенная занятость также часто предполагает удалённый характер труда и, следовательно, входит в число факторов децентрализации экономической деятельности. Законодательное регулирование платформенной занятости сейчас находится в процессе подготовки, но пока такая занятость остаётся в тени официальной статистики. Отдельного внимания заслуживает электронная торговля и сервисы доставки. Хотя сами эти формы деятельности известны давно, в настоящее время они приобретают новые масштабы и качество. Однако объёмы розничной торговли, приходящиеся на муниципальные образования, в статистике зачастую учитываются по

месту регистрации юридического лица, а не по месту, где происходит непосредственная передача товара покупателю.

Наряду с удалённой занятостью ещё одной формой деллокализации становятся роботизированные производства. Такие объекты могут функционировать без постоянного присутствия людей, а следовательно — не оформляться как территориальные подразделения. Отсутствие рабочих мест делает их «невидимыми» для традиционных методов учёта. Частично их можно выявлять по данным Росреестра, однако эти источники дают лишь косвенные оценки. Тем временем, доля роботизированных производств в мировой промышленности растёт, и Россия серьёзно отстаёт по числу промышленных роботов на душу занятого населения. Президентом поставлена задача войти в число 25 ведущих стран по этому показателю, что подтверждает значимость проблемы.

Поскольку официальная статистика пока не в состоянии охватить все формы деллокализации, требуется искать альтернативные способы оценки. Одним из подходов может быть анализ вакансий на сайтах по трудоустройству — с фокусом на долю предложений удалённой работы. Ещё один — оценка распространённости коворкингов. В работе [1] был рассчитан показатель численности населения на один коворкинг. Он варьируется по регионам и позволяет предположить, какие территории притягивают удалённо работающих. Среди наиболее привлекательных направлений — Калининград, Сочи, в то же время Омск демонстрирует самую низкую концентрацию коворкингов среди городов-миллионников, что указывает на слабую представленность удалённой занятости.

Таким образом, несмотря на отсутствие прямых статистических данных, возможно формирование косвенных оценок масштабов деллокализации. Это необходимо использовать для моделирования пространственных процессов.

Очевидно, что последствия деллокализации сказываются и на точности социально-экономического планирования, снижается точность прогнозов. Меняются модели расселения, растёт спрос на жильё в агломерациях, особенно в их периферийных зонах. Удалённая работа способствует расширению городских ареалов, трансформирует транспортные потоки и влияет на структуру спроса. Наблюдается и смещение миграционных потоков: люди едут не столько туда, где есть рабочие места, сколько туда, где

комфортно жить (важны климатические условия) и откуда удобно работать удалённо — на юг и в крупные города.

Подобные изменения требуют пересмотра базовых предпосылок пространственной политики. При планировании необходимо учитывать новые формы организации труда и размещения экономической активности, которые всё меньше зависят от территориальной привязки.

Таким образом, делокализация экономической деятельности — это не временное отклонение, а устойчивый тренд, требующий переосмысления статистических инструментов, моделей территориального развития и принципов межбюджетного выравнивания. Для целей пространственного развития необходимо научиться оценивать масштабы и характер удалённой занятости, пусть даже с определённой степенью приближения. Так как без учёта новых форм экономической активности невозможна точная оценка потенциала территорий и эффективное стратегическое планирование.

### *Литература и информационные источники*

1. Янков К. В. Оценка территориальной концентрации удаленно занятых работников по данным о коворкингах // Общество и экономика. 2023. №12. С. 105–118.
2. К.В. Янков. О необходимости определения локации реальной экономической деятельности при исследованиях пространственного развития // Проблемы прогнозирования. 2025. № 4(211). С. 133-142. DOI: 10.47711/0868-6351-211-133–142
3. Трансформация мировой экономики: возможности и риски для России. Научный доклад / Под ред. члена-корреспондента РАН А.А. Широга. М.: Динамик Принт, 2024. 144 с. (Научный доклад ИНП РАН). DOI: 10.47711/sr2-2024.

\*\*\*



# Информация об авторах

**Агеева Елена Викторовна**, к.э.н., м.н.с. ИЭОПП СО РАН, ассистент кафедры экономической теории Новосибирского государственного университета; e-mail: ageevalenav@gmail.com

**Анищенко Александр Георгиевич**, лаборант отдела Территориальных систем ИЭОПП СО РАН;  
e-mail: a.anishchenko1@g.nsu.ru

**Баранов Александр Олегович**, д.э.н., профессор, г.н.с. ИЭОПП СО РАН; Новосибирский государственный университет;  
e-mail: baranov@ieie.nsc.ru

**Будник Александра Станиславовна**, к.э.н., н.с. ИНП РАН;  
e-mail: as.terentyeva@yandex.ru

**Гайворонская Мария Станиславовна**, к.э.н., н.с. ИНП РАН;  
e-mail: ms.gayvoronskaya@yandex.ru

**Ершов Юрий Семенович**, с.н.с., ИЭОПП СО РАН;  
e-mail: eryus@mail.ru

**Зиязов Даниил Салаватович**, м.н.с. ИЭОПП СО РАН

**Ибрагимов Наимджон Мулабоевич**, д.э.н., в.н.с. ИЭОПП СО РАН; Новосибирский государственный университет;  
e-mail: naimdjon@ieie.nsc.ru

**Калашникова Ксения Николаевна**, н.с. ИЭОПП СО РАН;  
e-mail: k.kalashnikova@g.nsu.ru

**Клепач Андрей Николаевич**, к.э.н., с.н.с. ИНП РАН

**Колпаков Андрей Юрьевич**, к.э.н., зав.лаб. ИНП РАН;  
e-mail: kolpakov@ecfor.ru

**Костин Андрей Владимирович**, к.э.н., доцент, с.н.с. ИЭОПП СО РАН; e-mail: a.kostin@nsu.ru

**Костина Елена Алексеевна**, к.э.н., н.с. ИЭОПП СО РАН;  
e-mail: ovs.elena@gmail.com

**Крюков Валерий Анатольевич**, академик РАН, д.э.н., гл.н.с. ИЭОПП СО РАН; e-mail: valkryukov@mail.ru

**Крюков Яков Валерьевич**, к.э.н., с.н.с. ИЭОПП СО РАН;  
e-mail: kryukovyv@ieie.nsc.ru

**Ксенофонтов Михаил Юрьевич**, д.э.н., зав.лаб. ИНП РАН;  
e-mail: ksen.home.bk@gmail.com

**Кузнецова Ольга Владимировна**, д.э.н., профессор, профессор  
РАН, зам. директора по научной работе ИНП РАН;  
e-mail: kouznetsova\_olga@mail.ru

**Лазеева Екатерина Андреевна**, м.н.с. ИНП РАН;  
e-mail: e.a.lazeeva@mail.ru

**Лебедева Маргарита Евгеньевна**, к.э.н., с.н.с. ИЭОПП СО РАН;  
e-mail: marg.e.moroz@gmail.com

**Милякин Сергей Романович**, к.э.н., н.с. ИНП РАН;  
e-mail: milyakinsergei@gmail.com

**Михеева Надежда Николаевна**, д.э.н., проф., гл.н.с. ИНП РАН;  
e-mail: mikheeva\_nn@mail.ru

**Обухова Елена Алексеевна**, к.э.н., с.н.с. ИЭОПП СО РАН;  
e-mail: e.a.obukhova@gmail.com

**Петров Сергей Павлович**, к.э.н., зав. отделом ИЭОПП СО РАН;  
e-mail: petrov.s.p@mail.ru

**Плотникова Дарья Александровна**, к.э.н., н.с. ИНП РАН;  
e-mail: aleksandrovnapd@gmail.com

**Ползиков Дмитрий Александрович**, к.э.н., с.н.с. ИНП РАН;  
e-mail: dmitry.polzikov@gmail.com

**Потапенко Вадим Викторович**, к.э.н., с.н.с. ИНП РАН;  
e-mail: vvpotapenko.ecfor@gmail.com

**Пыжев Антон Игоревич**, к.э.н., зам. директора по научной ра-  
боте, зав. отделом прогнозирования экономического развития  
Красноярского края ИЭОПП СО РАН; e-mail: anton@pyzhev.ru

**Родионова Дарья Антоновна**, инженер ИЭОПП СО РАН;  
e-mail: daryarodi@yandex.ru

**Савчишина Ксения Евгеньевна**, к.э.н., н.с. ИНП РАН;  
e-mail: savchishinak@mail.ru

**Селиверстов Вячеслав Евгеньевич**, д.э.н., заведующий Цен-  
тром стратегического анализа и планирования ИЭОПП СО РАН;  
e-mail: sel@jeie.nsc.ru

**Семикашев Валерий Валерьевич**, к.э.н., зав. лаб. ИНП РАН;  
e-mail: vv\_semikashev@mail.ru

**Скубачевская Нина Дмитриевна**, м.н.с. ИНП РАН;  
e-mail: nina.lv@mail.ru

**Слепенкова Юлия Михайловна**, к.э.н., доцент, с.н.с. ИЭОПП  
СО РАН; Новосибирский государственный университет,  
e-mail: juliaslepenkova@yandex.com

**Сумская Татьяна Владимировна**, к.э.н., доцент, зам. директора  
по научной работе ИЭОПП СО РАН;  
e-mail: t.v.sumskaya-2004@yandex.ru

**Суслов Виктор Иванович**, член-корр. РАН, д.э.н., профессор,  
ИЭОПП СО РАН; e-mail: suslov@ieie.nsc.ru

**Суслов Никита Иванович**, д.э.н., зав. отделом ИЭОПП СО  
РАН; e-mail: nsuslov5@yandex.ru

**Тюрин Артем Андреевич**, м.н.с. ИНП РАН;  
e-mail: tyurin.aa@phystech.edu

**Узяков Рафаэль Маратович**, к.э.н., с.н.с. ИНП РАН

**Узякова Елена Сергеевна**, к.э.н., с.н.с. ИНП РАН;  
e-mail: mironova\_helen@mail.ru

**Устинов Василий Сергеевич**, к.э.н., доцент, с.н.с. ИНП РАН;  
e-mail: ustinovvs@gmail.com

**Фролов Игорь Эдуардович**, д.э.н., зам. директора по научной  
работе ИНП РАН; e-mail: i\_frolov@ecfor.ru

**Чужинова Анастасия Константиновна**, лаборант ИЭОПП СО  
РАН

**Шалимов Валентин Олегович**, м.н.с. ИНП РАН;  
e-mail: v-shalimov@ya.ru

**Широв Александр Александрович**, член-корр. РАН, директор  
ИНП РАН; e-mail: schir@ecfor.ru

**Шмат Владимир Витальевич**, к.э.н., в.н.с. ИЭОПП СО РАН;  
e-mail: ya.econom2@yandex.ru

**Ягольников Мирон Аркадьевич**, к.э.н., в.н.с. ИЭОПП СО РАН;  
e-mail: miron@ieie.nsc.ru

**Янков Кирил Вадимович**, к.э.н., зав. лаб. ИНП РАН;  
e-mail: kyankov@ecfor.ru

**Яценко Виктор Анатольевич**, к.э.н., с.н.с. ИЭОПП СО РАН;  
e-mail: yva@ieie.nsc.ru

*Для заметок*

*Научное издание*

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА РОССИИ  
В МЕЖОТРАСЛЕВОМ  
И ПРОСТРАНСТВЕННОМ ИЗМЕРЕНИИ**

**Сборник докладов конференции  
ИНП РАН и ИЭОПП СО РАН  
по межотраслевому и региональному  
анализу и прогнозированию  
19–21 марта 2025, г. Ярославль (том 7)**

Согласно Федеральному закону РФ от 29.12.2010 №436-ФЗ  
данная продукция не подлежит маркировке  
В авторской редакции

Подписано в печать 20.12.2025. Формат 60х90 1/16  
Печать цифровая. Бумага офсетная № 1. Печ. л. 11,75

Тираж 300 экз. Заказ 10913

Отпечатано в типографии ООО «Клуб печати»

127018, Москва, 3-й проезд Марьиной рощи,

д. 40, корп. 11, стр. 1

Тел.: +7 (929) 982-72-82

[www.club-print.ru](http://www.club-print.ru)