

# ЭКО

ВСЕРОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ № 8 2022 г.

*Славное  
море  
проблем*



ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1970 ГОДА,  
ВЫХОДИТ ЕЖЕМЕСЯЧНО



ЭКОномика и организация  
промышленного производства

8 (578) 2022

Главный редактор **В.А. КРЮКОВ**, академик РАН,  
директор Института экономики и организации промышленного производства СО РАН

#### **РЕДКОЛЛЕГИЯ:**

**А.Г. Аганбегян**, РАНХ и ГС при Президенте РФ, академик РАН, Москва; **А.О. Баранов**, зам. директора по научной работе ИЭОПП СО РАН, зав. кафедрой НГУ, д.э.н., проф., Новосибирск; **Р. Бардацци**, факультет государственного управления, Университет Флоренции, д-р философии, проф. (Италия); **Е.Б. Бухарова**, директор Института экономики, управления и природопользования СФУ, к.э.н., проф., Красноярск; **Ш. Вебер**, президент РЭШ, д-р философии (Канада – Россия); **Ю.П. Воронов**, ИЭОПП СО РАН, к.э.н., Новосибирск; **И.П. Глазырина**, зав. лабораторией эколого-экономических исследований ИПРЭК СО РАН, д.э.н., Чита; **Л.М. Григорьев**, НИУ ВШЭ, к.э.н., проф., Москва; **В.И. Зоркальцев**, СЭИ СО РАН им. Л.А. Мелентьева, д.т.н., проф., Иркутск; **В.В. Колмогоров**, к.э.н., Москва; **В.В. Кулешов**, гл. науч. сотр. ИЭОПП СО РАН, академик РАН, Новосибирск; **Чжэ Ён Ли**, вице-президент Корейского института международной экономической политики, д-р философии (Республика Корея); **Юцзюнь Ма**, директор Института России, Хэйлунцзянская академия общественных наук, к.и.н., Харбин (Китай); **С.Н. Мироносецкий**, генеральный директор «Солар Системс»; **А. Му**, Институт Фритьофа Нансена, канд. полит. н. (Норвегия); **В.А. Никонов**, Новосибирск; **В.И. Псарев**, зав. кафедрой Алтайского госуниверситета, зам. председателя Исполнительного комитета МАСС, к.э.н., д.т.н.; **Н.И. Суслев**, зам. директора по научной работе ИЭОПП СО РАН, д.э.н., проф., Новосибирск; **А.В. Усс**, губернатор Красноярского края, д.ю.н., проф., Красноярск; **Хонгёл Хан**, Департамент экономики Университета Ханьянг, председатель Корейского института единения, д-р наук, проф. (Республика Корея); **Цзе Ши**, директор Центра международных энергетических исследований, Китайский институт международных исследований, Пекин (Китай); **А.Н. Швецов**, зам. директора по научной работе ФИЦ «Информатика и управление» РАН, Институт системного анализа РАН, д.э.н., проф., Москва.

#### **РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:**

**А.В. Алексеев**, ИЭОПП СО РАН, д.э.н., Новосибирск; **С.Ю. Барсукова**, НИУ «Высшая школа экономики», д.соц.н., Москва; **Э.Ш. Веселова**, зам. главного редактора, Новосибирск; **К.П. Глущенко**, ИЭОПП СО РАН, д.э.н., Новосибирск; **Е.В. Гоосен**, Институт экономики и управления Кемеровского госуниверситета, к.э.н., Кемерово; **Е.А. Капогузов**, Омский госуниверситет им. Ф.М. Достоевского, д.э.н., Омск; **В.И. Клисторин**, ИЭОПП СО РАН, д.э.н., Новосибирск; **Г.П. Литвинцева**, НГТУ, д.э.н., Новосибирск; **В.В. Мельников**, НГУЭиУ, НГТУ, к.э.н., Новосибирск; **Л.В. Мельникова**, ИЭОПП СО РАН, к.э.н., Новосибирск; **П.Н. Тесля**, зам. главного редактора, к.э.н., Новосибирск; **О.П. Фадеева**, ИЭОПП СО РАН, к.соц.н., Новосибирск; **Л.Н. Щербакова**, Кемеровский госуниверситет, д.э.н.; **В.В. Шмат**, ИЭОПП СО РАН, к.э.н., Новосибирск

#### **УЧРЕДИТЕЛИ:**

Учреждение Российской академии наук Сибирское отделение РАН,  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт экономики и организации промышленного производства  
Сибирского отделения РАН,  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Новосибирский национальный  
исследовательский государственный университет» (НГУ),  
АНО «Редакция журнала «ЭКО»

#### **ИЗДАТЕЛЬ:**

Новосибирск, Сибирское отделение Российской академии наук

## 8 (578) 2022

Editor-in-chief, Member of RAS, **VALERY A. KRYUKOV**, Director of Institute of Economics and Industrial Engineering (IEIE), SB RAS

### Editorial Board:

**A.G. Aganbegyan**, Member of RAS, Russian Academy of National Economy and Public Service Sponsored by the Russian President; **A.O. Baranov**, Dr. Sci. (Econ.), professor, IEIE, SB RAS, Novosibirsk State University; **R. Bardazzi**, PhD, professor, University of Florence, Italy; **E.B. Bukharova**, Cand. Sci. (Econ.), professor, Institute of Economics, Management and Land Use, Siberian Federal University, Krasnoyarsk; **I.P. Glazyrina**, Dr. Sci. (Econ.), Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology, SB RAS, Chita; **L.M. Grigoriev**, Cand. Sci. (Econ.), professor, Higher School of Economics, Moscow; **Jaе Young Lee**, PhD, Korean Institute for International Economic Policy; **Hong Yul Han**, PhD, professor, Hanyang University, The Korea Consensus Institute; **V.V. Kolmogorov**, Cand. Sci. (Econ.), professor; **V.V. Kuleshov**, Member of RAN, Institute of Economics and Industrial Engineering, SB RAS; **S.N. Mironosetsky**, general manager Solar System; **A. Moe**, PhD, The Fridtjof Nansen Institute, Norway; **V.A. Nikonov**, Novosibirsk; **V.I. Psarev**, Cand. Sci. (Econ.), Dr. Technical Sci., Interregional Association of the Economic Cooperation 'Siberian Accord', Altai State University; **A.N. Shvetsov**, Dr. Sci. (Econ.), professor, Institute of Systems Analysis, RAS; **N.I. Suslov**, Dr. Sci. (Econ.), professor, IEIE, SB RAS; **A.V. Uss**, Dr. Sci. (Law), professor, Governor of Krasnoyarsk Krai; **Sh. Weber**, PhD, Russian Economics School; **Yu.P. Voronov**, Cand. Sci. (Econ.), Institute of Economics and Industrial Engineering, SB RAS; **Yutszyun Ma**, PhD (History), Russia Institute, Heilongjiang Academy of Social Sciences, Harbin, China; **Ze Shi**, Center of Energy Research, Institute of International Studies, Beijing, China; **V.I. Zorkaltsev**, Dr. Technical Sci., professor, Energy Systems Institute, SB RAS, Irkutsk.

### Editorial Council:

**A.V. Alekseev**, IEIE, SB RAS, Dr. Sci. (Econ.); **S.Yu. Barsukova**, Higher School of Economics, Dr. Sci. (Sociology); **O.P. Fadeeva**, IEIE, SB RAS, Cand. Sci. (Sociology); **K.P. Gluschenko**, IEIE, SB RAS, Dr. Sci. (Econ.); **E.V. Goosen**, Institute of Economics and Management of Kemerovo University, Cand. Sci. (Econ.); **E.A. Kapoguzov**, Omsk State University, Dr. Sci. (Econ.); **V.I. Klistorin**, IEIE, SB RAS, Dr. Sci. (Econ.); **G.P. Litvintzeva**, Novosibirsk State Technical University, Dr. Sci. (Econ.); **V.V. Melnikov**, Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk State Technical University, Cand. Sci. (Econ.); **L.V. Melnikova**, IEIE, SB RAS, Cand. Sci. (Econ.); **L.N. Shcherbakova**, Kemerovo University, Dr. Sci. (Econ.); **V.V. Shmat**, IEIE, SB RAS, Cand. Sci. (Econ.); **P.N. Teslia**, Deputy Editor-in-chief, Cand. Sci. (Econ.); **E.Sh. Veselova**, Deputy Editor-in-chief.

### Founders:

Russian Academy of Sciences, Siberian Branch,  
Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch, RAS  
Novosibirsk State University  
ANO Editorial Office of ECO journal

### Prepared for publication by

Novosibirsk, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch

# В НОМЕРЕ

## КОЛОНКА РЕДАКТОРА

4 Время перемен

## Тема номера: Славное море проблем

8 ТУЛОХОНОВ А.К.

Байкал на весах экономики  
и экологии

24 ЗОРКАЛЬЦЕВ В.И.,

КАЛИХМАН А.Д.,

КАЛИХМАН Т.П.,

СИНЮКОВИЧ В.Н.

Проблема регулирования  
уровня озера Байкал

44 КОЛМОГОРОВ В.В.,

ХАЛЯПИН Л.Е.

Иркутская ГЭС  
и Ангаро-Енисейский каскад ГЭС

в энергетике Сибири. Пути  
повышения эффективности

54 ВОРОНОВ Ю.П.

Сотрудничество

как лучший способ конкуренции

(на примере исследований  
и проектов по экологии Байкала)

## ЭКОНОМИКА И ЭКОЛОГИЯ

67 КЛЮЧНИКОВА Е.М.,

ОРЛОВ А.Н.,

КОРППОО А.М.

Индустрия переработки  
твердых коммунальных отходов  
на пути к «зеленому» росту

89 КРАВЧЕНКО Н.А.,

САМУСЕНКО С.А.,

ЗИМНЯКОВА Т.С.,

ДРОБЫШЕВ И.А.

Быть ли органическому  
сельскому хозяйству в России:  
взгляд участников отрасли

## ОТРАСЛИ И РЫНКИ

106 ФОКЕЕВ М.А.

Отрасль авиаперевозок  
в условиях санкций:  
применим ли опыт Ирана в России

## ДИСКУССИОННЫЙ КЛУБ

132 ШМАТ В.В.

Экономический рост  
или гармоничное  
социально-экономическое развитие?

Часть III. Оценка  
индексов гармоничного развития  
регионов России

155 КАЛИНИН А.М.,

САМОХВАЛОВ В.А.

Стратегические дисбалансы  
экономической политики

## ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

173 АБЛАЖЕЙ А.М.

Реформирование  
академического сектора науки  
в оценках научного сообщества

# CONTENTS

## EDITORIAL

- 4 Time for Change

### Cover story:

#### A Glorious Sea of Problems

- 8 TULOZHONOV, A.K.  
Baikal on the Scales  
of Economics and Ecology
- 24 ZORKALTSEV, V.I.,  
KALIKHMAN, A.D.,  
KALIKHMAN, T.P.,  
SINYUKOVICH, V.N.  
The Problem of Lake Baikal  
Level Regulation
- 44 KOLMOGOROV, V.V.,  
KHALYAPIN, L.E.  
Irkutskaya Hydroelectric Power Plant  
and the Angaro-Yenisei Cascade  
of Hydroelectric Power Plants  
in the Siberian Power Industry.  
Ways to Increase Efficiency
- 54 VORONOV, Yu.P.  
Cooperation as the Best Way  
to Compete (Based on the Example  
of Research and Projects  
on Baikal Ecology)

## ECONOMY AND ECOLOGY

- 67 KLYUCHNIKOVA, E.M.,  
ORLOV, A.N.,  
KORPPOO, A.M.  
Solid Municipal Waste Recycling  
Industry on the Track to Green Growth
- 89 KRAVCHENKO, N.A.,  
SAMUSENKO, S.A.,  
ZIMNYAKOVA, T.S.,  
DROBYSHEV, I.A.  
Will Organic Farming Develop in Russia:  
The View of Industry Participants

## ECONOMY SECTORS AND MARKETS

- 106 FOKEEV, M.A.  
The Air Transportation Industry  
under Sanctions:  
Applying Iran's Experience in Russia

## DEBATES

- 132 SHMAT, V.V.  
Economic Growth or Harmonious Social  
and Economic Development?  
Part III. Evaluation of the Indexes  
of Harmonious Development  
of Russia's Regions
- 155 KALININ, A.M.,  
SAMOKHVALOV, V.A.  
Strategic Disbalances  
in Economic Policy

## DEVELOPMENT OF SCIENCE AND EDUCATION

- 173 ABLAZHEY, A.M.  
Reforming the Academic Sector  
of Science as Evaluated  
by the Academic Community

# Время перемен

При анализе социально-экономических процессов нельзя не принимать во внимание фактор времени, отражающий изменение исследуемых объектов и их взаимосвязей в динамике. Понятие времени в экономике неоднозначно. Есть, например, время, характеризующее текущее состояние процессов создания (предоставления) тех или иных продуктов и услуг; есть время реализации крупных проектов и решений, часто исчисляемое десятками лет; есть время трансформационных сдвигов и преобразований, здесь счет уже идет на многие десятилетия; есть время цивилизационных процессов, измеряемое веками. Каждому периоду присущи свои экономические и социальные активы и, соответственно, свои подходы и к процедурам принятия решений по вопросам социально-экономического развития, и к их оценке. Различаются при этом и степень определенности знания, и понимание рассматриваемых явлений и процессов.

Как представляется, на примере уникального природного объекта, каковым является «славное море, священный Байкал», мы имеем наглядное подтверждение проблем, возникших из-за нестыковки и рассогласования разных времен, каждому из которых присущи свои подходы к анализу и оценке активов, и, соответственно, к формированию мер экономической политики. Последние в наши дни отличает явное и все усиливающееся смещение от чисто экономической (коммерческой) оценки эффективности принимаемых решений к определению эколого-экономико-социальной устойчивости функционирования объектов и подсистем, находящихся, в нашем случае, «в поле влияния» состояния и динамики озера Байкал.

Переход от одного времени к другому – сложный, многоаспектный и весьма неоднозначный процесс, который нередко оказывается связан с выводом из оборота тех активов, что создавались в совершенно иных условиях, в частности – под влиянием целей и задач ускоренного индустриального развития периода построения основ коммунизма.

Именно так когда-то возник уникальный комплекс энергетических объектов – Ангаро-Енисейский каскад ГЭС, и тесно с ними связанных крупных энергоемких производств (как правило,

весьма простых переделов – получения цветных металлов, целлюлозы и прочих крупнотоннажных электроемких продуктов). Сегодняшние попытки рассмотрения и поиска «оптимального решения многокритериальной задачи», связанной с устойчивым эколого-экономическим развитием зоны озера Байкал, пожалуй, априори обречены на неудачу. Основная причина – поиск решения в рамках и ограничениях, обусловленных особенностями активностей, создававшихся для функционирования в совершенно иной экономической реальности (или другом экономическом времени).

Это вовсе не означает, что подобные задачи ставить и решать не имеет смысла. На наш взгляд, это не просто нужно, но и необходимо (статья В.И. Зоркальцева, А.Д. Калихмана, Т.П. Калихман, В.Н. Синюковича). В основе современного подхода к решению данной проблемы лежит не столько перенос акцента в регулировании уровня озера Байкал с энергетических приоритетов на экологические, сколько в формировании принципиально иных процедур взаимодействия (статья Ю.П. Воронова).

Ключевая особенность нынешней ситуации, обусловленной динамикой социально-экономических процессов и осознанием важности сохранения чистоты планеты Земля для дальнейшей жизни человечества, состоит в усилении значения и роли договорных отношений, вовлечении в процесс разрешения непростых, неоднозначных и очень часто конфликтных ситуаций всех заинтересованных сторон.

К сожалению, многочисленные примеры очередных «судьбоносных» решений, принятых на федеральном уровне по поводу многострадального Байкала, иллюстрируют явное пренебрежение этими принципами (статья В.В. Колмогорова и Л.Е. Халяпина, а также статья академика А.К. Тулохонова).

Эффективные решения по распутыванию сложного клубка проблем «священного моря» лежат прежде всего на пути формирования процедур взаимодействия и разрешения конфликтных ситуаций. В свою очередь, процессы обсуждения в рамках данных процедур и принятия итоговых квалифицированных решений должны опираться на основательную научную проработку и сопровождение. Увы, в практике попыток решения насущных проблем озера Байкал доминируют два начала – прескрипционное и инерционное.

Первое из них связано с давно изжившей себя традицией административных предписаний по принципу «делай и поступай только так». Второе связано с ориентацией на сложившуюся в другом экономическом времени (индустриальном и «коммунистическом») систему технологических связей. Вопросы согласования времен не затрагиваются и не обсуждаются. В отношении Байкала и определения его уровенных режимов превалирует технократический предписывающий подход. Причины – сложность самой проблемы и отсутствие соответствующих специалистов среди тех, кто в основном вовлечен в процесс обсуждения и подготовки «судьбоносных» решений, а также их последующее проведение в жизнь.

В качестве яркого примера пагубного влияния инерции при решении комплексных «водно-энергетических проблем» вполне уместно сослаться на опыт освоения долины Теннесси в США: «Крупнейшим общественным проектом по строительству в 1930-е годы стало Управление ресурсами бассейна Теннесси (TVA). Программа TVA включала в себя строительство ряда плотин и гидроэлектростанций, которые давали дешевое электричество и удобрения жителям бассейна реки Теннесси...

Но программа TVA создала два рода проблем. Во-первых, концентрация выгод у 2% населения, живущего в бассейне Теннесси, неизбежно достигалась путем налогообложения остальных 98%... Более того..., штат Теннесси в течение 50 лет отставал от соседних штатов в экономическом развитии, так как ... субсидирование электроэнергии побудило многих жителей Теннесси остаться в своих маленьких фермах, не менять свой образ жизни.

Дальше – больше: поскольку в штатах без TVA индустриализация шла быстрее, это увеличило доходы и рынок для электричества в городах. В результате даже объемы продаж электропродукции были выше в штатах без TVA. Наконец, в рамках TVA были затоплены сотни тысяч акров земли в Теннесси, Кентукки и Алабаме... Иногда, как случае с TVA, субсидия мешает ее получателю развиваться, чтобы достичь лучших результатов»<sup>1</sup>.

Разница Ангаро-Енисейского каскада ГЭС с TVA, пожалуй, лишь в том, что в нашем случае под «2% населения» следует

---

<sup>1</sup> Фолсом Б. Новый курс или кривая дорожка? Как экономическая политика Ф. Рузвельта продлила Великую депрессию? / Бертом Фолсом: пер. с англ. А. Плисовой, под науч. ред. А. Куряева. М.: Мысль, 2012. 352 с. [С. 127–129].



понимать владельцев и бенефициаров алюминиевых, полиметаллических и целлюлозно-бумажных активов. Никаких новых направлений хозяйственной деятельности за прошедшие десятилетия в зоне их влияния так и не сформировано – до сих пор, спустя несколько десятилетий, здесь имеет место усиление роли и значения проектных активов эпохи индустриализации. При этом рост данных активов (таких как Богучанская ГЭС, предприятия целлюлозно-бумажной промышленности) устойчиво ведет к деградации природной среды и уменьшению площади лесонасаждений. При сохранении подобной инерции структуры экономики и занятости населения трудно рассуждать о возможности «оптимального» (скорее, допустимого) решения непростой задачи устойчивого социально-экономического развития прилегающей территории.

«Время перемен», которое все мы вновь обостренно ощутили в 2022 г., настоятельно требует «схода» с устаревшей «колеи прошлого». Знание, понимание, взаимодействие и сотрудничество – эти понятия сегодня у всех на слуху. Вопрос достижения приемлемого результата в интересах и ныне живущих, и будущих поколений сибиряков, как и всех россиян, и человечества в целом, стоит как никогда остро.

Главный редактор «ЭКО»



КРЮКОВ В.А.

# Байкал на весах экономики и экологии<sup>1</sup>

**А.К. ТУЛОХОНОВ**, академик РАН. E-mail: aktulohonov@binm.ru  
Байкальский институт природопользования СО РАН, Улан-Удэ

**Аннотация.** В статье изложены авторская оценка и критическое видение актуальных вопросов регулирования уровня озера Байкал. Анализируя нормативно-правовую базу в области использования и охраны природных ресурсов, рассматривая социально-экономические риски при изменениях уровня воды озера, автор обосновывает выводы о невысокой эффективности применяемых инструментов и слабом их соответствии целям и задачам устойчивого развития. Показаны направления совершенствования инструментов управления водными ресурсами с целью минимизации экологического и социально-экономического ущерба при изменении уровня озера Байкал.

**Ключевые слова:** Байкал; гидрологический режим; экосистема; оценка ущерба; минимизация ущерба; экологический ущерб; социально-экономический ущерб; устойчивое развитие

## История вопроса

Вряд ли в России есть природный объект, притягивающий внимание властных и общественных структур в такой же мере, как оз. Байкал. Его защите и рациональному использованию ресурсов посвящены десятки различных правительственных документов и программ. В их числе четыре ФЦП «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории», первый и единственный Федеральный экологический закон для отдельного региона «Об охране озера Байкал»<sup>2</sup>. Байкал одним из первых в нашей стране вошел в список объектов мирового природного наследия ЮНЕСКО. Иногда такое внимание оборачивается пустым ажиотажем. Три года назад московские чиновники будоражили местные власти помпезным проектом «Байкал: Великое озеро Великой страны», о котором сегодня никто и не вспоминает.

---

<sup>1</sup> Исследование выполнено в рамках государственного задания Байкальского института природопользования СО РАН 0273–2021–0002 (№ АААА-А21–121011990023–1).

<sup>2</sup> Федеральный закон от 1 мая 1999 г. № 94-ФЗ «Об охране озера Байкал» (с изменениями и дополнениями) [Эл.ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_22964/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22964/) (дата обращения: 21.10.2021).

В результате все чаще возникают документы, которые трудно отнести к категории реальных природоохранных мероприятий. Так, Правительство РФ Федеральным законом № 254-ФЗ разрешило в 2020 г. при строительстве второй колеи Байкало-Амурской магистрали и для расширения транзитных возможностей Транссиба проводить сплошные рубки в Центральной экологической зоне Байкала без экологической экспертизы<sup>3</sup>. Данный документ прошел утверждение в Государственной думе и Совете Федерации в «пожарном» порядке, без предусмотренного законодательством согласования с региональными властями и общественностью. Между тем реализация этих транспортных проектов невозможна без прокладки новых мысовых тоннелей в Центральной экологической зоне Байкальской природной территории, в том числе предполагается расширение возможностей Северо-Муйского тоннеля, который строился четверть века. Такого рода работы требуют проведения опасных для экосистемы озера взрывных и других горных работ, запрещенных законом «Об охране озера Байкал».

Особое место в ряду природоохранных документов занимают постановления Правительства РФ, посвященные регулированию уровня оз. Байкал в связи с деятельностью Иркутской ГЭС<sup>4</sup>, принятые в 2001, 2016, 2021 гг.

Как известно, после строительства плотины на р. Ангаре в 1959 г. и наполнения Иркутского водохранилища, оз. Байкал, которое является его частью, стало не только крупнейшим в мире пресным водоемом, но и источником самой дешевой в стране электроэнергии, за счет которой производился экспортный

---

<sup>3</sup> Федеральный закон от 31.07.2020 № 254-ФЗ «Об особенностях регулирования отдельных отношений в целях модернизации и расширения магистральной инфраструктуры и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [Эл.ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_358735/06a4900fae81786aacc59ed79457c583ccc79faca/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358735/06a4900fae81786aacc59ed79457c583ccc79faca/) (дата обращения: 20.12.2021).

<sup>4</sup> Постановление Правительства РФ от 26.03.2001 № 234 «О предельных значениях уровня воды в озере Байкал при осуществлении хозяйственной и иной деятельности» [Эл.ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_30896/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_30896/) (дата обращения: 19.10.2021).; Постановление Правительства РФ от 01.07.2016 № 626 «О максимальных и минимальных значениях уровня воды в озере Байкал в 2016–2017 годах» [Эл.ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_201238/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_201238/) (дата обращения: 20.10.2021); Постановление Правительства РФ от 27 апреля 2021 г. № 654 «О максимальных и минимальных значениях уровня воды в озере Байкал в 2021 году» [Эл.ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/400729221/#ixzz79n9PqkX> (дата обращения: 20.10.2021).

алюминий Шелеховского и Братского заводов, и обеспечивалась низкая себестоимость производства на других промышленных объектах Иркутской области. И здесь наиболее рельефно возникает возможность «взвесить» интересы экономики, экологии и реальное желание государства и бизнеса сохранить участок мирового природного наследия для будущих поколений. В равной степени включение оз. Байкал как искусственного водохранилища в список участков мирового *природного* наследия ЮНЕСКО есть определенный международный правовой нонсенс.

Оценивая современное состояние экосистемы Байкала, необходимо определить его стартовый гидрологический режим до строительства Иркутской ГЭС. По данным Г. Ю. Верещагина, главного авторитета в отечественном байкаловедении, средний естественный месячный уровень озера характеризовался отметкой 127 см над нулем рейки порта Байкал, или 455,61 м над уровнем моря в Кронштадте<sup>5</sup>. При этом за все годы наблюдений в естественном состоянии в течение года колебания уровня не превышали 79 см.

По завершении строительства Иркутской ГЭС в государственных докладах Министерства природных ресурсов РФ<sup>6</sup> утверждается, что «зарегулированность уровня проявилась в увеличении амплитуды колебаний уровня (от 80 до 113 см) и сдвиге в сторону запаздывания сроков наступления наибольшей сработки и наполнения водоема». После сооружения плотины Иркутской ГЭС и наполнения водохранилища подпор от плотины превысил прежние отметки на 1,46 м и достиг среднесноголетнего уровня 456,80 м. Эти данные и свидетельствуют о новом уровненом режиме озера, уже определяемого деятельностью энергетиков, и позволяют исключить спекуляцию иными материалами.

Отметим, что подобные гидротехнические сооружения в мире строятся, как правило, для решения трех задач: а) получения возобновляемой электроэнергии; б) накопления пресной

---

<sup>5</sup> Верещагин Г. Ю. Байкал. Научно-популярный очерк. Иркутск, 1947.169 с.

<sup>6</sup> Государственные доклады Министерства природных ресурсов и экологии РФ «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране» // Министерство природных ресурсов и экологии РФ. Официальный сайт [Эл.ресурс]. URL: [https://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye\\_doklady/o\\_sostoyanii\\_ozera\\_baykal\\_i\\_merakh\\_po\\_ego\\_okhrane/](https://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye_doklady/o_sostoyanii_ozera_baykal_i_merakh_po_ego_okhrane/) (дата обращения: 19.10.2021).

воды для целей водоснабжения; в) снижения отрицательных последствий от экстремальных колебаний уровня водного бассейна. К сожалению, проект строительства каскада Ангарских ГЭС был в основном нацелен на решение первой задачи. Главным фактором получения самой дешевой в стране гидроэнергии является огромный объем водной массы Байкала, который и обеспечивает гарантированную и эффективную эксплуатацию всех гидростанций в долине р. Ангары. Эти интересы лежат на одной чаше весов.

На другой чаше – хозяйственная деятельность местных жителей на побережье и экологическое равновесие: при подъеме уровня озера размывается береговая линия, подтапливаются пастбища и населенные пункты, разрушается транспортная инфраструктура; не меньшие социальные и экономические потери наблюдаются в нижнем бьефе Иркутской ГЭС. Кроме того, высокое и низкое стояние уровня воды в озере, как правило, запаздывает по отношению к естественным природным циклам и вызывает негативные изменения в жизни водной и околородной биоты и в том числе «краснокнижных» видов флоры и фауны.

Как правило, при оценке последствий изменения уровня водного режима больше внимания уделяется анализу высокого стояния водного зеркала озера. Между тем не менее негативные эффекты возникают и при аномально низких уровнях. Так, в результате повышенной сработки воды на Иркутской ГЭС в маловодный период 2014–2018 гг. произошли обмеление и интенсивное прогревание байкальского мелководья, увеличение пляжных участков, совпавшее с процессами глобального потепления, что создало благоприятные условия для появления водорослей и зарастания дельты р. Селенги и других байкальских заливов.

Кроме того, следует отметить, что решение эколого-экономических проблем такого крупного водного объекта, как Байкал, должно рассматриваться в *составе единой природной системы от истока Селенги до устья Енисея*, где от водности озера зависят объемы северного завоза на север Красноярского края.

В этой связи напомним, что экосистема озера инерционна и адаптируется к внешним изменениям среды обитания не менее 30–40 лет, и частые искусственные колебания уровня озера крайне неблагоприятны для ее продуктивности.

## **О нормативно-правовой базе регулирования уровня Байкала**

Первые научно обоснованные оценки отрицательных последствий колебаний уровня Байкала были проведены в 1993–1994 гг. [Атутов и др., 1999]. После обсуждения в Правительстве Республики Бурятия, администрации Иркутской области и согласования с федеральными природоохранными ведомствами результаты этих исследований (впервые в практике российского законодательства!) легли в основу постановления Правительства РФ № 234 «О предельных значениях уровня воды в озере Байкал при осуществлении хозяйственной и иной деятельности». Документ определяет диапазон регулирования деятельности Иркутской ГЭС, допускающий изменения уровня озера в пределах 456,0–457,0 м, что наиболее соответствует естественному гидрологическому режиму, превышая природный уровень лишь на 1 метр.

Понятно, что это значительно сокращает возможности произвольного регулирования уровня озера в интересах гидроэнергетиков. Кроме того, выполнение данного постановления требует более точного прогнозирования водохозяйственной обстановки с тем, чтобы учитывать при регулировании возможные паводки или засухи.

Данный уровень режим соблюдался вплоть до 2015 г., когда среднегодовой полезный приток в озеро упал до аномально низкого уровня 1200 м<sup>3</sup>/с, и уровень Байкала опустился ниже критической отметки. Причиной послужил неверный прогноз о будущем паводке, готовясь к которому энергетики сбросили повышенные объемы воды из водохранилища. Прогноз не оправдался, и пониженный уровень воды в озере сохранялся вплоть до 2019 г., в результате чего ощущалась нехватка воды на всех ангарских водозаборах ниже г. Иркутска, сократилось производство электроэнергии на каскаде АнгарГЭС, значительные трудности возникли с транспортировкой северных грузов по Енисею (водность Ангары при слиянии рек почти в два раза превышает сток Енисея).

Для решения этой проблемы Правительство РФ принимает Постановление № 626 от 1 июля 2016 г. «О максимальных и минимальных значениях уровня воды в озере Байкал в 2016–2017 годах»,

которым приостанавливает до 1 января 2018 г. действие постановления № 234 от 2001 г., вводит понятие «средней водности» и устанавливает минимальное значение уровня воды в Байкале на отметке 455,54 м, максимальное – 457,85 м.

При этом нижняя отметка определяется уровнем «мертвого» объема Иркутского водохранилища, а верхняя не имеет никакого обоснования и почти на полметра превышает максимум уровня озера за все 60 лет эксплуатации Иркутской ГЭС. Более того, согласно вышеприведенным исследованиям, достижение предлагаемой верхней отметки водохранилища может иметь катастрофические последствия для деятельности Иркутского гидроузла и г. Иркутска, не говоря уже об отрицательных эффектах для биоты озера, Кругобайкальской железной дороги, Транссиба, БАМ и автодороги Улан-Удэ – БАМ, сельского хозяйства и населенных пунктов в Центральной экологической зоне Байкальской природной территории.

К счастью, катастрофы не произошло. Новый режим регулирования уровня Байкала после 1 января 2018 г. вернулся в рамки, очерченные Постановлением № 234. Но в 2019 г. снова возникла непредвиденная ситуация – теперь уже многоводье в бассейне озера. Правительство РФ отреагировало привычно – 27 апреля 2021 г. было принято новое Постановление № 654, в котором регулирование уровня режима в оз. Байкал на 2021 г. устанавливается в параметрах 2016–2017 гг.

Таким образом, мы имеем уникальную базу федеральных документов по регулированию уровня Байкал за подписью трех председателей Правительства РФ (М. Касьянова, Д. Медведева и М. Мишустина). И ситуация их появления свидетельствует о том, что новые регламенты деятельности Иркутской ГЭС, разрешающие увеличить амплитуду колебаний уровня водохранилища до 2,31 см, а) есть не более, чем констатация происходящих негативных изменений в биоте и экономике побережья озера, б) в правовое поле входит только деятельность энергетиков, все другие негативные процессы лишь фиксируются (в лучшем случае, оцениваются как условный финансовый ущерб). Учитывая все, сказанное ранее, эта практика представляется как минимум не отвечающей целям устойчивого развития региона, если не сказать, порочной.

## **Характеристики водности и регулирование уровня Байкала**

Можно предположить, что в настоящее время маловодный цикл в Восточной Сибири пришел к завершению и сменяется более многоводными сезонами. На Братской ГЭС с 28 августа 2021 г. (впервые за 26 лет) начали осуществлять холостые сбросы через плотину в объеме  $500 \text{ м}^3/\text{с}$  при общем сбросе  $5300 \text{ м}^3/\text{с}$ , что свидетельствует об аномальном гидрологическом режиме 2021 г. на каскаде АнгарГЭС, где более половины стока составляет объем байкальских вод.

В 2020 г. впервые с 1994 г. уровень оз. Байкал превысил отметку 457,0 м. При этом максимальное значение в 457,12 м было достигнуто в конце сентября, когда основные притоки озера снизили водность (более того, в летний сезон этого года в бассейне озера не было критических паводков, как в 1971, 1973, 1988, 1994 гг.). Такой аномально высокий уровень озера к концу осеннего сезона при существующем режиме деятельности Иркутской ГЭС уже не смог обеспечить прием будущего весеннего, а тем более летнего паводка в ложе водохранилища. И любое увеличение этого объема приведет к подтоплению и разрушению сооружений вблизи уреза р. Ангара ниже бьефа плотины Иркутской ГЭС.

Между тем правила эксплуатации Иркутской ГЭС предполагают возможность сброса до 6 тыс.  $\text{м}^3$  в секунду. При этом следует отметить определенную инерционность гидрологических процессов в озере: вследствие огромной водной массы изменение уровня озера даже на 1 см можно регулировать сбросами Иркутской ГЭС в срок не менее трех суток. То есть при существующем гидрологическом режиме на то, чтобы освободить ложе водохранилища для будущего паводка, потребуется не менее трех месяцев, и все равно к началу весеннего половодья уровень водохранилища окажется на рекордных отметках более 456,60 м.

И есть явное противоречие в том, что «энергетическое лобби», предлагая увеличить максимальный уровень озера до отметки 457,85 м, что более чем на 70 см превышает «критические» осенние отметки 2020 г., не рассматривает возможности возрастания пропускной способности Иркутской ГЭС и его последствий.

Основным аргументом сторонников повышения уровня озера выше «нормального» служит ссылка на то, что такие предельные



уровни после строительства ГЭС были уже 12 раз. При этом умалчивается, к каким последствиям это привело. Для них следует напомнить, что за последние пятьдесят лет в Улан-Удэ трижды полностью затопивался левый берег р. Селенги, на котором проживает более 50 тыс. человек, в аэропорт пассажиров приходилось доставлять вертолетами с городского пляжа. Катастрофические паводки в бассейне Байкала в 1971 и 1973 гг. привели к экстремальному повышению уровня озера, разрушению полотна железной дороги на участке Выдрино-Байкальск, автодороги Улан-Удэ-Баргузин на участке Горячинск-Максимиха.

В результате размыва прибрежных лесных участков на территории Максимихинского и Усть-Баргузинского лесничеств в половодье 1993–1994 гг. Министерство лесного хозяйства Республики Бурятия в 1998 г. впервые в российской практике подало иск к АО «Иркутскэнерго» о возмещении ущерба в размере 1,282 млрд руб. [Тулохонов, 1999]. При несовершенстве экологического законодательства того времени и другим субъективным причинам данный иск арбитражным судом Иркутской области был отклонен. Тем не менее он послужил причиной первого природоохранного судебного процесса между субъектами двух соседних регионов, и этот прецедент вполне может повториться.

Авторы нового Постановления Правительства вряд ли подозревали о подтоплении прибрежных населенных пунктов, сельскохозяйственных угодий, а главные разрушения водной биоты озера в прямом и переносном смысле для них так и остались скрытыми под водой. Между тем как от экстремального повышения, так и от понижения уровня озера, в первую очередь разрушаются самые продуктивные экосистемы мелководий дельты р. Селенги, Чивыркуйского залива и дельты Верхней Ангары и Кичеры, которые являются основными кормовыми угодьями для нерестового омуля трех основных байкальских рас и многих «краснокнижных» водных и околководных организмов, находящихся под защитой Рамсарской конвенции.

В наиболее критическом состоянии находятся песчаные острова Ярки, отделяющие Северный Байкал от Верхнеангарского «сора». По всем данным, без берегоукрепительных работ эти острова при высоком уровне озера интенсивно размываются и в ближайшее время могут исчезнуть под байкальскими водами, изменив тем самым водно-болотную биоту Северо-Байкальского

заказника. При повышении уровня озера неизбежно будет разрушена экосистема дельты рек Кичера и Верхняя Ангара, намного увеличится и площадь Северного Байкала.

Похоже, эти негативные изменения в экосистеме Байкала не волнуют ни энергетиков, ни правительственных чиновников. В настоящее время, когда водохранилище Иркутской ГЭС переполнено, энергетики сохраняют минимальный уровень полезного сброса воды через плотину (в объеме 3000–3200 м<sup>3</sup>/с), что поддерживает режим дальнейшего наполнения водохранилища.

На наш взгляд, основным критерием регулирования уровня озера Байкала должны быть не корпоративные интересы энергетиков, а предотвращение ущерба объектам транспорта, связи, промышленности, сельского хозяйства, социальным объектам и домохозяйствам. Необходима комплексная оценка последствий и потенциальных экологических и социально-экономических ущербов при изменении уровня Байкала. Порядок регулирования уровня озера Байкал и Иркутского водохранилища должен осуществляться на научно обоснованных рекомендациях с учетом экологических, климатических и социально-экономических факторов.

Следует отметить, что ранее неоднократно возникал вопрос о запрете на новое строительство и вынос из водоохранной зоны р. Ангары действующих промышленных объектов, которые могут быть затоплены при сбросах воды через Иркутскую ГЭС в объеме более 3000 м<sup>3</sup>/с. Источником средств для обеспечения этих работ предлагалось сделать ренту, извлекаемую энергетиками за счет эксплуатации водных ресурсов Байкала. В наиболее полной форме эти вопросы по инициативе администрации Иркутской области и Федерального агентства природных ресурсов обсуждались в 2007 г. на расширенном совещании по вопросам нормативно-правового регулирования и информационного обеспечения управления режимами работы Иркутского водохранилища и регулирования уровня оз. Байкал. На этом мероприятии был заслушан совместный доклад Администрации г. Иркутска, Территориального отдела водных ресурсов по Иркутской области Енисейского бассейнового водного управления Федерального агентства природных ресурсов «О соответствии состояния нижнего бьефа Иркутского гидроузла и зоны переменного уровня

оз. Байкал условиям безопасного пропуска максимальных расходов половодья и летне-осенних паводков».

Среди разных схем, карт и расчетов в этом документе для квалифицированного читателя должны быть интересны два момента, которые приводим далее по тексту:

«Для обеспечения снижения ущерба от затопления по руслу р. Ангары в пределах г. Иркутска необходимо предусмотреть следующие практические мероприятия.

1. Соблюдение на затапливаемых территориях установленного регламента хозяйствования с учетом зон риска затопления в соответствии с действующим в Иркутской области нормативным документом, Постановлением губернатора Иркутской области № 149-п от 28.04.1997 г. «Об условиях хозяйственной деятельности на территории Иркутской области, находящихся в зоне периодического затопления и подтопления паводками».

2. Разработка проекта и строительство инженерной защиты вышеуказанных территорий.

3. Разработка мероприятий по режиму пропуска паводка по руслу р. Ангара совместно с Иркутской ГЭС для обеспечения не превышения суммарных расходов более 6 тыс. м<sup>3</sup>/с.

4. Действия по *прогнозированию и системе оповещения* объектов и населения в зоне возможного затопления совместно с Территориальным отделом водных ресурсов по Иркутской области Енисейского БВУ и Иркутскгидрометом.

5. Осуществлять страхование всех объектов, расположенных в зоне затопления, при выделении земельных участков в аренду или оформлении правоустанавливающих документов на землю на существующие объекты».

По итогам заседания сделаны следующие выводы.

«1. Состояние нижнего бьефа Иркутского гидроузла и зоны переменного уровня оз. Байкал не соответствует условиям безопасного пропуска максимальных расходов половодья и весенне-летних паводков. Только в пределах г. Иркутска площадь затопления составляет 840 га.

2. Ущерб от затопления на участке р. Ангары от плотины Иркутской ГЭС и до устья р. Белая составляет ориентировочно 1 млрд 143 млн руб.

3. Для оптимизации ситуации следует провести районирование затапливаемой территории, обосновывающее выделение участков, для которых необходимо ограничить использование.

4. Кроме того, *необходимо срочно* разработать и утвердить новый нормативный акт на уровне Иркутской области «Об особом режиме хозяйствования в зонах риска затопления с участием в согласовании отведения земель в затапливаемой зоне ТОВР по Иркутской области и УОБАО».

С тех пор прошло почти 15 лет и с сожалением приходится признать, что все эти рекомендации и выводы так и остались на бумаге. Между тем несанкционированная застройка побережья р. Ангары продолжается, а сумма возможного ущерба от сброса паводковых вод через Иркутскую ГЭС и наводнения на р. Иркут с тех пор возросла многократно. По расчетам Института систем энергетики, площадь затопления в нижнем бьефе при расходах воды через Иркутскую ГЭС в объеме 3000 м<sup>3</sup>/с составляет 2738 га и при увеличении сброса до 4700 и 6000 м<sup>3</sup>/с увеличивается кратно.

В нынешней ситуации многоводья уже не до научных дискуссий и защиты «мундиров», гораздо важнее попытаться минимизировать ущерб от природных и антропогенных катаклизмов.

Полностью исключить надвигающуюся катастрофу с переполнением Иркутского водохранилища (оз. Байкал) возможно только при наступлении засухи. Но при всей маловероятности в ближайшие годы это событие крайне нежелательно, ибо влечет за собой проблему «оголения» ангарских водозаборов, дефицита электроэнергии и необходимость решения других не менее затратных задач. Несколько снизить остроту создавшейся ситуации могло бы строительство гидротехнических сооружений на русле и притоках Селенги.

Проблема в том, что более половины русла Селенги проходит по территории Монголии, которая заинтересована в пополнении дефицита своих энергетических и водных ресурсов, а негативные экологические эффекты проекта (главные из них – сокращение основного притока в озеро в периоды маловодья и отрицательное влияние на проход на нерест анадромных рыб) оказываются на нашей территории.

О сложностях в использовании ресурсов трансграничных рек свидетельствует начало строительства мелиоративной плотины

на р. Ульдза в восточной Монголии – единственном притоке, питающем озера Барун-Торей и Зун-Торей, расположенные в Даурском биосферном заповеднике в Забайкальском крае. Эти озера с уникальной флорой и фауной имеют непостоянный гидрологический режим и периодически высыхают в маловодные годы. При строительстве плотины на р. Ульдза они уже не восстановят свой биологический потенциал.

## **Заключение**

Реальная оценка ситуации свидетельствует, что решить проблему уровня режима невозможно, руководствуясь «страусиной» политикой «ничего не вижу, ничего не знаю». Сегодня, как никогда зримо «на весах» истории, экономики и экологии взвешиваются интересы энергетиков, проблемы жизнеобеспечения многих тысяч жителей Прибайкалья и необходимость сохранения экосистемы оз. Байкал. Все это требует немалых усилий и финансовых затрат.

На наш взгляд, следует безотлагательно создать комиссию по оценке ущерба, упущенных выгод и необходимых затрат по ликвидации последствий нарушения нормальной хозяйственной деятельности, ухудшения условий жизни людей при экстремально низких и экстремально высоких уровнях приточности водных ресурсов в озеро Байкал.

Определение всех форм ущерба требует и решения другой задачи – поиска финансовых ресурсов для восполнения экономических потерь и сохранения продуктивности биоты, улучшения жизни местного населения. При этом трудно надеяться только на федеральный бюджет. С нашей точки зрения, здесь необходимо перейти к рыночным отношениям. Для этого необходимо разработать и включить в правовое поле такие механизмы, как «экологическое страхование», «рентные платежи», брендирование названия Байкал, административное и уголовное наказание за экологические нарушения, и др. Например, не первый год мы выступаем за создание целевого Фонда за счет гидроэнергетической ренты.

Одним из первых шагов должно быть включение территории всей Центральной экологической зоны Байкала в систему льготных тарифов электроснабжения, чтобы поднять уровень жизни

местного населения, которое сегодня обременено огромным числом ограничений на хозяйственную деятельность и отдых, установленных законом «Об охране озера Байкал».

Часть вышеназванных проблем нашла отражение в работах иркутских ученых. В них предложена оценка экономического ущерба от негативного воздействия Ангарского каскада ГЭС и водохранилищ на природу, хозяйство и население Иркутской области, определен рентный эффект, возникающий на каскаде АнгарГЭС и его доля, приходящаяся на Республику Бурятия, рассмотрены особенности энергообеспечения и формирования тарифов на электроэнергию в двух этих регионах. По этим оценкам компенсационные платежи гидроэнергетиков в ценах 2000 г. должны были бы составлять не менее 2,4 млрд руб. в год [Безруков и др., 1995, 1997, 2000; Коротный, 2011].

В целом, экологически безопасное регулирование уровня Байкала должно рассматриваться в контексте реализации закона «Об охране озера Байкал» и в интересах всех субъектов, участвующих в решении этой проблемы. Особое значение при этом имеет трансграничное сотрудничество России и Монголии, на территории которой расположена большая часть бассейна р. Селенги – главного притока оз. Байкал.

В этом контексте серьезного реформирования требует информационное обеспечение природоохранной деятельности. Существующая государственная система наблюдений за уровнем озера привязана в основном к гидропосту на ст. Байкал в истоке Ангары. Она не учитывает режим сгонно-нагонных и сейшевых явлений и течений в Байкале и разность наблюдений на противоположных берегах озера. К примеру, за период наблюдений с 14 апреля по 26 мая 2014 г. этот гидропост фиксировал одну и ту же отметку 456,13 м, что полностью исключает доверие к его данным. Необходима организация по всему побережью системы высокоточных реперов, доступных для контроля общественности.

Ученые также отмечают, что в последние годы последовательно сокращается количество мониторинговых и контролирующих природоохранных структур на территории Республики Бурятия, занимающей основную часть бассейна озера.

К ведомственным барьерам нередко добавляются административные. Сегодня руководство гидрометеорологической службы на Байкале осуществляется из Забайкальского края, прокурорский надзор – из Иркутской области, а центр Ангаро-Енисейского бассейнового управления расположен в Красноярском крае. При сокращении системы гидрометнаблюдений местные органы власти пытаются приватизировать работающие на берегах озера научные стационары институтов Сибирского отделения РАН (Международный эколого-образовательный центр «Истомино», стационар «Монахово»).

Сумма изложенных факторов (перечень которых далеко не полон) свидетельствует о том, что изменение уровня оз. Байкал – это очень сложная комплексная задача, которая не может решаться в интересах отдельных хозяйствующих субъектов и/или путем правительственных постановлений. Для эффективного ее решения необходимо объективное научное обоснование всех предлагаемых решений и оценки их последствий.

Подписав Конвенцию о включении оз. Байкал в список мирового природного наследия, Правительство России взяло на себя обязательство максимально сохранить его уникальные природные характеристики в интересах местных жителей, населения страны, и лишь в последнюю очередь для развития экономики (которое опять же должно иметь основной целью повышение уровня жизни населения Байкальской природной территории).

Для решения поставленных задач Сибирское отделение РАН инициировало НИР «Влияние изменения уровня воды в озере Байкал на состояние экосистемы озера, определение ущерба объектам экономики и инфраструктуры прибрежной территории Республики Бурятия, Иркутской области в зависимости от уровня озера и сбросов с Иркутской ГЭС», которая поддержана Министерством природных ресурсов РФ и Минобрнауки РФ.

В рамках этой работы предполагается создать модельный проект оптимальных взаимоотношений природы и общества на участке мирового природного наследия – оз. Байкал – в условиях глобальных изменений климата и рыночных отношений, направленный на решение фундаментальных и прикладных задач экологии и экономики Байкальской природной территории в целях ее устойчивого развития.

Принципиально важно, что выполнение данной работы в первую очередь ориентировано на реализацию ст. 9 Конституции РФ<sup>7</sup>, где сказано, что «Земля и другие природные ресурсы используются и охраняются в Российской Федерации как *основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории*». Таким образом, провозглашается приоритет, даже не экологических и тем более не технократических интересов субъектов, влияющих на уровень озера, а улучшения качества жизни населения, проживающего в Центральной экологической зоне.

## Литература

*Атутов А. А., Пронин Н. М., Тулохонов А. К. [и др.]*. Гидроэнергетика и состояние экосистемы озера Байкал. Новосибирск: Издательство СО РАН, 1999. 280 с.

*Безруков Л. А., Думова И. И., Никольский А. Ф. [и др.]* Межрегиональное перераспределение ренты ангарских ГЭС // Регион: экономика и социология. 1997. № 4. С. 29–41.

*Безруков Л. А., Густокашина Н. Н., Никольский [и др.]* Воздействие Ангарского каскада ГЭС и водохранилищ на климат, хозяйство и население Иркутской области // Проблемы комплексного использования водных ресурсов ангарских водохранилищ: материалы IV науч.-метод. семинара. Иркутск, 29 февр.-1 марта 2000 г. М., 2000. С. 69–80.

*Безруков Л. А., Никольский А. Ф.* Экономическая оценка ущерба от негативного воздействия Ангарского каскада ГЭС и водохранилищ на природу, хозяйство и население Иркутской области // География и природные ресурсы. 1995. № 1. С. 125–134

*Корытный Л. М.* Эхо эколога-экономических скандалов. Новосибирск: Издательство Сибирского отделения РАН, 2011. 325 с.

*Тулохонов А. К.* Экологические коллизии: социально-правовой аспект. Материалы для аналитической записки по оценке современного экологического законодательства Российской Федерации. Новосибирск: НИЦ ОИГТМ, Изд-во СО РАН, 1999. 159 с.

Статья поступила 23.11.2021

Статья принята к публикации 06.07.2022

**Для цитирования:** *Тулохонов А. К.* Байкал на весах экономики и экологии // ЭКО. 2022. № 8. С.8–23. DOI: 10.30680/ЕСО0131-7652-2022-8-8-23

---

<sup>7</sup> Конституция Российской Федерации [Эл.ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_28399/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/) (дата обращения: 21.10.2021).



## Summary

**Tulokhonov, A.K.**, Academician of the RAS. E-mail: aktulohonov@binm.ru  
Federal State Budgetary Institution of Science Baikal Institute of Nature  
Management, SB RAS, Ulan-Ude

### Baikal on the Scales of Economics and Ecology

**Abstract.** The paper presents the author's assessment and critical vision of the current issues of regulating the level of Lake Baikal. Analyzing the normative-legal base in the sphere of using and protection of natural resources, considering the socio-economic risks of changes in the water level of Lake Baikal, the author justifies the conclusions about the low effectiveness of the tools used and their weak compliance with the goals and tasks of sustainable development. The directions of improvement of water management tools to minimize environmental and socio-economic damage from changes in the level of Lake Baikal are shown.

**Keywords:** Baikal; hydrological regime; ecosystem; damage assessment; damage minimization; environmental damage; socio-economic damage; sustainable development

## References

Atutov A.A., Pronin N.M., Tulokhonov A.K. et al. (1999). *Hydropower and the state of the ecosystem of Lake Baikal*. Novosibirsk. 280 p. (In Russ.).

Bezrukov L.A., Dumova I.I., Nikolsky A.F. et al. (1997.) Interregional redistribution of the rent of the Angarsk HPPs *Region: Economics and Sociology*. No. 4. Pp. 29–41. (In Russ.).

Bezrukov L.A., Gustokashina NN, Nikolsky et al. (2000). The impact of the Angarsk cascade of HPPs and reservoirs on the climate, economy and population of the Irkutsk region. *Problems of complex use of water resources of the Angara reservoirs: materials of the IV scientific-method. seminar*. Irkutsk, February 29 – March 1, Moscow. Pp. 69–80. (In Russ.).

Bezrukov L.A., Nikolsky A.F. (1995). Economic assessment of damage from the negative impact of the Angarsk cascade of HPPs and reservoirs on the nature, economy and population of the Irkutsk region *Geography and natural resources*. No. 1. Pp. 125–134. (In Russ.).

Korytny L.M. (2011). *Echoes of environmental and economic scandals*. Novosibirsk, Publishing House of the Siberian Branch of the RAS. 325 p. (In Russ.).

Tulokhonov A.K. (1999.) *Environmental collisions: social and legal aspect*. Materials for an analytical note on the assessment of modern environmental legislation of the Russian Federation. Novosibirsk. 159 p. (In Russ.).

**For citation:** Tulokhonov, A.K. (2022). Baikal on the Scales of Economics and Ecology. *ECO*. No. 8. Pp. 8–23. (In Russ.). DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2022-8-8-23

# Проблема регулирования уровня озера Байкал<sup>1</sup>

**В. И. ЗОРКАЛЬЦЕВ**, доктор технических наук. E-mail: vizork@mail.ru  
Лимнологический институт СО РАН

**А. Д. КАЛИХМАН**, доктор физико-математических наук. E-mail: inba@irk.ru  
Иркутский государственный университет

**Т. П. КАЛИХМАН**, доктор географических наук. E-mail: kalikhman@irigs.irk.ru  
Институт географии СО РАН

**В. Н. СИНЮКОВИЧ**, кандидат географических наук. E-mail: sin@lin.irk.ru  
Лимнологический институт СО РАН, Иркутск

**Аннотация.** Рассматриваются экологические и экономические проблемы, связанные со строительством плотины Иркутской ГЭС на реке Ангаре и повышением уровня оз. Байкал. Анализируются колебания притока в озеро Байкал за многолетний период, а также стока Ангары за период до и после появления водохранилища. Рассматриваются существующие механизмы регулирования многолетних и сезонных колебаний уровня озера. Предлагается концепция регулирования уровня Байкала за счет использования технологии управления режимами работы Иркутской ГЭС, направленной на поддержание оптимальной для экосистемы Байкала динамики его уровня.

**Ключевые слова:** озеро Байкал; река Ангара; каскад ангарских ГЭС; режимы работы ГЭС; изменения уровня Байкала; колебания притока

## Введение

Активное развитие Восточной Сибири во второй половине XX века связано с реализацией программы создания Ангаро-Енисейского каскада ГЭС. С их строительством в Красноярском крае и Иркутской области появились новые транспортные магистрали, мощные предприятия по заготовке и переработке леса, другие энергоемкие производства, вокруг которых выросли города и поселки, ставшие основой активного промышленного развития Приангарья.

Кроме позитивных эффектов от эксплуатации ГЭС на Енисее и Ангаре с течением времени стали проявляться и исходно не принятые во внимание негативные последствия. К ним относятся эколого-экономические проблемы, вызванные повышением и изменениями режимов внутригодовых и многолетних

---

<sup>1</sup> Исследования выполнены в рамках госзадания Лимнологического института СО РАН (темы: 0279–2021–0003, 0279–2021–0004).

колебаний уровня Байкала. До сооружения Иркутской ГЭС изменения уровня озера определялись влиянием природных процессов – выпадением осадков, фильтрацией влаги через почву, влагонакоплением, а также испарением с открытой поверхности акватории озера и естественным стоком байкальской воды через реку Ангару. После строительства ГЭС Байкал стал частью Иркутского водохранилища, произошли общее повышение и изменение многолетних и сезонных колебаний его уровня, в которых решающую роль стали играть управляемые режимы пропусков воды через ГЭС.

Режимы пропусков воды на Иркутской ГЭС, регламентируемые правилами использования водных ресурсов (ПИВР), изначально ориентировались на интересы Иркутскэнерго и Объединенной энергосистемы (ОЭС) Сибири. Для них Байкал представлял собой не более чем крупное водохранилище для выработки электроэнергии, регулирования сезонных и многолетних колебаний электропотребления<sup>2</sup>. Только как эпизодические и неизбежные ограничения учитывались нужды других потребителей воды Ангары: речного транспорта, промышленных и коммунально-бытовых водозаборов, рыбоводства. С принятием нового Водного кодекса РФ (1996 г.) стал возможен учет «на равных» требований всех участников ангарского водохозяйственного комплекса.

Еще через три года был принят закон «Об охране озера Байкал» (1999 г.). До его появления при регулировании стока через Иркутскую ГЭС практически никак не учитывалось влияние изменений уровня Байкала на байкальскую экосистему. С одной стороны, до недавнего времени фактору экологии почти не уделялось внимание в экономической деятельности не только в нашей стране. С другой – появился масштабный объем исследований (по числу тем, финансированию, материальной базе) происходящих процессов, направленных на учет интересов экосистемы озера. Одной из небесспорных попыток действий в этом направлении можно считать

---

<sup>2</sup> Основные правила использования водных ресурсов водохранилищ Ангарского каскада ГЭС (Иркутского, Братского и Усть-Илимского). М.: Изд-во Министерства мелиорации и водного хозяйства РСФСР, 1988. 65 с.

Постановление Правительства РФ 2001 г. № 234<sup>3</sup>, ограничившее допустимые колебания уровня Байкала метровым диапазоном (вдвое меньше, чем в действующих ПИВР).

Сооружение Иркутской ГЭС стало серьезным технологическим достижением нашей страны. Вслед за Иркутской, как известно, были построены намного более мощные и технически сложные Братская и Усть-Илимская станции. Сравнительно недавно на Ангаре появилась Богучанская ГЭС. На фоне этих и созданных ГЭС на Енисее, а также крупных угольных электростанций в Красноярском крае и Иркутской области, удельный вес Иркутской ГЭС и ее роль в регулировании электрических режимов существенно уменьшились. В сложившихся условиях вполне обоснованной представляется постановка задачи о трансформации режимов регулирования работы Иркутской ГЭС с энергетического на преимущественно экологический.

В данной статье в порядке обсуждения рассматривается идея дальнейшего использования Иркутской ГЭС прежде всего для целей формирования наиболее благоприятной для байкальской экосистемы и прибрежной территории динамики уровня озера. При этом производство электроэнергии на Иркутской ГЭС предлагается рассматривать как важный, но не основной продукт. Для решения технологических задач электроэнергетики Сибири и России предлагается использовать остальные ГЭС на Ангаре и Енисее.

### **Постановка проблемы**

Можно выделить три методических подхода в управлении режимами работы ГЭС. Два из них реализуются в практике Енисейского бассейна.

1. Управление передается специальной уполномоченной организации. В настоящее время таковой является Ангаро-Енисейское бассейновое управление, решения которого стали основным механизмом в изменениях режимов работы Иркутской ГЭС. Этот подход обладает такими преимуществами, как возможность учета нестандартных ситуаций, использование накопленных знаний и опыта квалифицированных специалистов.

---

<sup>3</sup> О предельных значениях уровня воды в озере Байкал при осуществлении хозяйственной и иной деятельности: Постановление Правительства РФ от 26 марта 2001 г. № 234 // Собрание законодательства РФ. 2001. № 14. Ст. 1366.

Недостатки – инерционность, запаздывание по чисто организационным причинам в принятии решений, субъективизм и отсутствие (необязательность) формализованного (доказательного) обоснования принятых решений.

2. Выработка решений на основе предварительно составленных диспетчерских графиков, которые задают области использования разных режимов работы ГЭС, определяемых в зависимости от требований водопользователей, в конкретные месяцы года и при разных уровнях водохранилища. Диспетчерские графики ныне являются единственными документами, регламентирующими взаимоотношения сторон, зависящих от режимов работы ГЭС [Савельев, 2000]. Их недостаток – невозможность охватить широкий спектр вариантов, учет небольшого числа факторов при выборе режима и отсутствие обоснования оптимальности выбора.

3. Управление на основе экономико-математических моделей. Предварительные расчеты на таких моделях могли бы стать методической базой и для разработки диспетчерских графиков, и для строгого обоснования принимаемых компетентными органами оперативных решений в тех или иных ситуациях. На наш взгляд, разработка таких экономико-математических моделей – наиболее эффективный способ системного описания ограничений, целей и проблем управления режимами Иркутской ГЭС и уровня Байкала. К настоящему времени предпринималось несколько попыток создания таких моделей для оптимизации управления Иркутской ГЭС и всем каскадом ангарских ГЭС. Однако до сих пор в построении такой модели остается много нерешенных проблем.

Очевидно, что это должна быть динамическая экономико-математическая модель многоэтапного принятия решений с учетом известных неравномерностей и вероятностно задаваемых прогнозов поступления воды в Байкал. Построение модели полезно для упорядочивания имеющихся представлений, выявления степени достоверности располагаемых знаний о физических, биологических и социально-экономических процессах, происходящих при изменении уровня Байкала. Это должно способствовать развитию исследований проблем, порождаемых колебаниями уровня озера.

Одна из сложнейших задач при создании такой модели – формирование критерия для сравнения и выбора оптимального варианта решения. Проблема управления режимами Иркутской ГЭС

является многокритериальной. Имеют место конкурирующие экологические и экономические цели. Нередко первые противопоставляются вторым. При этом зачастую возникают противоречия как среди экономических, так и среди экологических целей. В частности, на необходимость учета разного влияния повышений и колебаний уровня Байкала на жизнедеятельность разных видов прибрежных организмов ученые обратили внимание еще 30 лет назад [Кожова, Павлов, 1995].

Байкал нередко становился местом «перетягивания канатов» сторонниками тех или иных подходов, в борьбе разных мнений, нацеленных на, казалось бы, общую задачу – улучшение эколого-экономической ситуации. Нередко оптимальный выбор по одному из критериев не является таковым по другим критериям. На наш взгляд, единственный способ выработать приемлемый компромисс в таких условиях – агрегирование разнонаправленных целей с какими-то их весами (в экономике для взвешивания благ и ущербов от экономических решений, как правило, используется денежное их выражение). Тогда проблема переносится в задачу выбора и интерпретации весов у разных целей.

Нетрудно доказать, что оптимальное для линейной свертки (суммирование с весами) критериев решение многокритериальной задачи будет Парето-оптимальным решением.

Правила регулирования режимов работы Иркутской ГЭС и уровня Байкала неоднократно пересматривались за 60 лет работы ГЭС. В этих пересмотрах можно увидеть изменения приоритетов, тех самых весов целевых функций. Каждая ревизия знаменовала «победу» той или иной точки зрения. Одной из них был введенный в 2001 г. запрет на изменение уровня Байкала больше метрового диапазона. Колебания уровня Байкала особенно сильно затрагивают интересы жителей восточного бурятского побережья озера (подтопления подвалов, погребов домов, земельных и лесных участков, дельт рек). За несколько лет средней и малой водности появилось много новых зданий, обрабатываемых земельных наделов на низменных участках, подтопляемых только в редкие многоводные года.

В то же время после ввода Иркутской ГЭС на берегах Ангары в черте Иркутска и его окрестностях резко сократился диапазон возможных изменений водотока. Что, как считают некоторые

эксперты, не позволяет обеспечить метровый диапазон регулирования Байкала.

Формально Иркутская ГЭС допускает (в том числе за счет холостого сброса) диапазон стока от 6 до 1,5 тыс. м<sup>3</sup>/с. Реально верхняя граница недостижима, поскольку есть ограничение не более 6 тыс. м<sup>3</sup>/с в Ангаре после левого притока реки Иркут. Более того, в Иркутске построены на островах и берегу новые дома, узаконенные в 1990-е, которые затапливаются при пропусках ГЭС даже в 3,5 тыс. м<sup>3</sup>/с. Таким образом, 3,5 тыс. м<sup>3</sup> – это реальная верхняя граница в настоящее время. Для расширения диапазона регулирования требуется снести построенные дома и сооружения, подсобные и дачные участки. Все необходимые действия как на побережье озера Байкал, так и на берегу реки Ангары подлежат экономической оценке. Объем требуемых мероприятий и их достаточность должны оцениваться на основе имитационных расчетов на математической модели регулирования режимов работы Иркутской ГЭС и уровня Байкала.

### **Неравномерности и цели регулирования стока озера Байкал**

Байкал – уникальная природная лаборатория, представляющая собой огромную ценность для науки и общества, для экологического туризма, отдыха и оздоровления. Все большей популярностью пользуются зимние туры на Байкал у жителей Юго-Восточной Азии. Внутри и вокруг озера сформировалась неповторимая экологическая система, в которой большая часть организмов являются эндемиками. Все эти особенности и достопримечательности Байкала описаны во множестве научных и художественных произведений, доказывающих необходимость сохранения в первозданном виде озера и его окружения.

Особую ценность имеет байкальская вода. Ежегодно из озера вытекает примерно 60 км<sup>3</sup> чистой пресной воды, или в среднем более 20 л/сут. на одного жителя планеты из ныне живущих 7,7 млрд чел. И это составляет лишь одну четырехсотую часть запасов воды Байкала.

Уникальным природным объектом является и река Ангара, вытекающая из озера. Ее длина 1840 км. При слиянии с Енисеем сток Ангары превышает 120 км<sup>3</sup> в год, в то время как годовой сток Енисея в этой точке составляет около 100 км<sup>3</sup>. Фактически

это позволяет рассматривать Ангару не как приток Енисея, а как главный водоток. Падение Ангары от Байкала до Енисея составляет 378 м, что при указанных объемах стока соответствует энергетическому потенциалу реки около 80 млрд кВт·ч/год. Из них примерно 70% реализуется на действующих ангарских ГЭС. Причем имеют место разного рода неравномерности во времени поступлений, объема запасов и использования гидроресурсов реки Ангары, которые необходимо учитывать при регулировании работы каскада ангарских ГЭС.

Возможности гидропользования на ангарском каскаде зависят главным образом от объемов притока речных вод в водохранилища. В Байкал впадает более 300 больших и малых рек, дающих до 90% прихода воды в водоем. За время нормальной эксплуатации Иркутского водохранилища (1962–2020 гг.) средний объем годового притока в озеро составил 63,5 км<sup>3</sup>, при максимальном значении 92,2 км<sup>3</sup> (1973 г.) и минимальном – 44,4 км<sup>3</sup> (1979 г.). Сток байкальских рек формируется на площади 540 000 км<sup>2</sup>. Две трети от общего поступления вод приходится на самые крупные реки – Селенгу, Верхнюю Ангару и Баргузин.

В расходной части водного баланса Байкала преобладает сток через реку Ангару (73–86%). Самый большой сток из озера отмечен в 1985 г. (77,4 км<sup>3</sup>/год), а самый низкий – в 1982 г. (40,5 км<sup>3</sup>/год). Осадки и испарение имеют близкие, примерно компенсирующие друг друга значения (таблица).

#### Среднегодовое водное балансе ангарских водохранилищ

Водохранилище	Объем водохранилища, км <sup>3</sup>	Основные элементы водного баланса, км <sup>3</sup> /год			
		приток (в том числе боковой)	осадки	сток	испарение
Иркутское (оз. Байкал)	23615	62,4 (62,4)	12,5	58,9	14,7
Братское	169,3	91,3(32,8)	1,62	91,0	1,94
Усть-Илимское	58,9	100,4 (6,8)	0,76	100,6	0,60
Богучанское	58,2	106,8 (5,9)	0,82	106,9	0,73

**Источник.** Рассчитано авторами на основе данных Росгидромета.

Для остальных водохранилищ каскада роль притока и стока в водном балансе водоемов еще более значима (для Богучанского водохранилища достигает 99%), а участие осадков и испарения



значительно ниже, чем для Байкала, что объясняется меньшими размерами их водной поверхности.

Характер многолетних колебаний притока в озеро Байкал с начала XX в. (рис. 1) свидетельствует о сравнительно невысокой его изменчивости и наличии разнонаправленных трендов [Синюкович, Чернышов, 2019].



**Источник.** [Синюкович, Чернышов, 2019].

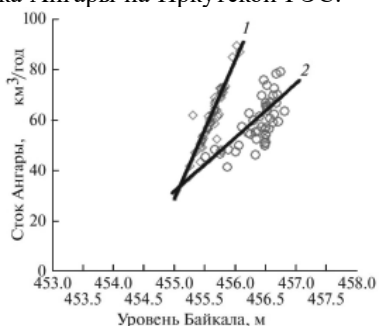
*Рис. 1.* Динамика многолетних колебаний притока в озеро Байкал в 1900–1920 гг.

Минимальное значение притока за всю историю наблюдений ( $32,2 \text{ км}^3$ ) приходится на 1902 г., а после строительства Иркутской ГЭС низкий приток наблюдался в 1976–1981 гг. и 2014–2017 гг. Снижение притока в эти два периода было не столь значительным, и основная проблема регулирования стока из озера была связана с тем, что маловодье продолжалось в течение нескольких лет подряд.

Можно отметить, что средний приток в озеро после его зарегулирования несколько увеличился (на  $5 \text{ км}^3/\text{год}$ ), а многолетняя изменчивость, наоборот, снизилась. Колебания притока при сравнении двух частей ряда относительно 1971 г. заметно изменяют характер межгодовых вариаций притока в сторону большей нестабильности и проявления короткопериодных колебаний [Синюкович, Чернышов, 2019].

Внутригодовые изменения притока отличаются крайней неравномерностью. Большая часть годового объема притока приходится на теплое время года, тогда как в период зимней межени (ноябрь–март) поступление речных вод в среднем составляет только 10%. При этом в январе–марте месячные объемы притока обычно не превышают  $1 \text{ км}^3$ .

Создание Иркутской ГЭС, естественно, отразилось на зависимости стока Ангары от уровня воды в Байкале. После заполнения водохранилища (с 1959 г.) сток стал зависеть от режима эксплуатации ГЭС. В работе А. В. Фролова и Т. Ю. Выручалкиной [Фролов, Выручалкина, 2017] представлен приведенный на рисунке 2 график, где видно, что в период естественного режима (до 1958 г.) между интенсивностью стока и среднегодовым уровнем Байкала имеет место почти функциональная зависимость. После зарегулирования сток Ангары уже нельзя рассматривать как однозначную функцию от уровня воды в Байкале. Значительную роль в соотношении «уровень Байкала – сток» стало играть управление режимами водотока на Ангарской ГЭС. Для зарегулированного периода разброс точек по сторонам аппроксимирующей прямой 2 больше, чем для прямой 1, и явные отклонения от линейной зависимости прямо связываются с регулированием стока Ангары на Иркутской ГЭС.



**Источник.** [Фролов, Выручалкина, 2017].

**Примечание.** Линии – линейные аппроксимации, ромбы и кружки – данные наблюдений

*Рис. 2.* Зависимости стока р. Ангары от уровня воды в оз. Байкал в 1901–2014 гг.:

1 – для периода 1901–1958 гг.; 2 – для периода 1959–2014 гг.

Ангарские ГЭС выполняют ряд важных функций. Прежде всего их можно рассматривать как источник производства больших объемов дешевой электроэнергии. На трех ГЭС в Иркутской области (Иркутской, Братской, Усть-Илимской) вырабатывается в среднем 48,5 млрд кВт·ч электроэнергии в год, что составляет 80% выработки Иркутской электроэнергетической системы (ЭЭС), которая является одной из крупнейших в мире. Объемы производства электроэнергии в ней соответствуют производству и потреблению некоторых развитых стран. В совокупной выработке на иркутских ГЭС основной объем электроэнергии приходится на Братскую (в среднемноголетних объемах 46,4%) и Усть-Илимскую ГЭС (45,2%). Доля Иркутской ГЭС относительно невелика (8,4%) из-за более низкого напора (31 м против 100 и 90 м) и меньшего расхода воды (1920 против 2910 и 3160 м<sup>3</sup>/с в среднем).

Вырабатываемая на ангаро-енисейских ГЭС половина электроэнергии ОЭС Сибири позволила создать энергоемкие производства, такие как Иркутский и Братский алюминиевые заводы, составляющие единые технологические комплексы с Иркутской и Братской ГЭС.

В связи с произошедшими в 1990-х годах трансформациями собственности в электроэнергетике все более актуальной становится задача введения научно обоснованных рентных платежей за гидроэнергию. По предварительным оценкам, рентный доход от электроэнергии, производимой на трех ангарских ГЭС в Иркутской области должен составлять не менее 2 млрд долл. в год, а учитывая выработку электроэнергии на Богучанской ГЭС, – не менее 2,5 млрд долл. [Зоркальцев и др., 2018]. Это величина «сверхдоходности» ГЭС от использования чисто природного ресурса, принадлежащего всем гражданам России. Основная часть этих рентных доходов формируется за счет вод Байкала. На Иркутской ГЭС практически 100% электроэнергии вырабатывается с использованием вытекающей из Байкала воды. На остальных действующих ГЭС Ангары – более 60%. Это означает, что Байкал только за счет производимой из его вод электроэнергии уже давно окупает все понесенные и необходимые затраты на решение его эколого-экономических проблем.

ГЭС Ангары и Енисея выполняют также системные энергетические задачи. В их число входят: регулирование неравномерных

недельных и суточных колебаний электрических нагрузок, а также частично сезонных колебаний нагрузок – накопление воды в своих водохранилищах летом для расходования в зимний период. Они представляют собой оперативный резерв мощности для обеспечения надежности электроснабжения страны, выполняя важную функцию регулирования частоты электроэнергетической системы России.

Ангарские ГЭС служат также целям регулирования гидрологических режимов реки Ангары, уровня Байкала и водохранилищ для нужд водного транспорта, водоснабжения и мелиорации, а также для различных разовых потребностей (например, борьба с зазорами, локальными наводнениями). Нередко они участвуют в решении разовых социально-экономических проблем, в том числе по преодолению ситуаций маловодья и наводнений на отдельных участках и притоках Ангары.

Каскад ангарских ГЭС, конечно, должен рассматриваться как единый водохозяйственный комплекс с единой технологией и общими режимами регулирования его функционирования. Обсуждаемое здесь регулирование работы Иркутской ГЭС с целью создания максимально благоприятных условий для экосистемы Байкала в последующем потребует корректировки в направлении учета режимов работы нижнего бьефа, влияния на динамику накопления и сбрасывания запасов воды в водохранилища Братской и нижележащих ГЭС Ангары.

### **Проблемы, порожденные изменениями уровня Байкала**

После ввода в действие Иркутской ГЭС среднее повышение уровня Байкала над естественным среднегодовым уровнем составило около 80 см. При этом за счет частых форсировок на 10–15% возросла амплитуда регулярных сезонных колебаний и изменилась форма сезонной волны. Если раньше минимальные уровни Байкала наблюдались в апреле, то после ввода ГЭС – в основном в мае. Максимальные уровни в естественных условиях достигались в сентябре, а после зарегулирования – в октябре. Увеличился диапазон межгодовых колебаний уровня [Синюкович, 2005]. Отметим некоторые выявившиеся социально-экологические последствия для Байкала, связанные с Иркутской ГЭС.

**Затопление прибрежной территории.** Ангарстрой выполнил все согласованные с властями Иркутской области и Республики Бурятия мероприятия, связанные с подъемом уровня озера Байкал и Ангары от истока до плотины ГЭС. Было переселено свыше 80 населенных пунктов, в которых проживало более 5 тыс. человек. Можно отметить, что в результате сооружения Иркутской ГЭС было затоплено 45–60 тыс. га, что составляет примерно 1,5–2% площади Байкала [Гидроэнергетика, 1999]. Был нанесен существенный урон сельскому и лесному хозяйствам. Из оборота выведено 28 тыс. га сельскохозяйственных земель и 10 тыс. га лесных угодий. Сильно пострадали озерно-соровые водные системы площадью 28,5 тыс. га, игравшие важную роль в экосистеме озера. Общее повышение уровня Байкала привело к поступлениям в него большого количества органики, к изменениям гидробиологических процессов в мелководной части озера [Гидроэнергетика ..., 1999].

**Эрозия берегов.** Особенно заметны процессы эрозии берегов были на этапах первоначального заполнения водохранилища и поднятия уровня Байкала (1957–1959 гг.) и в первые годы искусственного зарегулирования озера [Динамика..., 1976]. В этот период (1960–1975 гг.) отмечались повышенный приток и высокий уровень воды в Байкале. По некоторым оценкам, к 1975 г. в результате разрушения берегов в него поступило около 50 млн т песка и гравия. В этот период сформировались новые относительно стабильные прибрежные условия, отмели, пляжи [Козырева и др., 2020].

**Ограничения по экстремальным расходам воды через Иркутскую ГЭС.** Максимальный расход воды через Иркутский гидроузел по проекту и в действующих ПИВР составляет 6000 м<sup>3</sup>/с, однако из-за бесконтрольной застройки пойменной части Ангары в нижнем бьефе ГЭС затопление и подтопление здесь происходит уже при расходах воды 2800–3000 м<sup>3</sup>/с [Никитин и др., 2019]. Площадь затопления в нижнем бьефе при расходах 3000 м<sup>3</sup>/с составляет 2728 га, а при 6000 м<sup>3</sup>/с увеличивается до 12620 га. При этом угроза и масштабы затопления существенно возрастают при прохождении паводков на реке Иркут, впадающей в Ангару в пределах г. Иркутска.

Нижний предел расходов воды через Иркутскую ГЭС в действующих ПИВР составляет 1300 м<sup>3</sup>/с (во время ледостава –

до 1250 м<sup>3</sup>/с), что продиктовано требованиями безопасной работы водозаборов, обеспечивающих водо- и теплоснабжение расположенных ниже по течению городов (Ангарск, Усолье-Сибирское, Черемхово). Отметим, что по проекту Иркутской ГЭС минимальный расход воды составлял 1050 м<sup>3</sup>/с, однако в последующем он был пересмотрен из-за углубления русла Ангары для судоходства. В навигационный период (май-октябрь) минимальный расход воды реки Ангары должен быть не ниже 1500 м<sup>3</sup>/с, хотя по факту этот предел уже составляет 1600–1700 м<sup>3</sup>/с.

**Влияние на прибрежную экосистему.** В 1960–1975 гг. произошли существенные негативные изменения фито- и зоопланктона в прибрежно-соровой полосе. Почти наполовину сократилась площадь нерестилищ бычков желтокрылки [Коряков, 1972]. С произошедшими в этот период изменениями уровня Байкала и режимов функционирования устьев впадающих в него нерестовых рек (и действием ряда других факторов) ученые связывают сокращение численности и биомассы омуля, снижение его уловов в конце 1960-х годов, что привело к введению моратория на вылов омуля в 1967–1977 гг. [Рыбы..., 2007].

В последующем периоде маловодья и пониженных уровней Байкала (1976–1982 гг.) отмечалось восстановление некоторых параметров экосистемы озера, в частности численности прибрежных бычков [Коряков, 1972].

На флору и фауну глубоководной части Байкала изменения его уровня почти не оказывали непосредственного влияния. Но опосредованно, через изменения прибрежной экосистемы, происходили перемены и в пелагиали озера. Например, ухудшение питания в прибрежной зоне молоди омуля могло быть одной из причин наблюдаемого снижения среднего веса омуля более чем в два раза в пелагиали [Волерман, Конторин, 1983; Смирнов, 1983].

Ущерб экосистеме Байкала наносило не только повышение уровня озера, но и его колебания. Для жизнедеятельности многих видов водных растений и зоопланктона, прибрежных бычков важна стабильность уровней в весенне-летние периоды, которая не всегда соблюдалась при назначении режимов работы Иркутской ГЭС.

Мы привели только некоторые эколого-экономические последствия изменений уровня Байкала в результате строительства

Иркутской ГЭС. Эти и другие эффекты нуждаются в комплексном изучении. Одним из результатов этих исследований должна стать выработка научно обоснованных представлений о рациональной динамике уровня Байкала в течение года. При этом также желательно получение оценок последствий отклонений в динамике уровня озера от оптимального режима. Такие данные могли бы служить информационной основой для построения штрафных функций в модели оптимизации динамики уровня с учетом объективно существующей неопределенности объемов притока в озеро Байкал на краткосрочную перспективу.

### **Предложения по регулированию уровня озера Байкал**

Необходимость установления экологических требований к режиму регулирования уровня Байкала была определена в законе «Об охране озера Байкал». Впервые официально требования были сформулированы при обосновании проекта вышеупомянутого Постановления № 234<sup>4</sup>, однако они были подготовлены без проведения специальных исследований и по сегодняшний день остаются спорными [Никитин и др., 2015; Гармаев, Цыдыпов, 2019]. В связи с этим предложения по изменению режима регулирования уровня озера продолжают выдвигаться различными специалистами и, в принципе, сводятся к двум вариантам: возвращение к естественным колебаниям уровня или приближение к ним высоты и сезонного хода зарегулированных уровней. В первом случае сток воды через Иркутскую ГЭС должен назначаться соответствующим расходу воды в истоке Ангары при наблюдаемом в это время уровне Байкала [Молотов, 1997]. При этом для обеспечения стока из озера, в соответствии с пропускной способностью истока Ангары, уровень Иркутского водохранилища должен быть понижен до 454 м тихоокеанской отметки уровней. Данный вариант регулирования сопровождается снижением выработки электроэнергии на Иркутской ГЭС из-за уменьшения напора, а также постепенным снижением уровня Байкала.

---

<sup>4</sup> Обоснование проекта Постановления о допустимых отметках минимальных и максимальных уровней воды в озере Байкал. Ассоциация «Гидропроект». М., 2000.

Можно отметить также статью О.М. Кожовой и Б.К. Павлова [Кожова, Павлов, 1995], в которой было обосновано предложение об экологически допустимом минимальном уровне озера в период 10–30 апреля на отметке 455,7 м. В качестве развития такого подхода можно рассматривать разработку «экологического» варианта регулирования уровня при подготовке ПИВР<sup>5</sup>. Его авторы признали невозможность достижения режима уровней воды, при котором обеспечивался бы экологический оптимум для *всех* видов гидробионтов и околородных животных. Поэтому данный вариант регулирования учитывал, в первую очередь, условия обеспечения размножения ценных промысловых видов рыб.

Очевидно, возвращение уровня озера на отметки естественного режима (первый вариант) было оправдано в первые годы после строительства Иркутской ГЭС, когда размыв берегов еще был незначительным. В настоящее время, при сформировавшейся новой береговой линии и новых аккумулятивных формах рельефа в прибрежной зоне, к которым уже адаптировалась байкальская биота, снижение уровня озера почти на 1 м будет для нее стрессовым. Поэтому более предпочтительным является второй, так называемый экологический вариант, в котором зарегулированные уровни остаются на более высоких отметках, но максимально сохраняют внутригодовой ход естественных уровней, или соответствуют оптимальным уровням для функционирования байкальской экосистемы.

Наше предложение состоит в том, чтобы снять с Иркутской ГЭС задачи ее использования для системных энергетических целей, подчинив управление режимами ее работы исключительно задаче регулирования уровня Байкала. Это включает следующие мероприятия.

1. В целях регулирования многолетних и сезонных отклонений притока воды в Байкал необходимо корректировать объемы производства на Иркутском алюминиевом заводе. Хотя с момента строительства Иркутской ГЭС и ИркАЗ они рассматривались как единый технологический комплекс (как и алюминиевые заводы, связанные с другими ГЭС Ангаро-Енисейского каскада), возможности такой синергии в полной мере не использовались для нужд

---

<sup>5</sup> Правила использования водных ресурсов Иркутского водохранилища и озера Байкал. Проект. М.: Изд. Моск. ун-та природообустройства, 2013. 168 с.



регулирования расхода воды в водохранилищах. В настоящее время понятие «единый технологический комплекс» означает в основном только возможность для заводов получать электроэнергию по очень низким ценам (заниженным в три раза даже по сравнению с весьма умеренными тарифами для населения и сельского хозяйства Иркутской области). Вполне естественно было бы ожидать более активного использования возможностей алюминиевых заводов для снижения электрических нагрузок в маловодные годы и, наоборот, увеличения объемов производства в многоводные периоды. В обоснование этого положения можно привести, например, такой факт: в 2021 г. объем холостых сбросов на каскаде ангарских ГЭС составил 12,5 млрд кВт·ч, что даже по действующим в Иркутской области очень низким тарифам за электроэнергию для населения и сельского хозяйства означает финансовые потери более 13 млрд руб.

2. Важно установление единых тарифов на электроэнергию на территории Иркутской области, Республики Бурятия и Забайкальского края, поскольку энергоснабжение этой территории в решающей степени обеспечивают ангарские ГЭС. Это позволило бы отчасти снизить нередко возникающие противоречия этих трех субъектов РФ, расположенных на Байкальской природной территории, по режимам энергетического использования вод Байкала.

3. Необходимо иметь четко заданную динамику оптимального уровня Байкала в различные периоды (месяцы и даже отдельные дни месяцев) года. Эта динамика должна быть определена на основе научных оценок последствий от изменений уровня для жителей, баз отдыха, производств, транспорта и пр., а также для экосистемы озера. Для реализации данного предложения требуются организация и проведение специальных исследований по влиянию изменений уровня Байкала на прибрежную хозяйственную деятельность, на эрозионные процессы, на функционирование околводных экосистем. Необходимо также иметь выраженные в различных формах оценки последствий от отклонений на разную величину реального уровня Байкала от его оптимальных значений.

4. Требуется совершенствование системы регулярных наблюдений и краткосрочного прогнозирования уровня Байкала, чтобы своевременно определять величину отклонения от нормативного

«желательного» уровня. В дальнейшем возможно использование специальных методов кратко- и среднесрочного прогнозирования (от нескольких суток до месяцев вперед) притока воды в озеро Байкал. Необходимо проведение исследований с использованием специальных математических моделей [Зоркальцев, Полковская 2020] по выделению, анализу и прогнозированию: тренда и многолетних вариаций; сезонных колебаний; случайных отклонений (законов вероятности, автокорреляций) в месячном, а лучше в подекадном или в пятидневном разрезах.

5. Нужна разработка модели управления режимами ГЭС исходя из назначенного желаемого и фактического уровней Байкала, прогнозов притока в будущем. Очевидно, она должна формироваться в виде модели многоэтапного динамического стохастического программирования [Зоркальцев, Кулагина, 1991], учитывающего лаг во времени между изменениями стока воды из озера и его уровня. Необходимость учитывать несовпадение уровней Байкала и Иркутского водохранилища и наличие «узкого места» в истоке Ангары предполагает использование специальных приемов моделирования водотока в этой точке [Епифанов, Зоркальцев, 2011]. Важно также применять вероятностное описание краткосрочных прогнозов, при которых решения для того или иного момента времени должны приниматься с учетом ожидаемых вероятных условий и возможных вариантов решений в предстоящие периоды.

## Литература

*Волерман И.Б., Конторин В.В.* Биологические сообщества рыб и нерпы в Байкале. Новосибирск: Наука, 1983. 248 с.

*Гармаев Е.Ж., Цыдытов Б.З.* Уровенный режим оз. Байкал: состояние и перспективы в новых условиях регламентации // Вестник Бурятского государственного университета. Биология, география. 2019. № 1. С. 37–44.

Гидроэнергетика и состояние экосистемы озера Байкал / А.А. Атутов, Н.М. Пронин, А.К. Тулохонов и др. Новосибирск: Издательство СО РАН, 1999. 280 с.

Динамика берегов озера Байкал при новом уровненом режиме. М.: Наука, 1976. 88 с.

*Епифанов С.П., Зоркальцев В.И.* Задачи потокораспределения с нефиксированными отборами // Кибернетика и системный анализ. 2011. № 1. С. 81–92.

*Зоркальцев В.И., Полковская М.Н.* Аддитивная и мультипликативная модели выявления тренда и сезонных колебаний: приложение мультипликативной модели к динамике цен // Управление большими системами. 2020. Вып. 86. С. 98–115.

*Зоркальцев В. И., Кулагина Е. Л.* Математическое моделирование процесса принятия решений в условиях неопределенности // Методы мат. программ и их приложения. Свердловск: ИММ УрО АН СССР, 1991. С. 31–35.

*Зоркальцев В. И., Кузнецова А. Н., Сысоева Н. М.* Экологические проблемы Байкала // ЭКО. 2018. № 4. С. 159–175. DOI: 10.30680/ЕСО0131-7652-2018-4-159-175.

*Кожова О. М., Павлов Б. К.* Экологические последствия поднятия уровня Байкала в связи со строительством Иркутской ГЭС // Проблемы экологии. Т. 2. Материалы международной конференции «Чтения памяти профессора М. М. Кожова». ВО «Наука», Новосибирск, 1995. С. 145–150.

*Козырева Е. А., Кадетова А. В., Рыбченко А. А., Пеллинен В. А., Светлаков А. А., Тарасова Ю. С.* Типизация и современное состояние берегов озера Байкал // Водные ресурсы. 2020. Т. 47. № 4. С. 453–465.

*Коряков Е. А.* Пелагические бычковые Байкала. М.: Наука, 1972. 156 с.

*Молотов В. С.* Совершенствование гидравлического режима озера Байкал с учетом экологических требований: Автореф. дис. канд. техн. наук. М.: Изд-во Моск. ун-та природообустройства, 1997. 27 с.

*Никитин В. М., Абасов Н. В., Бычков И. В., Осипчук Е. Н.* Уровненный режим озера Байкал: проблемы и противоречия // География и природные ресурсы. 2019. № 4. С. 74–83.

*Никитин В. М., Савельев В. А., Бережных Т. В., Абасов Н. В.* Гидроэнергетические проблемы озера Байкал: прошлое и настоящее // Регион: экономика и социология. 2015. № 3 (87). С. 273–295.

Рыбы озера Байкал и его бассейна / Н. М. Пронин, А. Н. Матвеев, В. П. Самусенок и др. Улан-Удэ: Изд-во Бурятского научного центра СО РАН, 2007. 284 с.

*Савельев В. А.* Современные проблемы и будущее гидроэнергетики Сибири. Новосибирск: Наука, Сибирская издательская фирма РАН, 2000. 200 с.

*Синюкович В. Н.* Реконструкция естественного уровня режима оз. Байкал после строительства Иркутской ГЭС // Метеорология и гидрология. 2005. № 7. С. 70–76.

*Синюкович В. Н., Чернышов М. С.* Особенности многолетней изменчивости притока поверхностных вод в озеро Байкал // Метеорология и гидрология. 2019. № 10. С. 30–39.

*Смирнов В. В.* Ресурсы омуля и их прогноз на 1980–1985 гг. // Динамика продукции рыбы на Байкале. Новосибирск: Наука, 1983. С. 201–222.

*Фролов А. В., Выручалкина Т. Ю.* Динамико-стохастическое моделирование многолетних колебаний уровня озера Байкал и стока реки Ангары // Водные ресурсы. 2017. Т. 44. № 3. С. 264–274.

Статья поступила 11.02.2022

Статья принята к публикации 15.07.2022

**Для цитирования:** *Зоркальцев В. И., Калихман А. Д., Калихман Т. П., Синюкович В. Н.* Проблема регулирования уровня озера Байкал // ЭКО. 2022. № 8. С. 24–43. DOI: 10.30680/ЕСО0131-7652-2022-8-24-43

## Summary

**Zorkaltsev, V.I.**, *Doct. Sci. (Technique)*. E-mail: vizork@mail.ru  
 Leading Researcher at the Limnological Institute of SB RAS,

**Kalikhman, A.D.**, *Doct. Sci. (Physics)*. E-mail: inba@irk.ru  
 Irkutsk State University,

**Kalikhman, T.P.**, *Doct. Sci. (Geography)*. E-mail: kalikhman@irigs.irk.ru  
 V.B. Sochava Institute of Geography SB RAS,

**Sinyukovich, V.N.**, *Cand. Sci. (Geography)*. E-mail: sin@lin.irk.ru  
 Limnological Institute of the SB RAS, Irkutsk

### The Problem of Lake Baikal Level Regulation

**Abstract.** Ecological and economic problems associated with the construction of the Irkutsk hydroelectric dam on the Angara River and the increase in the level of Lake Baikal are considered. The fluctuations of the inflow into Lake Baikal over a multiyear period and the Angara river flow for the period before and after the appearance of the reservoir are analyzed. Existing mechanisms for regulating multi-year and seasonal fluctuations in the level of the lake are considered. The concept of regulation of the Baikal level by using the technology of control modes of the Irkutsk hydroelectric power station, aimed at maintaining the optimum for the Baikal ecosystem dynamics of its level is offered.

**Keywords:** Lake Baikal; Angara River; Angara HPPs cascade; HPP operation modes; Baikal level changes; inflow fluctuations

## References

Dynamics of the shores of Lake Baikal under the new level regime. (1976). Moscow. Nauka Publ. 88 p. (In Russ.).

Epifanov, S. P., Zorkaltsev, V. I. (2011). Problems of flow distribution with unfixed selections. *Cybernetics and system analysis*. No. 1. Pp. 81–92. (In Russ.).

Frolov, A. V., Vyruchalkina, T.Yu. (2017). Dynamical-stochastic modeling of multi-year fluctuations in the level of Lake Baikal and the Angara River flow. *Water Resources*. Vol. 44. No. 3. Pp. 264–274. (In Russ.).

Garmaev, E. Zh., Tsydyпов, B. Z. (2019). The level regime of the lake. Baikal: state and prospects in the new conditions of regulation. *Bulletin of the Buryat State University. Biology, geography*. No. 1. Pp. 37–44. (In Russ.).

*Hydropower and the state of the ecosystem of Lake Baikal*. (1999). A.A. Atutov, N.M. Pronin, A.K. Tulokhonov, etc. Novosibirsk: Publishing House of SB RAS. 280 p. (In Russ.).

Koryakov, E.A. (1972). Pelagic bulls of Baikal. Moscow. Nauka Publ. 156 p. (In Russ.).

Kozhova, O.M., Pavlov, B.K. (1995). *Ecological consequences of raising the Baikal level in connection with the construction of the Irkutsk HPS. Problems of Ecology*, Vol. 2. Materials of the international conference “Readings in memory of Professor M.M. Kozhov”. IN “Science”, Novosibirsk. Pp. 145–150. (In Russ.).

Kozyreva, E.A., Kadetova, A.V., Rybchenko, A.A., Pellinen, V.A., Svetlakov, A.A., Tarasova, Yu.S. (2020). Typification and the current state of the shores of Lake Baikal. *Water Resources*. Vol. 47. No. 4. Pp. 453–465. (In Russ.).

Molotov, V.S. (1997). *Improving the hydraulic regime of Lake Baikal taking into account environmental requirements*: Abstract. dis. Candidate of Technical Sciences. Moscow. Publishing House of Moscow. University of Environmental Management. 27 p. (In Russ.).

Nikitin, V.M., Abasov, N.V., Bychkov, I.V., Osipchuk, E.N. (2019). Level regime of Lake Baikal: problems and contradictions. *Geography and Natural Resources*. No. 4. Pp. 74–83. (In Russ.).

Nikitin, V. M., Savelyev, V. A., Berezhnykh, T. V., Abasov, N. V. (2015). Hydropower problems of Lake Baikal: past and present. *Region: Economics and Sociology*. No. 3 (87). Pp. 273–295. (In Russ.).

Prinin, N. M., Matveev, A. N., Samusenok, V. P., et al. (2007). *Fishes of Lake Baikal and its basin Ulan-Ude*: Publishing House of the Buryat Scientific Center SB RAS, 284 p. (In Russ.).

Savelyev, V. A. (2000). Modern problems and the future of hydropower in Siberia. Novosibirsk: Nauka, Siberian Publishing Company of the RAS. 200 p.

Sinyukovich, V.N. (2005). Reconstruction of the natural level of the lake Baikal regime after the construction of the Irkutsk hydroelectric power station. *Meteorology and hydrology*. No. 7. Pp. 70–76.

Sinyukovich, V.N., Chernyshov, M.S. (2019). Features of long-term variability of surface water inflow into Lake Baikal. *Meteorology and hydrology*. No. 10. Pp. 30–39.

Smirnov, V.V. (1983). Resources of cisco and their forecast for 1980-1985. *Dynamics of fish production in Baikal*. Novosibirsk. Nauka Publ. Pp. 201-222. (In Russ.).

Volerman, I. B., Kontorin, V. V. (1983). *Biological communities of fish and seals in Baikal*. Novosibirsk, Nauka Publ. 248 p. (In Russ.).

Zorkaltsev, V.I. Polkovskaya, M. N. (2020). Additive and multiplicative models of trend detection and seasonal fluctuations: application of the multiplicative model to price dynamics. *Management of large systems*. Vol. 86. Pp.98–115. (In Russ.).

Zorkaltsev, V.I., Kuznetsova, A.N., Sysoeva, N.M. (2018). Ecological problems of Baikal. *ECO*. No. 4. Pp.159–175. (In Russ.). DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2018-4-159-175.

**For citation:** Zorkaltsev, V.I., Kalikhman, A.D., Kalikhman, T.P., Sinyukovich, V.N. (2022). The Problem of Lake Baikal Level Regulation. *ECO*. No. 8. Pp. 24–43. (In Russ.). DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2022-8-24-43

# Иркутская ГЭС и Ангаро-Енисейский каскад ГЭС в энергетике Сибири. Пути повышения эффективности

**В.В. КОЛМОГОРОВ**, кандидат экономических наук,  
исполнительный директор МКПАО «Эн+ГРУП»  
E-mail: vv.kolmogorov@gmail.com

**Л.Е. ХАЛЯПИН**, кандидат технических наук, независимый эксперт  
E-mail: Leh45@mail.ru, Москва

**Аннотация.** В статье рассматриваются роль Ангаро-Енисейского каскада ГЭС в энергоснабжении Сибири, место Иркутской ГЭС и Байкальского водохозяйственного комплекса в этой системе. За время существования последнего менялись приоритеты водопользования и подходы к оценке эффективности управления его режимами. По мнению авторов, дискуссия по проблемам оптимального пользования водными ресурсами озера Байкал исчерпала свои возможности. Органами власти РФ инициировано проведение комплексных исследований, целью которых является определение научно обоснованных требований к управлению водными ресурсами озера Байкал, с учетом условий функционирования экосистемы Байкала, объектов нижнего бьефа Иркутского гидроузла и основных водопользователей, в том числе энергетики.

**Ключевые слова:** ГЭС; энергосистема Сибири; Байкальский водохозяйственный комплекс; приоритеты водопользования; регулирование уровня Байкала; эффективность управления

Начало активному освоению водных ресурсов Ангаро-Енисейского бассейна было положено в 1950-х годах строительством на р. Ангаре Иркутского гидроузла комплексного назначения и в его составе Иркутской ГЭС установленной электрической мощностью 662,4 тыс. кВт. Возник Байкальский водохозяйственный комплекс (ВХК), содержащий собственно озеро Байкал в его трансформированном (зарегулированном) состоянии, Иркутское водохранилище и зарегулированный участок р. Ангары ниже плотины, протяженностью около 100 км (до Братского водохранилища).

Последующее развитие Ангаро-Енисейского водного бассейна осуществлялось строительством высоконапорных гидроузлов с большими водохранилищами. В итоге создан каскад гидроэлектростанций: Иркутская, Братская, Усть-Илимская, Богучанская ГЭС на р. Ангаре, Красноярская ГЭС, Саяно-Шушенский гидроэнергетический комплекс на р. Енисее. Суммарная установленная электрическая мощность Ангаро-Енисейского каскада ГЭС

достигла 24,7 млн кВт, что составляет около половины установленной генерирующей мощности Объединенной энергетической системы Сибири.

Все гидроузлы Ангаро-Енисейского каскада создавались как объекты комплексного назначения, обеспечивающие условия эффективного функционирования объектов хозяйственного использования водных ресурсов: энергетики, водного транспорта, водоснабжения, рыбного хозяйства. Соблюдение требований экологии в составе проектов этих гидроузлов, в соответствии с нормами законодательства середины XX века, играло подчиненную роль [Сутурин, 2011; Янюшкин, Кудашкин, 2006; Мостовенко, 2021].

В 1980-х годах были разработаны и введены в действие Правила использования водных ресурсов водохранилищ Ангарского каскада ГЭС, включающих три первоочередных объекта<sup>1</sup>. Данным документом (пункт 1.3) определен состав водопользователей и водопотребителей каскада:

«Водные ресурсы водохранилищ Ангарского каскада гидроузлов используются совместно с гидроузлами Енисейского каскада для нужд энергетики, водного транспорта, рыбного и лесосплавного хозяйства, для покрытия водопотребления промышленности, населения и водного хозяйства и для поддержания санитарных условий. Озеро Байкал используется также для срезки максимальных паводковых расходов с целью предотвращения наводнений в нижнем бьефе».

В составе этих Правил, введенных в действие в 1988 г., были установлены наиболее важные общие принципы и ограничительные условия, отвечающие требованиям эффективного комплексного использования водных ресурсов водохозяйственной системы реки Ангары, при которых гарантируются безопасность населения и хозяйственно освоенных территорий от затоплений, надежность и устойчивость работы подпорных гидротехнических сооружений. Диспетчерские графики управления режимами регулирования водохранилищ обеспечивали выполнение минимальных требований каждого из водопользователей с нормативной надежностью.

---

<sup>1</sup> Основные правила использования водных ресурсов водохранилищ Ангарского каскада ГЭС (Иркутского, Братского и Усть-Илимского). Утв. Министерством мелиорации и водного хозяйства РСФСР (приказ от 30.11.1987).

Следует отметить особенности данного проекта:

– диспетчерские правила управления реализованы не для одиночных водохранилищ, а в целом для каскада ГЭС;

– в качестве управляющего параметра принята суммарная гарантированная мощность Ангаро-Енисейского каскада. Величина ее была обоснована расчетами в размере 9800 МВт.

К настоящему времени энергетика утратила свой особый статус. Водным кодексом РФ<sup>2</sup> установлены *новые приоритеты*:

– охраны водных ресурсов перед их использованием;

– использования водных объектов для целей питьевого и хозяйственно-бытового назначения перед иными целями их использования.

### **Иркутский гидроузел и озеро Байкал – связующее звено Байкальского ВХК и Ангаро-Енисейского каскада ГЭС**

Иркутский гидроузел является верхней ступенью Ангарского каскада водохранилищ. Соответственно, режимы регулирования озера Байкал влияют на условия функционирования гидроузлов и водохранилищ нижележащих ступеней Ангарского каскада: Братского, Усть-Илимского, Богучанского.

Введенные в действие более 40 лет назад правила управления режимами ангарских водохранилищ в значительной степени устарели и нуждаются в адаптации к современным нормам законодательства, изменившимся техническим и природным условиям работы водохранилищ.

В отношении Иркутского гидроузла и озера Байкал необходимость переработки действующих правил мотивируется также следующими факторами.

В 2001 г. принято Постановление Правительства РФ № 234 «О предельных значениях уровня воды в озере Байкал...»<sup>3</sup>. Данным документом сокращена допустимая призма регулирования уровней озера Байкал с 1,46 метра до 1,0 (одного) метра. Соответственно, величина полезного объема водохранилища уменьшена с 46,0 км<sup>3</sup> до 31,5 км<sup>3</sup>. Разница объемов в размере

<sup>2</sup> Водный кодекс РФ от 03.06.2006. № 74-ФЗ.

<sup>3</sup> Постановление Правительства РФ от 26.03.2001 № 234 «О предельных значениях уровня воды в озере Байкал при осуществлении хозяйственной и иной деятельности».



14,5 км<sup>3</sup>, в целях удовлетворения требований экологии, переведена из регулируемого объема в нерегулируемый, «мертвый» объем озера Байкал.

Ограничение регулирующих возможностей озера Байкал приводит к снижению уровней гарантированного обеспечения водными ресурсами как энергообъектов, так и неэнергетических водопользователей (судоходство, промышленное и коммунально-бытовое водоснабжение, санитарные попуски в нижний бьеф). Ухудшение условий водопользования трансформируется и на пользователей водных ресурсов всех нижерасположенных водохранилищ: Братского, Усть-Илимского, Богучанского.

Выполненные научные исследования [Отчет о НИР, 2015, 2018], а также результаты разработки в 2013 г. проектов «Правил использования водных ресурсов Иркутского водохранилища и озера Байкал» (далее по тексту – «Правила...») обосновали невозможность обеспечения установленных Постановлением № 234 ограничительных условий по регулированию уровней Байкала в экстремальных (маловодных; многоводных) условиях водности.

Напомним, за четырехлетний маловодный период 2014–2017 гг. по озеру Байкал сформировались экстремально маловодные гидрологические условия. Приток в озеро составил 60–67% от нормы. Правительство РФ на протяжении всего периода маловодья осуществляло прямое управление регулированием уровня озера, издавая распорядительные документы (постановления), которыми допускалось временно, до окончания маловодья, расширение диапазона регулирования уровней Байкала свыше одного метра.

Нет сомнений, что включение данного маловодного периода в состав существующего (наблюденного) гидрологического ряда, последующее уточнение статистических параметров, а также параметров регулирования уровней озера Байкал при выполнении очередных проектов «Правил использования водных ресурсов Иркутского водохранилища и озера Байкал» покажут еще более глубокий дефицит водных ресурсов Байкальского водохозяйственного комплекса. Отдельного изучения требует ухудшение условий функционирования водопользователей нижележащих ангарских водохранилищ.

## **Об устойчивости водохозяйственной системы реки Ангары на современном этапе**

Под устойчивым понимается такое состояние искусственной водохозяйственной системы, при котором обеспечивается удовлетворение требований всех ее участников, а также экологических требований с нормативной надежностью при соблюдении установленных эксплуатационных ограничений на параметры режимов при всех условиях водности в бассейне [Отчет о НИР, 2018].

Как показали результаты исследования [Отчет о НИР, 2018], общая надежность и устойчивость функционирования водохозяйственного комплекса р. Ангары в последние годы существенно снизились. Основные причины – ограничение призмы регулирования уровней озера Байкал, а также экстремальные условия маловодья 2014–2017 гг. Перевод системы в устойчивое состояние потребует сокращения норм водопользования одного либо группы участников водохозяйственного комплекса. Под сокращением норм следует понимать снижение размера установленных минимальных объемов водопользования, либо надежности их удовлетворения.

Кого конкретно из пользователей водных ресурсов Байкальского водохозяйственного комплекса должны коснуться эти ограничения? Дискуссия об этом продолжается уже свыше двух десятков лет. Стороны обычно в качестве аргументов выдвигают фактор приоритетности того или иного вида водопользования, либо апеллируют к приоритетности охраны Байкальской экосистемы перед любыми видами хозяйственной деятельности. Результаты дискуссии, особенно в последние годы, показывают бесперспективность ее продолжения. Не только консенсус до сих пор не достигнут, не наблюдается даже сближения позиций сторон.

В настоящее время Сибирское отделение РАН по заказу Правительства РФ выполняет комплекс научных исследований, целью которых является разработка оптимальной стратегии управления использованием водных ресурсов озера Байкал.

В рамках этой стратегии должны быть установлены объемные показатели распределения водных ресурсов между всеми водными объектами и обоснованы уровни обеспеченности их удовлетворения. Следует ожидать, что по ряду водных объектов

эти показатели будут снижены по сравнению с ранее утвержденными в составе действующих «Правил...» величинами – именно этой ценой будет оплачен перевод Байкальского водохозяйственного комплекса в устойчивое состояние.

С принятием Правительством РФ решения о выполнении данной работы дальнейшая дискуссия о приоритетности того или иного вида водопользования становится неактуальной.

### **О требованиях энергетики к режимам использования водных ресурсов гидроузлов с водохранилищами комплексного назначения**

Коренное отличие в требованиях энергетики от требований неэнергетических водопользователей – это режимы использования водотока. Только энергетика нуждается в неравномерном характере использования водных ресурсов, как в краткосрочных циклах управления режимами (суточных, недельных), так и в долгосрочных (сезонных, годовых).

Эти требования приведены в Методических указаниях по составлению правил использования водных ресурсов водохранилищ гидроузлов<sup>4</sup> (пункт 4 Приложения № 1):

– гарантированная мощность гидроэлектростанций распределяется внутри года в соответствии с требованиями энергосистемы;

– колебания энергоотдачи внутри суток и недели, соответствующие требованиям энергосистемы и не превышающие значений, установленных в проекте «Правил...».

В проектах «Правил...» для водохранилищ Ангаро-Енисейского каскада одной из наиболее актуальных проблем, на наш взгляд, является распределение гарантированной мощности ГЭС «в соответствии с требованиями энергосистемы». Эти требования изменяются по месяцам зимнего периода в зависимости от температур наружного воздуха и продолжительности светового дня. Максимум потребляемой мощности приходится на середину зимы (декабрь-январь). Соответственно, гарантированная мощность ГЭС должна иметь переменное значение, отвечающее уровню потребительских нагрузок. Однако на данный момент

---

<sup>4</sup> Методические указания по разработке правил использования водохранилищ, утв. Приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 26.01.2011. № 17.

во всех имеющихся проектах «Правил...» гарантированная отдача в каждой режимной зоне задается фиксированной величиной, постоянной по всем месяцам зимнего периода.

В таком режиме ГЭС Ангаро-Енисейского каскада никогда не работали и, очевидно, не должны работать в предстоящий период. Их потенциальные регулирующие возможности должны использоваться в полном объеме для решения задач обеспечения сбалансированности, надежности, экономичности функционирования Объединенной энергосистемы Сибири. Соответственно, требуется дополнить проекты «Правил...» положениями, регламентирующими порядок реализации потенциальных регулирующих возможностей ГЭС в объемах, определяемых требованиями энергосистемы. Необходимо также внести изменения в действующие Методические указания по разработке «Правил...». В общем случае требования энергетики к режимам генерирующих объектов энергосистем, в том числе и ГЭС, достаточно полно изложены в «Правилах технологического функционирования электроэнергетических систем»<sup>5</sup>.

### **О критериях эффективности оптимального управления ГЭС в рыночных условиях**

В энергетике страны дореформенного периода основным критерием оптимального управления функционированием и развитием энергосистем являлся максимум народнохозяйственной эффективности. На уровне управления режимами работы ГЭС применялись такие критерии, как максимум годовой выработки электроэнергии и максимум гарантированной мощности ГЭС.

С появлением в стране негосударственных форм собственности трансформировались критерии оценки эффективности:

- эффективность с позиции интересов национального хозяйства страны в целом (общественная эффективность);
- коммерческая (финансовая) эффективность субъектов негосударственных форм собственности.

В области энергетики критерий общественной эффективности управления режимами энергосистем определен Постановлением

---

<sup>5</sup> Постановление Правительства РФ от 13 августа 2018 г. № 937 «Об утверждении правил технологического функционирования электроэнергетических систем и о внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ».

Правительства РФ № 937<sup>6</sup>: минимизация суммарных затрат покупателей электрической энергии.

Обоснование режимных параметров гидроэлектростанций при выполнении проектов «Правил...» осуществляется с применением тех же критериев оптимизации режимов, что и в дореформенной энергетике: максимум годовой выработки электроэнергии и максимум гарантированной мощности ГЭС. Однако применение для гидроэлектростанций вышеизложенных критериев оптимизации режимов нуждается в дополнительном обосновании. В Отчете о НИР за 2018 г. [Отчет..., 2018] высказано суждение, что для каждой ГЭС нужно проводить специальное исследование эффективности использования регулирующих возможностей для решения общесистемных задач.

Группой компаний «EN+ Group» в настоящее время выполняется комплексное исследование, имеющее целью установить влияние режимных энергетических параметров ГЭС Ангаро-Енисейского каскада на уровни конкурентных цен оптового рынка и, соответственно, на величины суммарных затрат покупателей электроэнергии. Результаты расчетов позволят оценить эффективность применения каждого из этих критериев: их влияние на общественную эффективность функционирования оптового рынка электроэнергии, а также коммерческую эффективность гидроэлектростанций Ангаро-Енисейского каскада.

## Литература

*Мостовенко М. С.* Между экологией и гидроэнергетикой: роль экспертного мнения в советских гидроэнергетических проектах во второй половине 1950-х – первой половине 1960-х годов (на примере Нижне-Обской и Нижне-Волжской ГЭС) // Вестник Сургутского государственного педагогического университета. 2021. № 3 (72). С. 29–40.

Отчет о НИР «Оценка связи (влияния) уровня режима озера Байкал (Иркутского водохранилища) с его экологическим состоянием и современными социально-экономическими требованиями региона в условиях экстремально высокой и экстремально низкой водности. Анализ нормативных правовых основ регулирования стока и предложения по их совершенствованию». Институт водных проблем РАН, 2015.

Отчет о НИР «Разработка научно обоснованных предложений по повышению устойчивости состояния водохозяйственной системы в бассейне реки Ангара». Иркутский научный центр СО РАН, 2018.

*Сутурин С. Б.* Взаимодействие хозяйственного механизма с охраной окружающей среды: исторический опыт и проблемы Ангаро-Енисейского региона (1960–1990 гг.) // Омский научный вестник. 2011. № 1 (95). С. 13–16.

Янюшкин С. А., Кудашкин В. А. Природопользование в новом районе освоения 1950–1980 годов (по материалам молодых городов Приангарья) // Омский научный вестник. 2006. № 10 (50). С. 111–114.

Статья поступила 27.05.2022

Статья принята к публикации 29.05.2022

**Для цитирования:** Колмогоров В. В., Халяпин Л. Е. Иркутская ГЭС и Ангаро-Енисейский каскад ГЭС в энергетике Сибири. Пути повышения эффективности // ЭКО. 2022. № 8. С. 44–53. DOI: 10.30680/ЕКО0131-7652-2022-8-44-53

## Summary

**Kolmogorov, V.V.,** *Cand. Sci. (Econ.). E-mail: vv.kolmogorov@gmail.com*  
*Executive Director of ICPAO EN+GROUP,*

**Khalyapin, L.E.,** *Cand. Sci. (Technical). E-mail: Leh45@mail.ru*  
*Independent expert, Moscow*

### **Irkutskaya Hydroelectric Power Plant and the Angaro-Yenisei Cascade of Hydroelectric Power Plants in the Siberian Power Industry. Ways to Increase Efficiency**

**Abstract.** The paper considers the role of the Angaro-Yenisei HPP cascade in the power supply of Siberia, the place of the Irkutsk HPP and the Baikal water complex in this system. During the existence of the latter, the priorities of water use and approaches to assessing the effectiveness of management of its regimes have changed. According to the authors, the discussion of problems of optimal use of water resources of Lake Baikal has exhausted its possibilities. Authorities of the Russian Federation initiated a comprehensive study to determine scientifically based requirements for the management of water resources of Lake Baikal, taking into account the conditions of functioning of the Baikal ecosystem, the downstream facilities of the Irkutsk hydroscheme and the main water users, including the power industry.

**Keywords:** *hydropower plants; Siberian power system; Baikal water management complex; water use priorities; Baikal level regulation; management efficiency*

## References

Mostovenko, M.S. (2021). Between ecology and hydropower: the role of expert opinion in Soviet hydropower projects in the second half of the 1950s – first half of the 1960s (on the example of the Nizhne-Obskaya and Nizhne-Volzhsкая hydropower stations). *Vestnik of Surgut State Pedagogical University*. No. 3 (72). Pp. 29–40. (In Russ.).

*Report on research “Assessment of connection (influence) of the level regime of Lake Baikal (Irkutsk reservoir) with its ecological state and modern social and economic requirements of the region in conditions of extremely high and extremely low water content.* (2015). Analysis of normative legal bases of flow regulation and proposals for their improvement”. Institute of Water Problems of RAS. (In Russ.).

*Report on the research "Development of science-based proposals to improve the sustainability of the water management system in the Angara River basin".* (2018). Irkutsk Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences.

Suturin, S.B. (2011). Interaction of Economic Mechanism with Environmental Protection: Historical Experience and Problems of the Angara-Yenisei Region (1960–1990). *Omsk Scientific Bulletin*. No. 1 (95). Pp.13–16. (In Russ.).

Yanyushkin, S.A., Kudashkin, V.A. (2006). Nature management in the new area of development in 1950–1980 (on materials of young cities of the Angara region). *Omsk Science Bulletin*. No. 10 (50). Pp. 111–114. (In Russ.).

**For citation:** Kolmogorov, V.V., Khalyapin, L. E. (2022). Irkutskaya Hydroelectric Power Plant and the Angaro-Yenisei Cascade of Hydroelectric Power Plants in the Siberian Power Industry. Ways to Increase Efficiency. *ECO*. No. 8. Pp. 44–53.(In Russ.). DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2022-8-44-53

# Сотрудничество как лучший способ конкуренции (на примере исследований и проектов по экологии Байкала)

**Ю.П. ВОРОНОВ**, кандидат экономических наук

E-mail: corpus-cons@ngs.ru

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН,  
Новосибирск

**Аннотация.** В статье на примере проектов, заявленных на конкурс по улучшению экологии озера Байкал (ликвидации отходов Байкальского целлюлозно-бумажного комбината), рассматриваются проблемы сочетания сотрудничества и конкуренции в сфере инновационных технологий. Проанализированы 35 наиболее обоснованных проектов по направлениям улучшения экологии: «Термические технологии», «Очистка воды», «Получение монолитов и брикетов», «Микробиология» и «Восстановление почвы», выделены кластеры проектов, которые не конкурируют между собой, а взаимодополняют друг друга. Для комплексной реализации всех 35 проектов в рамках единой программы потребовалось добавить ещё три проекта, которые отсутствовали в исходном наборе и не участвовали в конкурсе.

Автор делает вывод, что формирование единого проекта на основании совокупности проектов, представляемых на конкурсы, может стать новым инструментом ускорения научно-технического прогресса, в частности, и в сфере экологии.

**Ключевые слова:** сотрудничество; конкуренция; инновационная технология; экология; Байкал; вискозная целлюлоза; отходы производства

Одним из самых распространенных видов состязательности в научной сфере является участие в различных конкурсах и аукционах, которые воспроизводят жесткую рыночную конкуренцию. Обычно их процедуры построены так, что проигравшие выбывают и побеждает только один участник.

Однако зачастую участники конкурса предлагают инновационные технологии, которые не только конкурируют между собой, но и содержат внутри себя возможности координации, совместного использования. Сотрудничество и конкуренция соседствуют и дополняют друг друга. Определять, являются ли предлагаемые проекты конкурентными, или могут быть реализованы совместно, должна решать экспертиза.



Сотрудничество исходно предполагается более приемлемым вариантом, чем уход проигравших конкурентов с инновационного рынка. В первом случае возможно использовать наработки разных научных коллективов, во втором – перспективные инновационные наработки могут быть исключены из практического внедрения.

Нельзя не учитывать и то, что в ходе реализации проектов, прошедших экспертизу, появится потребность в каких-либо технологиях, либо не представленных в заявках, либо отклонённых экспертизой. Это в особенности касается технологий, которые не используют полученные отходы, связанные с однотипными химическими реакциями или с взаимодействующими биологическими объектами.

Через введение в анализ незаявленных (не предъявленных на конкурс) технологий возможно увеличение доли сотрудничества и снижение конкуренции.

### **Конкурс по снижению воздействия на экологию Байкала. Исходные позиции**

Байкальский целлюлозно-бумажный комбинат (БЦБК) был введён в строй осенью 1966 г. на юго-восточном берегу озера Байкал в городе Байкальске (Слюдянский район Иркутской области) и работал до 2008 г., когда производство было приостановлено. Комбинат был закрыт 25 декабря 2013. Но он до сих пор – крупнейший источник загрязнения Байкала из-за отходов, которые были накоплены за 42 года его работы.

В свое время строительство экологически вредного предприятия на берегу крупнейшего пресноводного водоёма мира обосновывалось необходимостью развернуть производство вискозной целлюлозы, в котором требовались большие объёмы чистой воды.

Вискозная целлюлоза была остро необходима для производства корда самолётных колёс. Уже непосредственно перед вводом комбината в строй стало известно, что для этих колёс за рубежом вполне эффективно применяют металлический корд. Но отменять решения по масштабным проектам было не принято. Строительство БЦБК продолжилось, хотя значительной частью выпускаемой продукции у него стала спустя годы белёная целлюлоза, для производства которой чистая байкальская вода не требовалась.

Помимо некоторых применений в оборонном комплексе, такая целлюлоза использовалась для производства обёрточной бумаги.

История БЦБК предварила другие аналогичные непродуманные проекты, ставшие особо частыми в 1990-е годы. Вот лишь два примера: внедрение на государственном уровне производства энергосберегающих ламп в то время, когда весь мир переходил на светодиоды, и внедрение компанией «Роснано» технологии производства ион-литиевых аккумуляторов в те дни, когда от такой технологии уже отказывались.

Но из всех подобных проектов БЦБК выделяется огромным экологическим ущербом. Даже спустя 10 лет после остановки комбината сохраняется вред от экологически опасных отходов, накопленных за время функционирования БЦБК. В проекте Байкальского целлюлозного комбината попросту отсутствовал раздел по их переработке. Эти отходы после отстоя состояли в основном из шлам-лигнина, желеобразной массы, содержащей органику и натриевые соли высокой плотности, и складировались в 14 накопителях, больших открытых обвалованных площадках, которые подавались как временные сооружения.

По заказу Минприроды РФ и Внешэкономбанка организация «ВЭБ инжиниринг» в 2016 г. разработала проект «Реализация мероприятий по ликвидации негативного воздействия отходов, накопленных в результате деятельности ОАО «БЦБК»». Реализация проекта была поручена АО «Росгеология», не имевшему опыта аналогичных работ. К 2020 г. стало ясно, что проект не будет реализован.

В 2021 г. распоряжением Президента РФ было определено, что на месте БЦБК возведут санаторно-курортный комплекс. Это накладывает дополнительные требования на снижение негативного воздействия отходов деятельности комбината на экологию озера Байкал.

Непосредственной причиной выполнения работы, описываемой в данной статье, было поручение от Совета Сибирского отделения РАН по Байкалу рассмотреть и систематизировать 48 технологий, заявленных на участие в проекте по переработке отходов Байкальского целлюлозно-бумажного комбината. На этом примере рассмотрим, как возможно проводить в жизнь сочетание сотрудничества и конкуренции.

## Сотрудничество или конкуренция

В каждом из предлагаемых проектов была своя научная составляющая, при их анализе и систематизации использовались две оппозиционные категории: сотрудничество и конкуренция. Какие-то проекты могли взаимодополняться, какие-то конкурировали друг с другом.

Первоначально все проекты по ликвидации отходов БЦБК прошли общую экспертизу, и 13 из них (27%) были отклонены по причинам слабого владения авторами проблематикой, отсутствием опыта в данной сфере, слишком общего описания проекта и т.п.

Отобранные 35 проектов были разбиты на пять групп по общим направлениям улучшения экологии: «Термические технологии», «Очистка воды», «Получение монолитов и брикетов», «Микробиология» и «Восстановление почвы» (таблица). Конкуренция проектов стала двухуровневой – между группами и внутри них.

### Распределение проектов по направлениям улучшения экологии

№	Группа	Число проектов
1	«Термические технологии»	6
2	«Очистка воды»	11
3	«Получение монолитов и брикетов»	5
4	«Микробиология»	4
5	«Восстановление почвы» (ремедиация)	9
	Итого	35

Первая группа из шести термических технологий состоит только из конкурентов: каждый конкурирует с пятью другими. И это понятно: режим сжигания может быть только один. Здесь были представлены два ведущих игрока в соответствующей сфере деятельности: АО «Турмалин» и ЗАО «Техполимер». У первой компании технология обезвреживания по централизованной схеме содержит предварительную подготовку отходов к сжиганию, вторая помимо подготовки (сушки) перед сжиганием предлагает продавать получаемый полупродукт. Две другие технологии ориентированы исключительно на шлам-лигнин. Его можно термически обезвреживать, предварительно обеспечив влажность не выше 70% (ООО «Синэкогаз технологии»),

и использовать конкретную установку КТПО-500 для термического обезвреживания (ЗАО «Ким и партнеры»).

У двух оставшихся представителей этой группы (ООО «НПО инновационные технологии» и ООО «Новые технологии») в заявках выделены те элементы технологий, которые, по их мнению, являются ключевыми и не могут быть встроены в другие разработки. Первая технология ориентирована на получение углекислого газа при предварительной дробной седиментации неорганики. Во второй ключевой элемент – технология вихревой термической деструкции.

Каким образом может быть обеспечена справедливая конкуренция между этими технологиями внутри группы? Только получением обоснованных экспертных оценок.

Во вторую группу «Водоочистка» вошли проекты, между которыми были как конкурентные, так и возможные к интеграции. Три другие группы: «Получение монолитов и брикетов» (5 проектов), «Микробиология» (4 проекта) и «Восстановление почвы» (9 проектов) были представлены технологиями, которые не конкурировали между собой, а обладали характеристиками, делающими их возможными к интеграции. Одновременно должны быть проанализированы возможности не появившихся в заявках так называемых «щадящих» термических технологий, очищающих почву при меньших температурах.

Исторически первыми в переработке отходов БЦБК были технологии очистки стоков. Представлялось, что они сами по себе предотвратят загрязнение Байкала от производственной деятельности комбината. Поэтому естественно, что заявки по этому направлению составили 31% от числа проектов, прошедших экспертизу.

Проект НПО «Декантр» базировался на освоенных им технологиях центрифугирования и фильтрации. Близкую к этому технологию предлагал и FB Waste Recycling (Германия). Кроме центрифуг в его проекте присутствовали плавучий экскаватор, флотация, сушка и прессование. Фильтрация ограничивалась гравийным фильтром. Фактически оба проекта могут быть объединены в один, в который целесообразно включить и те технологии, которые предлагают очистку воды от конкретных загрязнителей: принадлежащие НПП «Полихим» (от черного щелока) и НПП «Полихим-2» – от лигнина.

В трех проектах предлагалась к использованию не технология, а технологическое оборудование. ООО «АМЕ» продвигает производимую им установку очистки воды, ЗАО «БТ» – свою станцию очистки загрязнённых стоков СОС. В едином проекте двух участников (ООО «Гидроэлектросервис» и ООО «Эпуромат-Рус») предлагается использование их водоочистной установки «Vox4Water-WW-2500». Ещё два проекта вполне могут быть интегрированы в один: «Очистка надшламовых вод и утилизация твердых отходов полигона» (ООО «Ключ») и «Очистка надшламовых вод после обезвоживания» (ООО «Пэнэко»).

Технологии, предложенные в двух оставшихся проектах, противостоят не только друг другу, но и всем другим технологиям очистки воды. Одна из них основана на использовании субкритической воды (ООО «Байкалалин»), вторая – на едином риформинге структуры осадков и сточных вод (АО «Концерн Гранит»).

Все пять технологий группы «Получение монолитов и брикетов» допускают их интеграцию в единый проект. ООО «Брик-Тек» предлагает производство по выпуску топливных брикетов. С ним вполне стыкуются геотекстильные контейнеры ГеоТУБа, производимые ООО «Адмир Евразия». Часть шлам-лигнина может быть направлена на герметическое замоноличивание, освоенное ЗАО «Техполимер». И два прочих проекта фактически могут дополнить единую технологию трёх перечисленных компаний. ООО «Геосфера» предложило технологию получения монолитов с применением своих расходных материалов и оборудования. ООО «НПО Стрим – гидрофильные составы» представило гидроактиватор собственной разработки. При этом в силу оригинального подхода компаний обе эти технологии способны стать интеграторами группы в целом. Конкуренции внутри группы не получается, должно быть инициировано объединение технологий.

В группе из четырёх проектов «Микробиология» нет прямой конкуренции, все участники способны интегрироваться. Три технологии этой группы очень близки друг к другу: 1) очистка грунтовых вод и лигнина микробиологическим методом от ООО «Альфаффект», 2) ускорение обезвреживания органических отходов с помощью микробиологического препарата «Эминекст» от ООО «Экосфера Плюс», 3) обезвреживание шлам-лигнина

в картах-накопителях с использованием препарата «Байкал ЭМ-1» доктора П. Шаблина.

Все три технологии опираются на концепцию эффективных микроорганизмов. Это направление было основано в Японии 40 лет назад биологом Терио Хига [Хига, 2010].

Четвертая технология этой группы «Обезвреживание и обезвоживание методом обработки бактерицидными реагентами на основе комплексов меди» принадлежит Институту физической химии и электрохимии РАН, который дополняет ее микроэлементами.

Неконкурентная группа «Восстановление почвы» состоит из 9 проектов, фактически представляющих собой части единой технологии восстановления почвы. Ассоциация «Альянс Байкальский» предложила проект воспроизводства лесов на полигонах БЦБК. Фирмы «Эко-Изыскания», «Сибгипробум» и «Объединенная фосфорная компания» – проекты изготовления почвогрунтов по близким технологиям, которые могут быть интегрированы в одну. Сюда же может быть добавлена технология обработки отходов органоминеральной композицией, предложенная совместно Волгоградским техническим университетом и ООО «Гринлайн». Частным вариантом такой объединенной технологии может стать производство почвенного мелиоранта, предложенное ИП «Тилкиян Сергей Капрелович». Более конкретными частными вариантами являются две заявки – от Института иммунологии ФМБА России по использованию дождевых червей и МСХА имени К. А. Тимирязева совместно с ООО «Альготек» по применению монокультуры планктонного штамма *Chlorella vulgaris*. Наконец, от ООО «Энергетические технологии» был заявлен метод биоремедиации, который фактически является обобщением всех предложенных технологий.

### **Выделение общей идеи комплекса предложенных проектов**

Принципиальным этапом работы с комплексом проектов следует считать выделение некоторой общей идеи, которая была в них заложена. При этом наиболее перспективным оказывается метод последовательной интеграции снизу вверх. В определённой степени первый шаг на этом пути уже сделан через объединение проектов в группы. Нужно идти дальше.

Группы «Микробиология» и «Восстановление почвы» фактически представляют собой разрозненные части комплексной технологии ускоренного почвообразования и быстрого восстановления плодородия почвы, чаще всего называемой «искусственный чернозем». Если рассматривать эти проекты в контексте данной технологии, то они из конкурирующих переходят в категорию сотрудничающих.

Она включает четыре этапа: 1) на поверхность почвы с низким плодородием наносится тонкий (3–5 мм) слой активированного угля (в древности это был древесный уголь), 2) поверх него насыпают стартовый слой почвы, примерно 20 см, 3) в стартовом слое создается благоприятная для почвенных организмов влажностная и химическая среда, и он заселяется выращенными в биореакторах микроорганизмами и животными-землероями: дождевыми червями и муравьями, 4) проводится посев трав и кустарников с корневой системой, способной формировать структуру почвы.

В Германии по такой технологии на почти лишенной гумуса земле уже на третий год получают обычный для природного чернозема слой более чем в 60 см. Скорость роста искусственного слоя выше природного в 130 раз. Суть применения микроорганизмов для ускоренного почвообразования состоит в том, что органические остатки и минералы преобразуются в формы, легко усвояемые растениями [Hemkemeyer et al., 2014].

Для ускоренного почвообразования применяют азотфиксирующие бактерии, формируют консорциумы микроорганизмов, продуцирующих фитогормоны и регуляторы роста [Чекакина, Егоров, 2002]. С этой же целью применяют навоз, торф и компост, а также известкование кислых пород, совместное использование органических, известковых и минеральных удобрений [Кожевников, Заушинщина, 2015]. СибНИИ сельского хозяйства и торфа РАН в свою очередь предлагают применять органоминеральное удобрение<sup>1</sup>, благодаря которому возрастает численность микроорганизмов, разрушающих органические остатки [Середина и др., 2008].

---

<sup>1</sup> Сыроева Л. Н., Алексеева Т. П., Бурмистрова Т. И., Трунова Н. М. Способ рекультивации нарушенных при добыче угля земель / Патент 2365077 РФ, МПК А01В 79/02. Патентообладатель ГНУ СИБНИИСХИТ СО РАСХН. № 2008109426/12; заявл. 11.03.2008; опубл. 27.08.2009.

Принципиальным для ускоренного почвообразования является применение выращиваемых специально для этого процесса дождевых червей. В РФ выведены четыре генетические линии дождевых червей, из них наиболее распространены черви генетической линии «старатель» владимирской селекции. В естественной среде обитания плотность червей составляет в среднем 120 особей на 1 м<sup>2</sup> (в биомассе – 50 г/ м<sup>2</sup>). Для ускоренного почвообразования этот показатель должен быть на старте локально увеличен в пять раз. Экспериментально совместно с дождевыми червями применяют почвенные грибки, преимущественно триходерму и гломиус [Ganihar, 2003]. Взаимодействие их с червями двустороннее. Черви используют грибки как антидот, преграду от заболеваний, грибки используют для своего роста продукты жизнедеятельности червей (капролиты).

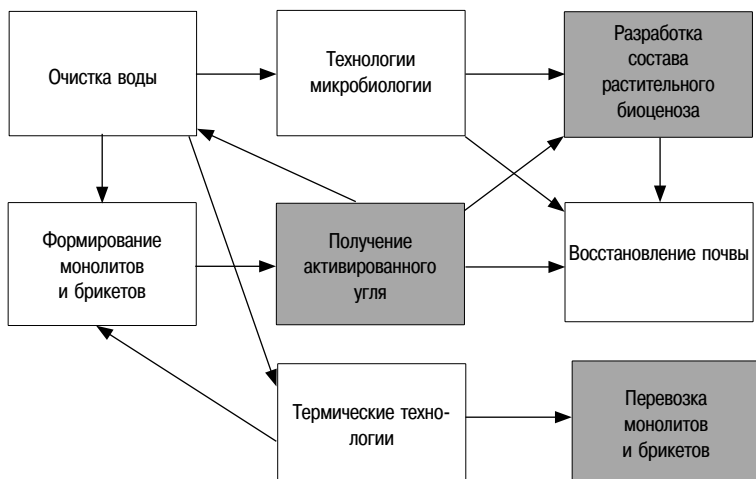
Муравьи удобряют почву своими экскрементами, поднимают частицы почвы из нижних горизонтов на поверхность, дробят остатки корней и другую органику в почве, что облегчает дальнейшее разложение ее микроорганизмами. В муравейниках сосредотачиваются и другие обитатели, участвующие в развитии почвенного ценоза: несколько сот видов беспозвоночных, бактерии, ускоряющие формирование гумуса и обогащение почвы калием, азотом, фосфором и магнием в доступных для растений формах. За рубежом (в Германии – особенно) разведение рыжих муравьев и их расселение организовали в промышленных масштабах.

Подбор растений для рекультивации почв представляет собой сложную проблему в том смысле, что они должны быть районированы, иметь мощную корневую систему и быстро расти [Макеева, 2014]. Во многих регионах РФ применяются исключительно методы лесной и сельскохозяйственной рекультивации, чаще всего выращивают сосну или черный тополь. За рубежом для восстановления почвы активно используется рогоз широколистный (в России его часто называют тростником), который размножается преимущественно семенами, что упрощает его распространение при организации осеннего сбора початков. Существуют и специально подобранные смеси семян трав, стимулирующих ускоренное развитие почвенного биоценоза [Khan et al., 2018].



## Интеграция проектов

Выдвинутые в начале статьи принципы сотрудничества как лучшего способа конкуренции возможно показать на примере проектов улучшения экологии Байкала и за счет переработки отходов БЦБК. Комплексная технология переработки отходов комбината на основании соотношений сотрудничества и конкуренции между заявителями имеет структуру, показанную на рисунке.



Структура комплексной технологии переработки отходов БЦБК

Как следует из представленной схемы, для обеспечения комплексности процесса к пяти группам технологий должны быть добавлены еще три, отмеченные на рисунке затемнёнными прямоугольниками. Это может быть сделано в виде предъявления технических требований к уже имеющимся смежным с ними группами технологий, или как дополнения к ним. В наибольшей степени это коснется 11 технологий водоочистки, с которыми связаны четыре другие технологии комплекса. Критерием эффективности технологии будет не только степень очистки стоков, но и возможность использования извлекаемых веществ в комплексной технологии.

Производство активированного угля включено также в четыре другие технологии. В частности, он напрямую используется

в технологиях восстановления почвенного покрова. Кроме того, им в значительной степени определяется состав растительного биоценоза и сукцессия (последовательность выращивания) растений [Sabir et al., 2014].

## Выводы

На основании проведённой работы можно заключить, что комплексирование и интеграция разрозненных проектов, участвующих в конкурсах и аукционах, способны дать большой инновационный импульс экономике в силу увеличения числа внедряемых инноваций. Одновременно подобная работа с инновациями позволит сократить разрыв между преобладающим сейчас проектным подходом и планированием, обеспечивающим сбалансированное развитие экономики.

## Литература

- Кожевников Н.В., Заушищнина А.В.* Проблема ускоренного почвообразования в рекультивации нарушенных земель // Вестник Кемеровского государственного университета. 2015. № 1–2 (61). С. 26–29.
- Макеева Н.А.* Оценка продукционных процессов овса в условиях внесения гуматов калия и натрия на породный отвал // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 6. С. 14–28.
- Середина В.П., Андроханов В.А., Алексеева Т.П., Сысоева Л.Н., Бурмистрова Т.И., Трунова Н.М.* Экологические аспекты биологической рекультивации почв техногенных экосистем Кузбасса // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2008. № 2. С. 61–72.
- Чекакина Е.В., Егоров И.В.* Биологическая рекультивация нарушенных земель // Экология и промышленность России. 2002. № 10. С. 31–33.
- Хига Т.* Возрожденное будущее. Владивосток: Дальнаука, 2010. 280 с.
- Ganihar S.R.* Nutrient Mineralization and Leaf Litter Preference by the Earthworm *Pontoscolex corethrurus* on Iron Ore Mine Wastes // Restoration Ecology. 2003. Vol. 11, № 4. P. 475–482.
- Hemkemeyer M., Pronk G., Heister J.K., Kögel-Knabner I., Martens R., Tebbe C.C.* Artificial soil studies reveal domain-specific preferences of microorganisms for the colonisation of different soil minerals and particle size fractions // FEMS Microbiology Ecology. 2014. Vol. 90, № 3. P. 770–782.
- Khan N.T., Jameel N., Khan M.J.* A Brief Overview of Contaminated Soil Remediation // Methods BioTechnology. 2018. Vol. 14, № 4. P. 27–30.
- Sabir M., Ozturk M., Murmet A.* Soil Remediation and Plants: Prospects and Challenges. New York: Academic Press, Elsevier, 2014. 752 p.

Статья поступила 01.05.2022

Статья принята к публикации 05.06.2022

Для цитирования: Воронов Ю.П. Сотрудничество как лучший способ конкуренции (на примере исследований и проектов по экологии Байкала) // ЭКО. 2022. № 8. С. 54–66. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2022-8-54-66

## Summary

*Voronov, Yu.P., Cand. Sci. (Econ.), Leading Scientific Researcher.*

*E-mail: corpus-cons@ngs.ru*

*Institute of Economics and Industrial Engineering, SB RAS.*

### **Cooperation as the Best Way to Compete (Based on the Example of Research and Projects on Baikal Ecology)**

**Abstract.** The paper considers the problems of combining cooperation and competition in the field of innovative technologies on the example of projects, declared at the contest to improve the ecology of Lake Baikal (elimination of wastes of the Baikal pulp and paper plant). Forty-eight projects participated in the contest, of which 35 were the most substantiated. The projects were divided by the author into five groups according to the areas of environmental improvement: “thermal technology”, “water purification”, “obtaining briquettes and monoliths”, “microbiology” and “soil restoration”.

Each group identified the leading technologies that are able to perform the functions of integration, as well as clusters of projects that do not compete with each other, but mutually complement each other.

The integrated implementation of all 35 projects under a single program required the addition of three more projects that were absent from the initial set and did not participate in the competition.

The author concludes that the formation of a single project on the basis of a set of projects submitted to the competition may become a new tool for accelerating scientific and technological progress, in particular, in the field of ecology.

**Keywords:** *cooperation; competition; innovative technology; ecology; Baikal; viscose pulp; production waste*

## References

- Chekasina, E.V., Egorov, I.V. (2002). Biological reclamation of disturbed lands. *Ekologiya i promyshlennost' Rossii*. No. 10. Pp. 31–33. (In Russ.).
- Ganihar, S.R. (2003). Nutrient Mineralization and Leaf Litter Preference by the Earthworm *Pontoscolex corethrurus* on Iron Ore Mine Wastes. *Restoration Ecology*. Vol. 11, No. 4. Pp. 475–482.
- Hemkemeyer, M., Pronk, G., Heister, J. K., Kögel-Knabner, I., Martens, R., Tebbe, C.C. (2014). Artificial soil studies reveal domain-specific preferences of microorganisms for the colonisation of different soil minerals and particle size fractions. *FEMS Microbiology Ecology*. Vol. 90, No. 3. Pp. 770–782.
- Higa, T. (2010). The Reborn Future. Vladivostok: Dal'nauka. 280 p. (In Russ.).
- Khan, N.T., Jameel, N., Khan, M.J. (2018). A Brief Overview of Contaminated Soil Remediation. *Methods BioTechnology*. Vol. 14, No. 4. Pp. 27–30.
- Kozhevnikov, N.V., Zaushincina, A.V. (2015). The problem of accelerated soil formation in the reclamation of disturbed lands. *Vestnik Kemerovskogo gosuniversiteta*. No. 1–2 (61). Pp. 26–29. (In Russ.).

Makeeva, N.A. (2014). Evaluation of oat production processes under conditions of application of potassium and sodium humates to the rock dump. *Sovremennye problemy nauki i obrazovanija*. No. 6. Pp. 14–28. (In Russ.).

Sabir, M., Ozturk, M., Murmet, A. (2014). *Soil Remediation and Plants: Prospects and Challenges*. New York: Academic Press, Elsevier. 752 p.

Seredina, V.P., Androhanov, V.A., Alekseeva, T.P., Sysoeva, L.N., Burmistrova, T.I., Trunova, N.M. (2008). Ecological aspects of biological soil reclamation of technogenic ecosystems of Kuzbass. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Biologija*. No. 2. Pp. 61–72. (In Russ.).

**For citation:** Voronov, Yu.P. (2022). Cooperation as the Best Way to Compete (Based on the Example of Research and Projects on Baikal Ecology). *ECO*. No. 8. Pp. 54–66. (In Russ.). DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2022-8-54-66

# Индустрия переработки твердых коммунальных отходов на пути к «зеленому» росту<sup>1</sup>

**Е.М. КЛЮЧНИКОВА**, кандидат экономических наук  
E-mail: e.klyuchnikova@ksc.ru

Институт проблем промышленной экологии Севера,  
Кольский научный центр РАН, Апатиты

**А.Н. ОРЛОВ**, PhD. E-mail: anton.orlov@cicero.oslo.no

Центр международных исследований климата CICERO, Осло, Норвегия

**А.М. КОРПОО**, PhD. E-mail: akorppoo@fni.no

Отдел полярной и российской политики,

Институт Фритьофа Нансена, Люсакер, Норвегия

**Аннотация.** В статье анализируется национальная (Российская Федерация) и региональная (Мурманская область) политика в сфере обращения с отходами с позиции концепции «зеленого роста» и дается экологическая и экономическая оценка её будущих эффектов. Исследование выполнено на примере Мурманской области, Арктическом регионе с развитой инфраструктурой по переработке отходов. В регионе уже действуют мусоросжигательный завод и мусоросортировочный комплекс. Экстраполяция полученных для Мурманской области результатов на уровень Российской Федерации позволила сделать вывод о том, что в случае утилизации ТКО, размещенных на свалках в 2020 г., Россия могла бы сократить выбросы парниковых газов (в CO<sub>2</sub> – эквиваленте) на величину, сопоставимую с объемом выбросов такой страны, как Алжир. Установлено, что основным препятствием на пути к полной переработке ТКО в Мурманской области является отсутствие прибыльных рынков для сбыта вторичного сырья. При этом высокие затраты в создание новой системы обращения с отходами, направленной на увеличение доли переработки ТКО, привели к росту коммунальных платежей. Для снижения эксплуатационных расходов и повышения рентабельности создаваемой системы рекомендовано осуществлять сортировку отходов непосредственно у источника их образования.

**Ключевые слова:** твердые коммунальные отходы; переработка отходов; парниковые газы; зеленый рост; Россия; Мурманская область

## Введение

В современных условиях сохранение и восстановление окружающей среды при одновременном обеспечении экономического роста критически важны для повышения социальной устойчивости. Концепция «зеленого роста» говорит о том, что экологически

---

<sup>1</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке Исследовательского совета Норвегии (RCN), проект № 288249 «Зеленый рост в Российской Арктике».

чистое развитие может более успешно продуцировать экономический рост, чем традиционное [Jacobs, 2013], или быть «новым двигателем роста»<sup>2</sup>. В рамках данной концепции считается, что затраты на предотвращение экологических ущербов не снижают темпы экономического роста и даже не замедляют их, поскольку экономические потери от ущерба будут выше затрат на их предотвращение [Jacobs, 2013; Hallegatt et al., 2012].

Переработка отходов как вид деятельности максимально подходит для реализации данной концепции. Согласно существующим исследованиям [Ключникова, Корппоо, 2021], национальное и региональное законодательства в Российской Федерации в сфере обращения с отходами в целом способствуют созданию условий для «зеленого роста». Однако реально существующая система обращения с отходами еще далека от достижения основной цели национальной политики<sup>3</sup> по максимально полному вовлечению отходов в хозяйственный оборот. Так, в 2020 г. только 24% от общего количества накопленных твердых коммунальных отходов (ТКО) было утилизировано (использовано в качестве вторичного сырья или энергетических ресурсов) (рис. 1). Основная часть ТКО складывается на полигонах, незначительная доля сжигается: например, в 2018 г. было сожжено около 2,2% ТКО<sup>4</sup>.

Захоронение и сжигание отходов связаны с выбросами парниковых газов (ПГ), загрязнением воздуха и грунтовых вод [Iravanian, Ravari, 2020; IPPC, 2013; Ferronato, Torretta, 2019]. Загрязнение воздуха в результате сжигания отходов может привести к неблагоприятным последствиям для здоровья, повышая риск заболеваемости и смертности [Mataloni et al., 2016; Tait et al., 2020; Mattiello et al., 2013; Vinti et al., 2021]. Неприятный запах и визуальное загрязнение также входят в число негативных эффектов полигонов ТКО.

При этом переработка отходов не только исключает негативное воздействие сжигания и захоронения ТКО на окружающую

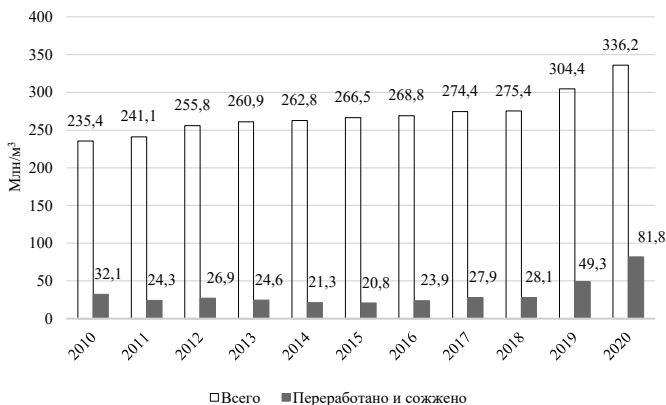
---

<sup>2</sup> UNEP, 2011, Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication – A Synthesis for Policy Makers. URL: [www.unep.org/greeneconomy](http://www.unep.org/greeneconomy)

<sup>3</sup> Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ; Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 № 89-ФЗ.

<sup>4</sup> Министерство природных ресурсов и экологии РФ. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2018 году» [Эл. ресурс]. URL: <https://gosdoklad-ecology.ru/2018/obrashchenie-s-otkhodami-proizvodstva-i-potrebleniya/tverdye-kommunalnye-otkhody/> (дата обращения: 14.03.2022).

среду и здоровье людей, но и сокращает потребление природных ресурсов, воды, энергии, что ведет к более устойчивому развитию.



**Источник.** Министерство природных ресурсов и экологии РФ. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2020 году».

*Рис. 1.* Твердые коммунальные отходы в России в 2010–2020 гг., млн м<sup>3</sup>

На протяжении длительного времени национальная и региональная политика России в сфере обращения с отходами носила непоследовательный характер [Ключникова, Маслобоев, 2013]. Еще недавно практически все ТКО в России размещались на полигонах, несмотря на принятые в 2014 г. поправки<sup>5</sup> к Федеральному закону «Об отходах производства и потребления», которые установили ответственность производителей в отношении промышленных отходов, запретили захоронение отходов, содержащих утилизируемые компоненты, и обязали регионы заключать долгосрочные (не менее чем на десять лет) договоры

<sup>5</sup> Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления», отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации» от 29.12.2014. № 458-ФЗ.

о сборе, транспортировке и переработке отходов через единого регионального оператора на конкурсной основе<sup>6</sup>.

Однако в последние два-три года произошли положительные сдвиги и были предприняты инициативы, направленные на более ответственное отношение к проблеме отходов. Так, комплексная стратегия обращения с твердыми бытовыми отходами<sup>7</sup> ставит задачи по созданию инфраструктуры их обезвреживания и безопасного размещения (п. 11), а также по обеспечению экономического стимулирования раздельного сбора ТКО (п. 19) и поощрению активного участия населения в раздельном сборе и утилизации (переработке) ТКО (п. 21). Экономика замкнутого цикла, обеспечиваемая системами управления отходами, стала частью дискуссии о «зеленой» экономике в России [Иванова, Левченко, 2017]. Из других инициатив можно назвать мусоросортировочный комплекс АО «Ситиматик», введенный в эксплуатацию в 2019 г. в Мурманской области.

Улучшение управления отходами в Мурманской области и во всей стране может быть связано с определенными возможностями для бизнеса, что принесет не только существенные экологические выгоды, но и определенные сложности. Лучшее понимание экономических и экологических последствий переработки отходов может помочь в дальнейшем стимулировании разработки в России эффективной стратегии обращения с отходами и соответствующего плана действий.

Целью данного исследования является количественная оценка экономических и экологических преимуществ переработки ТКО в Мурманской области. Наш анализ основан на интервью с региональным оператором, муниципальных статистических данных, методика оценки базируется на Руководящих принципах Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) для национальных кадастров парниковых газов. Результаты исследования экстраполированы на национальный

---

<sup>6</sup> CMS. Russia introduces waste producer responsibility. CMS Law-Now, 26 January 2015. [Internet]. 2015. Available at: <https://cms.law/en/rus/publication/russia-introduces-waste-producer-responsibility>

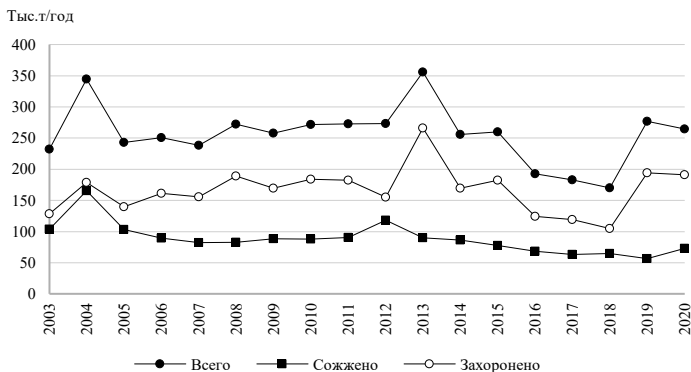
<sup>7</sup> Приказ Минприроды России от 14.08.2013 № 298 «Об утверждении комплексной стратегии обращения с твердыми коммунальными (бытовыми) отходами в Российской Федерации».



уровень, чтобы продемонстрировать потенциальное экономическое и экологическое воздействие.

## Материалы и методы

Однотипные данные о ТКО в Мурманской области имеются только за 2003–2020 гг. В среднем за этот период в регионе образовывалось около 256 000 т/год (рис. 2). Из них около 65% было размещено на свалках, а остальная часть (35%) утилизирована (сожжена). В отличие от многих других регионов, в Мурманской области еще с советских времен действует мусоросжигательный завод. Наибольшую долю в общем количестве ТКО по весу составляют бумага и органические отходы [Ключникова, 2008].



**Источник.** Правительство Мурманской области. Доклады о состоянии и об охране окружающей среды Мурманской области в 2003–2020 году [Эл. ресурс]. URL: <https://gov-murman.ru/region/environmentstate/> (дата обращения: 14.03.2022).

*Рис. 2.* Динамика количества твердых коммунальных отходов в Мурманской области в 2003–2020 гг., тыс. т/год

В 2019 г. запущен в эксплуатацию мусоросортировочный комплекс (МСК), построенный в рамках концессионного соглашения в поселке Междуречье в непосредственной близости к Мурманску и другим крупным населенным пунктам севера Мурманской области. Региональный оператор АО «Ситиматик», которому принадлежит МСК, является частной компанией и занимается сбором и переработкой ТКО по всему региону. В 2019 г. было переработано около 26 тыс. т, а в 2020 г. – 25 тыс. т ТКО. Однако начиная с 2023 г. планируется направлять на вторичное

использование около 106 тыс. т и на энергетическую утилизацию 120 тыс. т ТКО<sup>8</sup>.

### **Выбросы парниковых газов**

Мы рассчитали выбросы от трех видов обработки ТКО: сжигания, размещения на полигонах и переработки. Исходные данные и результаты можно получить у первого автора статьи по запросу.

#### ***Выбросы CO<sub>2</sub> от сжигания***

Углекислый газ (CO<sub>2</sub>), метан (CH<sub>4</sub>) и закись азота (N<sub>2</sub>O) составляют более 90% выбросов парниковых газов в результате обращения с отходами [Turner et al., 2015]. Объем и состав выбросов зависят, среди прочего, от типа отходов и выбранной стратегии обращения; например, захоронение отходов приводит к выбросу метана, а сжигание – к выбросу CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, и N<sub>2</sub>O со значительным преобладанием CO<sub>2</sub>.

Выбросы CO<sub>2</sub> от сжигания мы оценивали, опираясь на методику Руководящих принципов МГЭИК для национальных кадастров парниковых газов 2006 г.<sup>9</sup> Коэффициенты выбросов основаны на содержании углерода в отходах ископаемого происхождения, которые в нашем исследовании приняты по умолчанию, так как для Мурманской области не рассчитывались.

В нашем исследовании мы не рассчитывали выбросы N<sub>2</sub>O и CH<sub>4</sub>, потому что их объемы относительно невелики. Более того, коэффициенты выбросов N<sub>2</sub>O и CH<sub>4</sub> отличаются высокой неопределенностью, так как зависят не только от типа отходов, но и от типа установки для сжигания (однако следует отметить, что N<sub>2</sub>O и CH<sub>4</sub> оказывают значительно большее радиационное воздействие по сравнению с CO<sub>2</sub> [Etminan et al., 2016]).

Выбросы CO<sub>2</sub> от сжигания оценены для трех категорий отходов: бумага, текстиль и пластик. В Мурманской области бумага, пластик и текстиль из Мурманска и Североморска сжигаются, а из южных муниципалитетов вывозятся на полигоны. Чтобы распределить общее количество бумаги,

---

<sup>8</sup> Правительство Мурманской области. Доклады о состоянии и об охране окружающей среды Мурманской области в 2003–2020 году [Эл. ресурс]. URL: <https://gov-murman.ru/region/environmentstate/> (дата обращения: 14.03.2022).

<sup>9</sup> 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Chapter 2: Waste Generation, Composition and Management Data. [https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/5\\_Vol.5/V5\\_2\\_Ch2\\_Waste\\_Data.pdf](https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/5_Vol.5/V5_2_Ch2_Waste_Data.pdf)

пластика и текстиля между сжигаемыми и захораниваемыми отходами, мы использовали данные о численности населения муниципалитетов.

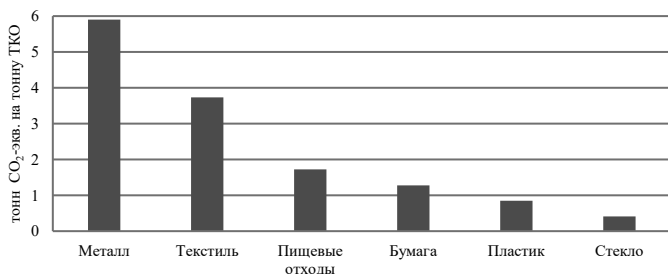
### ***Выбросы $\text{CH}_4$ с полигонов***

Полигоны ТКО являются крупным источником выбросов  $\text{CH}_4$  [Korimi et al., 2017]. Чтобы оценить объемы выбросов  $\text{CH}_4$  с полигонов, мы использовали модель МГЭИК для трех категорий отходов: пищевых продуктов, бумаги и текстиля (объем двух последних скорректирован на основе данных о численности населения в муниципалитетах). Отметим, что пластик, стекло и металл в Мурманской области также размещались на полигонах. Однако они разлагаются очень медленно, поэтому мы рассматривали только три категории отходов, которые считаются основными источниками выбросов  $\text{CH}_4$ . Разложение органических компонентов в них также может происходить достаточно медленно, поэтому для расчета выбросов  $\text{CH}_4$  из захороненных отходов рекомендуется использовать временной интервал не менее 50 лет. В нашем анализе выбросы  $\text{CH}_4$  с полигонов рассчитаны за 80 лет, поскольку этот период принят по умолчанию в модели МГЭИК. Для параметризации модели применительно к ТКО также использованы значения по умолчанию. Чтобы сделать показатели выбросов  $\text{CH}_4$  сравнимыми с другими видами выбросов в годовом исчислении, мы разделили на 17 накопленные выбросы  $\text{CH}_4$  с полигонов за период 2003–2020 гг. в расчете на 80 лет и перевели полученный объем в эквивалент двуокиси углерода ( $\text{CO}_2$ -eq), применив коэффициент 25.

### ***Выбросы ПГ от переработки***

Коэффициенты для прямых выбросов парниковых газов в процессе переработки и косвенных выбросов (обычно они отрицательные) в результате предотвращения первичного производства материалов (здесь и далее они объединены под общим термином – коэффициенты выбросов для переработки) взяты из упомянутой работы [Turner et al., 2015]. Их значения особенно высоки для металлов и текстиля (рис. 3).

Данные коэффициенты использованы для расчета потенциальной экономии выбросов за счет переработки сжигаемых и захораниваемых ТКО в шести категориях отходов: стекло, бумага, металлы, текстиль, пластик и продукты питания.



**Источник.** Использованы данные рис. S2 [Turner et al., 2015].

Рис. 3. Коэффициенты выбросов парниковых газов, т CO<sub>2</sub>-эquiv. на тонну ТКО

## Результаты внедрения переработки

### Создание рабочих мест

По данным регионального оператора, на новом мусоросортировочном комплексе занято 280 человек, которые занимаются сортировкой и первичной переработкой ТКО. Причем они не вытесняют работников действующих муниципальных полигонов, так как, во-первых, на полигонах занято относительно небольшое число людей, и после запуска МСК в 2019 г. они сохранят свои места до проведения полной рекультивации старых полигонов; во-вторых, на юге области будет построен второй МСК, где планируется создать 60 новых рабочих мест, чтобы обеспечить работой бывших сотрудников полигонов. Всего в новом секторе переработки и сортировки отходов будет создано 340 рабочих мест (для справки: общая численность населения Мурманской области в 2019 г. составила примерно 748 000 человек)<sup>10</sup>.

Накопленные отходы будут утилизированы в процессе рекультивации полигонов. Согласно интервью с региональным оператором, прямого конфликта интересов между мусоросжигающей и мусороперерабатывающей компаниями нет, поскольку направление ТКО на сжигание и переработку регулируется административно. Если провести экстраполяцию, то, учитывая

<sup>10</sup> Территориальный орган государственной статистики по Мурманской области. Население Мурманской области [Эл. ресурс]. URL: <https://murmanskstat.gks.ru/folder/72764> (дата обращения: 14.03.2022).

среднегодовой объем размещенных на полигонах Мурманской области ТКО в период 2003–2020 гг. (166,5 тыс. т), для переработки 1 млн т отходов потребуется создать 2042 новых рабочих места (340 / 166 500).

Сжигание более трудоемко, чем захоронение. В Мурманской области количество занятых на мусоросжигательных заводах составляет около 170 человек. Это означает, что если предприятие по сжиганию отходов закроется, и МСК придется взять на себя переработку ранее сжигавшихся ТКО, будет создано не менее 170 новых рабочих мест (340–170). С учетом среднегодового количества ТКО, образовавшегося в период 2003–2020 гг. (256 000 т), переработка примерно 1 506 т отходов создаст одно рабочее место (256 000 / 170), а для переработки 1 млн т отходов потребуется создать 664 новых рабочих места (170 / 256 000).

Обращаем внимание, что переработка ТКО, которые в настоящее время сжигаются, может потребовать дополнительной рабочей силы на МПЗ, что будет означать дополнительные рабочие места (т.е. эффект для занятости от переработки отходов может быть еще сильнее). Это гипотетические расчеты, поскольку правительство Мурманской области не планирует закрытие мусоросжигательного завода, наоборот, завод будет модернизирован в 2022 г.<sup>11</sup> Таким образом, потенциально может быть создано до 340 новых рабочих мест. Положительный эффект от создания рабочих мест согласуется с некоторыми предыдущими исследованиями, которые показали, что переработка отходов может повысить занятость, потому что процессы переработки отходов более трудоемки, чем захоронение<sup>12</sup>.

В 2020 г. общий объем захороненных ТКО в России составил около 50 млн т. Если принять в качестве экстраполяционного коэффициента эффект в плане занятости от переработки захороненных ТКО в Мурманской области, то переработка отходов в масштабах России может привести к созданию 102 100 (50 x 2042) новых рабочих мест. Этот эффект для рынка труда,

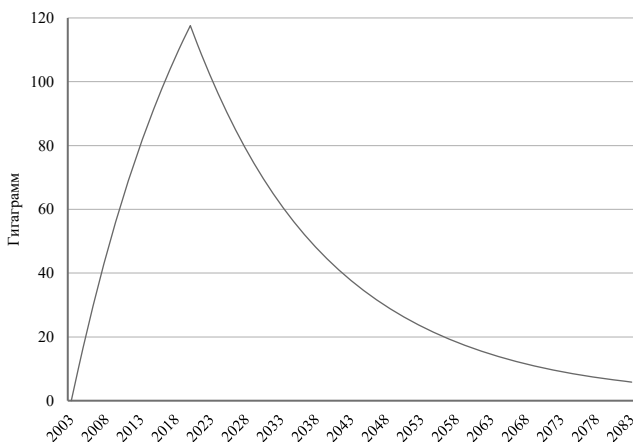
<sup>11</sup> URL: <https://gov-murman.ru/info/news/414934/> (дата обращения: 22.03.2022).

<sup>12</sup> EEA. Earnings, jobs and innovation: the role of recycling in a green economy – European Environment Agency [Internet]. 2011 [cited 2021. Feb. 19]. Available at: <https://www.eea.europa.eu/publications/earnings-jobs-and-innovation-the>; EPA. 2020 Recycling Economic Information (REI) Report. [Internet]. 2020. Available at: <https://www.epa.gov/smm/recycling-economic-information-rei-report-and-methodology>

несмотря на его относительную скромность, вполне можно рассматривать как параллельную выгоду от совершенствования системы обращения с отходами в России.

### Выбросы парниковых газов

Основным положительным моментом все же является сокращение выбросов парниковых газов. Согласно нашим результатам, переработка ранее захороненных ТКО может привести к среднегодовому сокращению выбросов ПГ на 515 гигаграмм (Гг)  $\text{CO}_2$ -эквивалента (таблица). Почти 40% сокращения выбросов связано с ликвидацией выбросов  $\text{CH}_4$  с полигонов, а оставшаяся часть – с сокращением первичного производства материалов (рис. 3). Примерно по 48–49% от общего количества выбросов  $\text{CH}_4$  с полигонов даст разложение продуктов питания и бумаги, тогда как доля выбросов  $\text{CH}_4$  от разложения текстиля очень мала (около 3%) (рис. 3). По нашим расчетам, выбросы  $\text{CH}_4$  от захороненных ТКО в 2013–2020 гг. будут расти до 2022 г., а затем непрерывно снижаться (рис. 4).



**Источник.** Использованы данные рис. S3 [Turner et al., 2015].

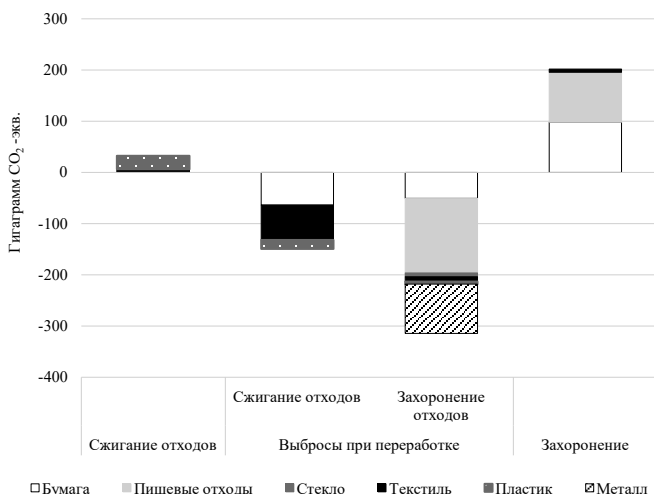
Рис. 4. Результаты расчета выбросов  $\text{CH}_4$  на полигонах в 2003–2083 гг., Гг

**Среднегодовые выбросы ПГ и экономия выбросов от различных видов обращения с ТКО в Мурманской области, CO<sub>2</sub>-эquiv.**

№	Тип	Выбросы, Гг	Тонн на тонну ТКО	Тонн на душу населения
1	Полигоны	201	1,21	0,25
2	Переработка захороненных ТКО	-314	-1,89	-0,39
3	Общая экономия выбросов от переработки захороненных ТКО	-515	-3,09	-0,64
4	Сжигание	32	0,36	0,04
5	Переработка сжигаемых ТКО	-149	-1,69	-0,19
6	Общая экономия выбросов от переработки сжигаемых ТКО	-182	-2,05	-0,23
7	Совокупная экономия выбросов	-697	-2,72	-0,87

**Примечание.** Отрицательные выбросы от вторичной переработки в основном связаны с сокращением первичного производства материалов.

Общая экономия выбросов (строка 7) есть сумма модулей количества выбросов от полигонов (строка 3) (они будут ликвидированы, и выбросы прекратятся) и сокращения выбросов первичного производства материалов (строка 6) (они сократятся при переработке вторичных ресурсов).



*Рис. 5.* Среднегодовые выбросы ПГ и экономия выбросов от различных видов обращения с ТКО и типов отходов в Мурманской области, Гг в CO<sub>2</sub>-эquiv.

Если предположить, что ныне сжигаемые ТКО также будут перерабатываться, сокращение выбросов достигнет 697 Гг  $\text{CO}_2$ -эквивалента в год. В этом случае наибольшая экономия получается за счет отказа от первичного производства материалов (примерно 82% от общего сокращения выбросов от сжигания) (таблица и рис. 5), а оставшаяся доля связана со снижением объема сжигаемых ТКО. Из всех сжигаемых отходов наибольшее количество выбросов парниковых газов приходится на пластик (81%), за которым следует текстиль (17%). Что касается косвенных выбросов от переработки сжигаемых отходов, наибольшую экономию выбросов из-за отказа от первичного производства материалов дает переработка текстиля (46%) и бумаги (43%), за которыми следует пластик (12%) (рис. 5).

В относительном выражении это означает, что переработка одной тонны ТКО в Мурманской области позволит за год сократить выбросы парниковых газов примерно на 2,7 т в  $\text{CO}_2$ -эквиваленте, что в среднем составляет 0,87 т на душу населения, и сравнимо с общими объемами выбросов некоторых стран. Например, в Индии выбросы парниковых газов в 2015 г. составили 1,8 т в  $\text{CO}_2$ -эквиваленте на душу населения. В 2017 г. общее количество парниковых газов в  $\text{CO}_2$ -эквиваленте на душу населения в России составляло примерно 11 т [Climate Watch, 2020].

Казалось бы, вклад ТКО в общие выбросы ПГ в России (4,4%)<sup>13</sup> невелик по сравнению с другими источниками (прежде всего электроэнергетикой и транспортом). Но в национальном масштабе переработка отходов может привести к значительному сокращению выбросов, учитывая количество ежегодно образующихся ТКО; например, в 2020 г. в нашей стране было захоронено около 50 млн т отходов<sup>14</sup>. При использовании коэффициента выбросов для ТКО, захораниваемых на полигонах в Мурманской области (1,21 т на тонну ТКО), переработка 100% этого объема позволила бы сократить выбросы метана

---

<sup>13</sup> URL: <https://www.csr.ru/upload/iblock/521/521091011093dc8b5ecec74cdd8552680.pdf> и URL: [https://ac.gov.ru/uploads/2-Publications/BRE/\\_октябрь\\_web.pdf](https://ac.gov.ru/uploads/2-Publications/BRE/_октябрь_web.pdf)

<sup>14</sup> Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2020 году» [Эл. ресурс]. URL: <http://www.mnr.gov.ru/upload/iblock/880/Госдоклад-2020.pdf> (дата обращения: 14.03.2022).



в  $\text{CO}_2$ -эквиваленте примерно на 60,5 млн т/год, а если учесть экономию выбросов на отказе от первичного производства, общее сокращение выбросов составило бы примерно 154,5 млн т выбросов ПГ в  $\text{CO}_2$ -эквиваленте (50 млн  $\times$  3,09 т на тонну ТКО). Для сравнения: совокупные выбросы парниковых газов в Алжире, одной из крупнейших экономик Африки, составили в 2018 г. около 152 млн т в  $\text{CO}_2$ -эквиваленте [Climate Watch, 2020]; общие выбросы ПГ без учета изменений в землепользовании и лесном хозяйстве Норвегии и Швеции насчитывали в 2018 г. примерно 47 и 46 млн т  $\text{CO}_2$ -экв. соответственно [Climate Watch, 2020]. Обращаем внимание, что выбросы сократятся сильнее при переработке сжигаемых ТКО.

Инвестиции в построение системы обращения с отходами в Мурманской области составили около 1,9 млрд руб. за 2013–2019 гг.<sup>15</sup> Учитывая предположение, что новый МСК будет эксплуатироваться в течение 20 лет, расчеты показали, что за счет сокращения выбросов парниковых газов приблизительно на 515 тыс. т в  $\text{CO}_2$ -эквиваленте каждый год, новый МСК будет экономически обоснован при цене на углерод в 5 долл. за тонну. Отметим, что данные расчеты носят только иллюстративный характер, поскольку сектор обращения с отходами исключен из системы торговли квотами на выбросы. Однако минимальная социальная стоимость углерода (ССУ), рассчитанная на основе динамической интегрированной модели климата и экономики (DICE), составляет уже 15 международных долларов (данные исследования [Пахнин, 2020]). Показатель ССУ широко используется в экономике изменения климата и является мерой ожидаемых ущербов окружающей среде и здоровью населения от выбрасываемых в атмосферу парниковых газов. Таким образом, с точки зрения сокращения социальных и экологических ущербов строительство МСК, тем более экономически оправдано.

### **Сложности на пути развития переработки**

При масштабном внедрении переработки ТКО существуют сложности, которые необходимо учитывать.

---

<sup>15</sup> Правительство Мурманской области. Доклады о состоянии и об охране окружающей среды Мурманской области в 2003–2020 году [Эл. ресурс]. URL: <https://gov-murman.ru/region/environmentstate/> (дата обращения: 14.03.2022).

Во-первых, строительство нового МСК в Мурманской области повлекло за собой определенное увеличение коммунальных платежей. Так, в Мурманске переработка ТКО привела почти к семикратному увеличению платы за услугу вывоза мусора (для двухкомнатной квартиры с двумя прописанными с 44 руб. в 2018 г. до 280 руб. в 2022 г.), что неприятно, но не особенно проблематично даже для малообеспеченных слоев населения<sup>16</sup>. И хотя считается, что переработка отходов должна приводить к некоторому снижению стоимости товаров, поскольку предполагает вторичное использование ресурсов [De Feo, Polito, 2015; Hoogmartens et al., 2016], сама по себе переработка является более дорогостоящей процедурой по сравнению с захоронением, особенно если за последнее взимается небольшая плата. В Мурманской области повышение коммунальных платежей потребовалось для погашения инвестиционных затрат (1,9 млрд руб. за 2013–2019 гг.) и покрытия эксплуатационных расходов.

Во-вторых, внедрение переработки ТКО на уровне страны потребует масштабных инвестиций в строительство инфраструктуры по сбору, сортировке и переработке мусора, а недостаток финансирования может замедлить расширение переработки отходов.

Здесь следует иметь в виду, что отдельный сбор отходов у источника будет способствовать и уменьшению необходимых финансовых вложений. Об этом говорится в исследовании, проведенном Гринпис России в Санкт-Петербурге [Бабанин, 2008]: отдельный сбор ТКО на месте их образования может вдвое снизить стоимость переработки, а количество выбраванных отходов может снизиться в три раза по сравнению с сортировкой на МСК. И недавние новеллы законодательства об отходах это учитывают. Например, 18 февраля 2022 г. на рассмотрение Государственной думы внесен законопроект<sup>17</sup>, регулирующий

---

<sup>16</sup> Короткая Ю. Платить или нет? Сколько и кому? // Газета «Дважды Два». Апатиты. 2019. 17 янв. № 3. URL: <http://gazeta2x2.ru/?p=82180> (дата обращения: 14.03.2022).

<sup>17</sup>Проект Федерального закона № 74417–8 «О внесении изменений в Федеральный закон „Об отходах производства и потребления“ и Федеральный закон „Об охране окружающей среды“ в части регулирования обращения с вторичными ресурсами», URL: <https://journal.ecostandardgroup.ru/upload/iblock/2c2/Proekt-o-vtorichnykh-resursakh.pdf>

обращение со вторичными ресурсами. Законопроектом предлагается установить обязательное раздельное накопление отходов, что позволит использовать их в качестве вторичных ресурсов, вовлекая в хозяйственный оборот.

Между тем в Мурманской области, где региональное законодательство предписывает организовать раздельный сбор отходов с 1 января 2020г.<sup>18</sup>, только незначительная часть площадок оборудованы специальными контейнерами для раздельного сбора отходов, большая их часть сортируется на МСК.

В связи с тем, что пищевые отходы наряду с бумагой дают 48–48% выбросов парниковых газов с полигонов ТКО, раздельный сбор и переработку можно и нужно начать именно с них. Переработка органических отходов заключается в их компостировании для получения биогумуса и биогаза. Особенно актуально это для арктических регионов, испытывающих дефицит плодородных грунтов для озеленения населенных пунктов и проведения работ по восстановлению нарушенных земель. Изучение опыта норвежского предприятия Линдум (Lindum<sup>19</sup>) по переработке отходов позволяет сделать вывод, что раздельный сбор и последующее компостирование органических отходов с улавливанием образующегося биогаза позволят не только сократить выбросы парниковых газов, но и вернуть в почву фосфор, получить экономические выгоды от продажи плодородных грунтов и создать дополнительные высококвалифицированные рабочие места. Что будет демонстрировать зеленый рост в сфере обращения с отходами.

В-третьих, готовность населения разделять ТКО может быть относительно низкой. Например, согласно опросу, приведенному в Нижнем Новгороде, только 33–36% населения города готовы сортировать твердые отходы [Аладышкина и др., 2019].

В-четвертых, по данным интервью, региональному оператору сложно найти прибыльные рынки сбыта вторсырья, что может затруднить дальнейшее масштабирование переработки отходов.

---

<sup>18</sup> Порядок сбора твердых коммунальных отходов (в том числе их раздельного сбора) на территории Мурманской области, утвержденного Постановлением Правительства Мурманской области от 25 августа 2017 г. № 423-ПП, URL: <https://murmansk-gov.ru/doc/41888>

<sup>19</sup> URL: <https://lindum.no/om-lindum/>

Требуется существенный поток вторичных материалов, прежде чем кто-либо станет инвестировать в них в качестве сырья. Помочь сбалансировать спрос и предложение могло бы правительство, стимулируя новые возможности для бизнеса, в рамках специальных программ господдержки.

Отметим, что указанные вызовы являются общими и актуальными для всех регионов России, но в разной степени: например, готовность населения сортировать ТКО может различаться в зависимости от региона и меняться со временем. Некоторым регионам может быть сложнее найти прибыльные рынки для вторичного сырья из-за высоких транспортных расходов. Повышение коммунальных платежей за утилизацию отходов будет более проблематичным для регионов с большой численностью малообеспеченного населения. Очевидно, в подобных случаях может потребоваться дополнительная финансовая поддержка со стороны государства. Кроме того, нужно иметь в виду, что согласно поправкам, внесенным в закон «Об охране окружающей среды» в декабре 2019 г.,<sup>20</sup> сжигание в России считается «формой переработки», поэтому ожидается, что доля сжигаемых ТКО будет увеличиваться, особенно в отдаленных регионах.

## **Заключение**

Захоронение и сжигание ТКО приводят к выбросам парниковых газов, локальному загрязнению воздуха и грунтовых вод. В настоящее время в России перерабатывается относительно небольшая доля от общего количества накопленных ТКО (в 2020 г. было переработано и сожжено примерно 24%). Тем не менее в федеральном и региональном законодательстве наблюдаются положительные тенденции по улучшению институциональной среды обращения с отходами. Мы предприняли количественную оценку некоторых экономических и экологических последствий переработки ТКО в Мурманской области, где недавно был построен новый МСК. Выявлено, что в целом переработка ТКО принесла положительный эффект от создания новых рабочих мест в регионе. Значительным является и эффект от сокращения выбросов; например, утилизация захораниваемых ТКО

---

<sup>20</sup> Постановление ГД ФС РФ от 18.12.2019 № 7529–7 ГД «О Федеральном законе “О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации” (проект № 568200–7)», Система КонсультантПлюс.

в Мурманской области может ежегодно экономить около 515 Гг выбросов ПГ в  $\text{CO}_2$ -экв., что составляет 3,1 т на тонну ТКО. Простая экстраполяция этих расчетов на национальный уровень показывает, что годовая экономия выбросов от переработки захороненных ТКО в России может быть сопоставима с общим годовым выбросом парниковых газов такой страной, как Алжир.

Также мы выделяем некоторые проблемы, связанные с обращением ТКО в Мурманской области. Коммунальные платежи выросли, и региональный оператор столкнулся с трудностями в поиске выгодных рынков сбыта вторсырья. Переработка ТКО у источника могла бы смягчить остроту этих двух проблем за счет снижения эксплуатационных расходов, но пока отдельный сбор мусора недостаточно активно продвигается в регионе. В национальном масштабе отсутствие инвестиций и потенциально низкая готовность населения сортировать отходы могут также осложнить расширение системы переработки отходов. Изучение региональных различий является интересным направлением для будущих исследований. Большой научно-практический интерес представляет также оценка сокращения выбросов парниковых газов при введении отдельного сбора и переработки у источника различных видов отходов, выявляющая вклад сферы переработки отходов в зеленый рост.

Кроме того, стоит отметить, что представленный анализ имеет несколько ограничений. Сжигание и захоронение ТКО могут привести к загрязнению воздуха и грунтовых вод, что негативно сказывается на здоровье местных жителей. Поскольку мы данный фактор не рассматривали, преимущества переработки ТКО в нашем анализе несколько недооцениваются. Оценка воздействия на выбросы ПГ неточна, поскольку коэффициенты выбросов не являются специфическими для Мурманской области. В связи с этим экстраполированные последствия переработки ТКО в национальном масштабе также, вероятно, подвержены значительным погрешностям. Более того, данное исследование посвящено исключительно ТКО в Мурманской области, где общее количество накопленных ТКО относительно невелико по сравнению с отходами профилирующей для региона горнодобывающей промышленности. Переработка же промышленных отходов может привести к значительному увеличению числа рабочих мест и сокращению

выбросов. Тем не менее результаты настоящего исследования убедительно демонстрируют, что переработка твердых коммунальных отходов является отраслью, которая обеспечивает «зеленый» рост.

## Литература

*Аладышкина А. С., Лакишина В. В., Леонова Л. А.* Исследование готовности жителей Нижнего Новгорода к отдельному сбору твердых коммунальных отходов. В сб.: Стратегии и инструменты экологически устойчивого развития экономики. РОЭЭ-2019. Материалы 15-й Международной научно-практической конференции Российского общества экологической экономики 2–5 июля 2019 года г. Ставрополь, г. Кисловодск, Россия, 2019. С. 178–191.

*Бабанин И.* Мусорная революция: Как решить проблему бытовых отходов с минимальными затратами. Greepace, 2008 [Эл. ресурс]. URL: <http://ecoportus.ru/node/460> (дата обращения: 14.03.2022).

*Иванова Н. И., Левченко Л. В.* «Зеленая» экономика: сущность, принципы и перспективы // Вестник Омского ун-та. Сер. «Экономика». 2017. № 2 (58). С. 19–28.

*Ключникова Е. М.* Эколого-экономические проблемы устойчивого развития и их решение на уровне муниципальных образований // Проблемы современной экономики. 2008. № 2 (26). С. 326–328. Приложение к статье. [Эл. ресурс]. URL: <http://www.municipal-sd.ru/sites/default/files/2.1.add-kluchnikova.pdf> (дата обращения: 14.03.2022).

*Ключникова Е. М., Корппо А. М.* Реализация концепции «зеленого роста» в российской Арктике (на примере Мурманской области) // Арктика: экология и экономика. 2021. Т. 11. № 4. С. 493–503. DOI: 10.25283/2223-4594-2021-4-493-503

*Ключникова Е. М., Маслобоев В. А.* Эколого-экономический анализ региональной политики в сфере обращения с отходами (на примере Мурманской области) // Вестник МГТУ. Труды Мурманского государственного технического университета. 2013. Т. 16. № 2. С. 233–241.

*Пахнин М. А.* Экономика изменения климата: Нобелевская премия 2018 г. Уильяма Нордхауса // Экономическая теория. Т. 16. № 1. 2020. С. 5–22. DOI 10.31085/1814-4802-2019-15-2-3-17

*Climate Watch.* CAIT data. GHG Emissions. Washington, DC: World Resources Institute. Available at: [climatewatchdata.org/ghg-emissions](http://climatewatchdata.org/ghg-emissions) [Internet]. 2020. Available at: [climatewatchdata.org/ghg-emissions](http://climatewatchdata.org/ghg-emissions)

*De Feo G, Polito A. R.* Using economic benefits for recycling in a separate collection centre managed as a “reverse supermarket”: A sociological survey. *Waste Manag.* 2015 Apr 1;38:12–21.

*Eminan M., Myhre G., Highwood E. J., Shine K. P.* Radiative forcing of carbon dioxide, methane, and nitrous oxide: A significant revision of the methane radiative forcing. *Geophys Res Lett.* 2016;43(24):12,614–12,623.

*Ferronato N., Torretta V.* Waste Mismanagement in Developing Countries: A Review of Global Issues. *Int J Environ Res Public Health.* 2019 Mar;16(6):1060.

*Jacobs M.* ‘Green Growth’ // *Handbook of Global Climate and Environmental Policy* / R. Falkner (ed.). Oxford: Wiley Blackwell, 2013. P. 197–214.

*Hallegatte S., Heal G., Fay M., Treguer D.* From growth to green growth – a framework, NBER: Working Paper 17841 / National Bureau of Economic Investigation. [S. 1.], 2012. URL: <http://www.nber.org/papers/w17841>

*Hoogmartens R, Eyckmans J, Van Passel S.* Landfill taxes and Enhanced Waste Management: Combining valuable practices with respect to future waste streams. *Waste Manag.* 2016. Sep 1;55. P. 345–354.

IPCC. *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535. P. 2013.

*Iraivanian A Ravari S.O.* Types of Contamination in Landfills and Effects on The Environment: A Review Study. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci.* 2020 Dec;614:012083.

*Kormi T., Bel Hadj Ali N., Abichou T., Green R.* Estimation of landfill methane emissions using stochastic search methods. *Atmospheric Pollut Res.* 2017 Jul 1;8(4). P. 597–605.

*Mataloni F., Badaloni C., Golini M.N., Bolignano A., Bucci S., Sozzi R., et al.* Morbidity and mortality of people who live close to municipal waste landfills: a multisite cohort study. *Int J Epidemiol.* 2016 Jun;45(3). P. 806–815.

*Mattiello A., Chiodini P., Bianco E., Forgiione N., Flammia I., Gallo C., et al.* Health effects associated with the disposal of solid waste in landfills and incinerators in populations living in surrounding areas: a systematic review. *Int J Public Health.* 2013 Oct;58(5). P. 725–735.

*Tait P.W., Brew J., Che A., Costanzo A., Danyluk A., Davis M., et al.* The health impacts of waste incineration: a systematic review. *Aust N Z J Public Health.* 2020;44(1). P. 40–48.

*Turner D.A., Williams I.D., Kemp S.* Greenhouse gas emission factors for recycling of source-segregated waste materials. *Resour Conserv Recycl.* 2015. Dec 1;105. P.186–197.

*Vinti G., Bauza V., Clasen T., Medlicott K., Tudor T., Zurbrügg C., et al.* Municipal Solid Waste Management and Adverse Health Outcomes: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 Jan;18(8):4331.

Статья поступила 12.04.2022

Статья принята к публикации 18.04.2022

**Для цитирования:** *Ключникова Е.М., Орлов А.Н., Корпнов А.М.* Индустрия переработки твердых коммунальных отходов на пути к «зеленому» росту // ЭКО. 2022. № 8. С. 67–88. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2022-8-67-88

## Summary

*Klyuchnikova, E.M., Cand. Sci. (Econ.). E-mail: e.klyuchnikova@ksc.ru*  
*Institute of North Industrial Ecology Problems, Kola Science Centre of the Russian Academy of Sciences, Apatity,*

**Orlov, A.N.**, PhD. E-mail: [anton.orlov@cicero.oslo.no](mailto:anton.orlov@cicero.oslo.no)

*CICERO Center for International Climate Research, Oslo, Norway,*

**Korppoo, A.M.**, PhD. E-mail: [akorppoo@fni.no](mailto:akorppoo@fni.no)

*Polar and Russian Politics Department, The Fridtjof Nansen Institute, Lysaker, Norway*

### **Solid Municipal Waste Recycling Industry on the Track to Green Growth**

**Abstract.** The paper analyzes the national (Russian Federation) and regional (Murmansk region) policy in the sphere of waste management from the position of the concept of “green growth” and gives the ecological and economic assessment of its future effects. The research is carried out on the example of the Murmansk region, the Arctic region with the developed infrastructure on waste processing. A waste incineration plant and a waste sorting complex are already operating in the region. Extrapolation of the results obtained for the Murmansk Region to the level of the Russian Federation as a whole made it possible to conclude that in case of utilization of MSW disposed at landfills in 2020, Russia could reduce greenhouse gas emissions (in CO<sub>2</sub> – equivalent) by an amount comparable to the emissions of a country like Algeria. The study found that the main obstacle to the complete recycling of MSW in the Murmansk Oblast is the lack of profitable markets for secondary raw materials. At the same time, high investment and operating costs in the creation of a new system of waste management aimed at increasing the share of MSW recycling have led to an increase in utility payments. To reduce operating costs and increase the profitability of the created system it is recommended to sort waste directly at the source of its formation.

**Keywords:** *municipal solid waste; waste processing; greenhouse gases; green growth; Russia; Murmansk Region*

## **References**

Aladyshkina, A.S., Lakshina, V.V., Leonova, L.A. (2019). Study of willingness of Nizhny Novgorod citizens to separate collection of solid municipal waste. In *Strategies and Tools for Ecologically Sustainable Economic Development*. Proceedings of the 15th International Scientific and Practical Conference of the Russian Society for Ecological Economics Stavropol – Kislovodsk, Russia July 2–5. Pp. 178–191. (In Russ.).

Babanin, I. (2008). Waste Revolution: How to solve the problem of municipal waste at least cost. *Greepeace*. [Internet]. Available at: <http://ecoportus.ru/node/460> (In Russ.).

Climate Watch. CAIT data. GHG Emissions. (2020). Washington, DC: World Resources Institute. Available at: [climatewatchdata.org/ghg-emissions](https://climatewatchdata.org/ghg-emissions) [Internet]. Available at: [climatewatchdata.org/ghg-emissions](https://climatewatchdata.org/ghg-emissions)

De Feo, G, Polito, A.R. (2015). Using economic benefits for recycling in a separate collection centre managed as a “reverse supermarket”: A sociological survey. *Waste Manag.* Apr 1;38:12–21.

Etminan, M., Myhre, G, Highwood, E.J, Shine, K.P. (2016). Radiative forcing of carbon dioxide, methane, and nitrous oxide: A significant revision of the methane radiative forcing. *Geophys Res Lett.*;43(24):12,614–12,623.



Ferronato, N., Torretta, V. (2019). Waste Mismanagement in Developing Countries: A Review of Global Issues. *Int J Environ Res Public Health*. Mar;16(6):1060.

Hallegatte, S., Heal, G., Fay, M., Treguer, D. (2012). From growth to green growth – a framework, NBER: Working Paper 17841 / National Bureau of Economic Investigation. [S. l.]. Available at: <http://www.nber.org/papers/w17841>

Hoogmartens, R., Eyckmans, J., Van Passel, S. (2016). Landfill taxes and Enhanced Waste Management: Combining valuable practices with respect to future waste streams. *Waste Manag*. Sep 1;55:345–54.

IPCC. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. (2013). Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 p.

Irvanian, A., Ravari, S.O. (2020). Types of Contamination in Landfills and Effects on The Environment: A Review Study. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*. Dec;614:012083.

Ivanova, N.I., Levchenko, L.V. (2017). “Green” economy: the essence, principles and prospects. *Herald of Omsk University. Series “Economics”*. No. 2 (58). Pp. 19–28. (In Russ.).

Jacobs, M. (2013). ‘Green Growth’. *Handbook of Global Climate and Environmental Policy* / R. Falkner (ed.). Oxford: Wiley Blackwell, Pp. 197–214.

Klyuchnikova, E.M. (2008). Ecological and economic situation of sustainable development and policy measures of municipalities. *Eurasian International scientific-analytical edition*. No. 2 (26). Pp. 326–328. 2.1 Attachment to the article. [Internet]. 2013. Available at: <http://www.municipal-sd.ru/sites/default/files/2.1.add-kluchnikova.pdf> (In Russ.).

Klyuchnikova, E.M., Korppoo, A. (2021). Implementation of the “green growth” concept in the Russian Arctic (on the example of the Murmansk region). *Arctic: Ecology and Economy*. Vol. 11. No. 4. Pp. 493–503. DOI: 10.25283/2223-4594-2021-4-493-503 (In Russ.).

Klyuchnikova, E.M., Masloboev, V.A. (2013). Ecological and economic analysis of regional policy in the field of waste management (on the example of the Murmansk region) *Vestnik of MGTU. Scientific journal of Murmansk State Technical University*. T. 16. No. 2. Pp. 233–241. (In Russ.).

Kormi, T, Bel Hadj Ali N., Abichou, T., Green, R. (2017). Estimation of landfill methane emissions using stochastic search methods. *Atmospheric Pollut Res*. Jul 1;8(4):597–605.

Mataloni, F., Badaloni, C., Golini, M.N., Bolignano, A., Bucci, S., Sozzi, R., et al. (2016). Morbidity and mortality of people who live close to municipal waste landfills: a multisite cohort study. *Int J Epidemiol*. Jun;45(3):806–15.

Mattiello, A., Chiodini, P., Bianco, E., Forgione, N., Flammia, I., Gallo, C., et al. (2013). Health effects associated with the disposal of solid waste in landfills and incinerators in populations living in surrounding areas: a systematic review. *Int J Public Health*. Oct;58(5):725–35.

Pakhnin, M.A. (2020), Economic of climate change: William Nordhaus's 2018 Nobel Memorial Prize. *Economic theory*. Т.16, No. 1. Pp. 5–22. DOI 10.31085/1814–4802–2019–15–2–3–17

Tait, P.W., Brew, J., Che, A., Costanzo, A., Danyluk, A, Davis, M., et al. (2020). The health impacts of waste incineration: a systematic review. *Aust N Z J Public Health*. 44(1):40–8.

Turner, D.A., Williams, I.D., Kemp, S. (2015). Greenhouse gas emission factors for recycling of source-segregated waste materials. *Resour Conserv Recycl*. Dec 1;105:186–97.

Vinti, G., Bauza, V., Clasen, T., Medlicott, K., Tudor, T., Zurbrügg, C. et al. (2021). Municipal Solid Waste Management and Adverse Health Outcomes: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. Jan;18(8):4331.

**For citation:** Klyuchnikova, E.M., Orlov, A.N., Korpoo, A.M. (2022). Solid Municipal Waste Recycling Industry en Route to Green Growth. *ECO*. No. 8. Pp. 67–88. (In Russ.). DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2022-8-67-88

# Быть ли органическому сельскому хозяйству в России: взгляд участников отрасли

**Н.А. КРАВЧЕНКО**, доктор экономических наук

E-mail: nkrav@ieie.nsc.ru; ORCID: 0000-0002-6613-7582

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН,  
Новосибирск

**С.А. САМУСЕНКО**, кандидат экономических наук

E-mail: Ssamusenko@sfu-kras.ru; ORCID: 0000-0001-6178-592X

Сибирский федеральный университет

**Т.С. ЗИМНЯКОВА**

E-mail: tzimnyakova@inbox.ru; ORCID: 0000-0001-8480-5399

Сибирский федеральный университет

**И.А. ДРОБЫШЕВ**

E-mail: idrobyshev@sfu-kras.ru; ORCID: 0000-0002-0251-3323

Сибирский федеральный университет, Красноярск

**Аннотация.** В статье приводятся результаты эмпирического исследования состояния органического сельского хозяйства в России, основанные на качественных углубленных интервью с представителями отрасли – фермерами, производителями органических средств защиты растений, сотрудниками научных и образовательных организаций. Анализируются исторические предпосылки возникновения отрасли, систематизируются стимулы, а также барьеры и ограничения развития производства органических продуктов. Показано, что основные стимулы развития отрасли имеют преимущественно неэкономическую природу и связаны с личными убеждениями участников, их приверженностью ценностям здорового образа жизни, бережного отношения к окружающей среде и сохранению сельского образа жизни. Барьеры развития отрасли классифицированы на барьеры производителя, барьеры потребителя, институциональные ограничения. Приведены мнения респондентов о состоянии и перспективах отрасли, даны рекомендации по возможным направлениям государственной поддержки сектора органического сельского хозяйства в России.

**Ключевые слова:** органическое сельское хозяйство; государственная поддержка; экономическое развитие села; фермерство

*«Будущее начинается сегодня, если не откладывать на завтра».*

Борис Крутиер

## Введение

Новые реалии, сложившиеся в мировой экономике весной 2022 г., заставляют представителей бизнеса и государственных

органов пересматривать свои стратегические планы. На первые позиции выходят задачи выживания, выстраивания новых экономических связей, логистических маршрутов, тогда как столь актуальная до недавнего времени «зеленая» повестка рискует оказаться вне фокуса принятия решений. Так, перед лицом угрозы мирового продовольственного кризиса органический способ ведения сельского хозяйства может показаться неоправданно затратным и потому неактуальным. Тем не менее даже в таких сложных условиях интересы экономической безопасности государства требуют сохранения курса на его развитие.

Приведем простой пример. Согласно недавним исследованиям, систематическое употребление живым существом пищи, содержащей вредные вещества в допустимых концентрациях, со временем приводит к их накоплению в организме и отложенным негативным последствиям, например, поражению эндокринной системы или нейродегенеративным заболеваниям [Sergievich et al., 2020]. То есть даже разрешенные дозы химикатов, используемых при производстве продуктов питания, могут быть опасными для населения в долгосрочной перспективе, а также для будущих поколений.

Именно по этой причине в Евросоюзе было запрещено применение, например, широко распространенного пестицида «Манкоцеб»<sup>1</sup>. С недавнего времени этот запрет распространился и на другие страны, поставляющие продовольствие в ЕС. Экспорт в Европу для них возможен только при условии соблюдения европейских стандартов экологической безопасности продукции. Из-за этого эквадорские бананы, произведенные для России с использованием этого препарата и не попавшие на прилавки наших магазинов из-за санкционных логистических проблем, оказалось невозможно перенаправить на сопоставимый по размерам европейский рынок. В результате около 20% урожая бананов Эквадора остались невостребованными [Gonzalez and Forero, 2022].

Новые долгосрочные исследования убедительно доказывают, что сегодня недостаточно просто контролировать допустимые уровни применения вредных химикатов и свидетельствуют

---

<sup>1</sup> В справочнике пестицидов высокой токсичности «Манкоцеб» (Mancozeb) отмечен как вещество, оказывающее отложенное негативное влияние на эндокринную и репродуктивную систему человека [PAN, 2016].

в пользу широкого перехода на органический способ ведения сельского хозяйства в интересах здоровья населения и сохранения окружающей среды для будущих поколений.

Мировой спрос на органическую продукцию растет высокими темпами: в 2000 г. объем рынка оценивался в 15,1 млрд евро, а в 2019 г. уже в 106,4 млрд евро. Число производителей и площадь «органических» земель тоже демонстрируют взрывной рост. Если в 1999 г. на площади в 11 млн га трудились 200 тыс. производителей, то к 2019 г. их число возросло до 3,1 млн, а площадь земель – до 72,3 млн га [Willer et al., 2021]. Лидерами по объемам производства органической продукции являются Индия, Уганда и Эфиопия, тогда как главными потребителями выступают США, Германия и Франция. Российский рынок занимает менее 0,2% от мирового, но темпы роста до недавнего времени были почти в два раза выше. За последние 20 лет отечественный рынок органической продукции вырос в 12 раз: в начале 2000-х гг. его объем составлял 16 млн евро (100% этого объема – импорт), а в 2021 г. был достигнут показатель уже 192 млн евро (причем 20% – отечественная продукция)<sup>2</sup>.

В мировом масштабе российские производители занимают очень небольшую нишу (0,06% от объема мирового производства) при крайне малом числе сертифицированных компаний – всего 186, из которых 106 имеют российский сертификат, а 92 компании подтвердили соответствие различным международным стандартам<sup>3</sup>. Россия обладает высоким потенциалом для развития органического сельского хозяйства прежде всего благодаря изобилию подходящих (и неиспользуемых) земель, благоприятному климату, развитой системе науки и образования. По объему сертифицированных земель в 2019 г. страна находилась на 13-м месте в мире (674,37 тыс. га), однако в общем объеме сельскохозяйственных угодий страны это составляет лишь 0,3% (106-е место в мире).

Почему при высоких темпах роста спроса на органическую продукцию и благоприятных естественных условиях развитие

---

<sup>2</sup> URL: Анализ органического рынка 2021 г.pdf (rosorganic.ru) (дата обращения: 07.05.2022).

<sup>3</sup> Некоторые компании сертифицированы как по российским, так и по зарубежным стандартам. URL: <http://rosorganic.ru/files/Perechen%20sx%20proizvoditeley.pdf> (дата обращения: 07.05.2022).

национального органического сельского хозяйства не происходит столь же бурно? И что нужно сделать, чтобы ускорить его развитие? В настоящей статье мы попытались ответить на эти вопросы, используя эмпирический метод качественных углубленных интервью с представителями отрасли. Всего в 2021–2022 гг. было опрошено по два респондента из каждой категории участников сектора – фермеров, научных работников, участников профессиональных общественных объединений и регулирующих органов. Обобщение ответов респондентов позволило идентифицировать стимулы и барьеры развития органического сельского хозяйства в России.

### **Каковы стимулы для развития органического сельского хозяйства в России?**

Представление о том, что считать «органическим», формируется под влиянием мнений множества участников, вовлеченных в эту сферу: потребителей, производителей, регуляторов и исследователей [Seufert et al., 2017]. В широком смысле органическим считается сельское хозяйство, максимально «дружелюбное» по отношению к окружающей среде, подразумевающее полный отказ от использования вредных для нее и для здоровья человека технологий и веществ (агрохимикатов, пестицидов, антибиотиков, за исключением разрешенных национальными и международными стандартами в сфере органического производства)<sup>4</sup> [Tilman, 1998; Scialabba, 2002]. Однако не забота об окружающей среде, важность которой отстаивают исследователи, а в первую очередь интерес населения к употреблению натуральных продуктов является сегодня главным стимулом развития органического сельского хозяйства в мировом масштабе [Seufert et al., 2017; Reganold and Wachter, 2016; Meemken and Qaim, 2018].

В России изначально преобладали несколько иные стимулы. В числе «первооткрывателей» органического производства продуктов были дачники – преимущественно городские жители, приобретающие земельные участки с целью выращивания продуктов для собственного потребления. Их мотивом в 1980–1990-х гг. было обеспечение более разнообразного рациона в условиях

---

<sup>4</sup> Definition of Organic agriculture. IFOAM General Assembly (2008). URL: <https://www.ifoam.bio/why-organic/organic-landmarks/definition-organic>

дефицита продовольствия и высоких цен. При этом подобное мобилизационное земледелие во многом осуществлялось по «органическим» принципам. Для обмена опытом по выращиванию «здоровых» продуктов энтузиасты-дачники объединялись в формальные и неформальные сообщества, где делились семенами, удобрениями и способами повышения урожайности с использованием естественных природных стимуляторов.

Так, в новосибирском Академгородке в 1980-е гг. появился клуб садоводов-любителей «Родник», существующий и по сей день. Его основатели – ученые Академии наук – подошли к организации дачного хозяйства с научных позиций. В клубе проводились регулярные встречи, обучающие лекции, обмен опытом (и семенами) даже с привлечением зарубежных специалистов. Особый упор делался на органические технологии земледелия. Члены клуба смогли выпустить несколько книг, в которых рассказывали, как добиться хорошего урожая без применения вредных веществ<sup>5</sup>.

Сегодня, по мнению большинства наших респондентов, стимулы для развития органического сельского хозяйства в России носят неэкономическую природу и основаны *на стремлении к сбалансированному питанию как части здорового образа жизни*. В целом, потребительский «профиль» на рынке органической продукции схож в западных и восточных странах: это люди с более высоким, относительно среднего, уровнем дохода, хорошо осведомленные о преимуществах здорового питания [Mohamad et al., 2014; Padel and Foster, 2005]. Наши респонденты – основатели органических производств – также относятся к этой категории: они, как правило, хорошо образованы, часто имеют опыт работы в инновационной сфере. Здоровый образ жизни и органический способ ведения хозяйства, подразумевающий *бережное отношение к окружающей среде и сохранению биоразнообразия* – их собственный выбор, который превратился в бизнес-идею.

Другой мотив представителей органических производств имеет также неэкономическую природу и связан с их стремлением *сохранить сельский образ жизни*. Один из респондентов,

---

<sup>5</sup> В частности, книги Д. М. Грайфера «Ленивое земледелие», «В Сибири – всегда с фруктами и ягодами», «В Сибири – всегда с овощами».

например, видит потенциал развития российской деревни в диверсификации экономической деятельности фермеров: *«Я хочу, чтобы деревня жила хоть в каком-нибудь виде, но в наши дни деревня умирает. Хорошо, что в законодательстве появилось понятие сельского туризма. На селе “складывать яйца в одну корзину” нельзя, нужно многообразие видов деятельности. Органическое производство может быть формой поддержки деревни, кроме того, органическое сельское хозяйство очень хорошо сочетается с идеей сельского туризма».*

Однако имеются и экономические причины, побуждающие фермеров к применению органических технологий. Сами производители утверждают, что это одна из самых низкорентабельных сфер деятельности в отечественном сельском хозяйстве, что обусловлено высокими затратами на поддержание стандартов, малыми масштабами производства. Поэтому органическое производство в России – это преимущественно сфера деятельности малого предпринимательства, небольших фермерских хозяйств, для которых **применение химических удобрений и средств защиты растений слишком затратно**. Фермер из Красноярского края отмечает: *«Фермерская продукция в России во много раз дороже массовых промышленных продуктов, поскольку у фермеров просто нет финансовых ресурсов для запуска промышленного производства. Пока фермер стеснен в средствах и не может создать агропромышленный холдинг, у него получается “чистый” продукт. Как только он перерастает масштаб фермерства, ему становится невыгодно вести органическое хозяйство».*

Тем не менее постепенно интерес к органическим технологиям возникает и у крупных российских агрохолдингов.

Так, крупнейшие производители картофеля для чипсов из России и Беларуси активно сотрудничают с одним из наших респондентов, сибирской компанией – разработчиком органических средств защиты растений. Его технология основана на применении хищных грибов – естественных врагов опасного вредителя растений – нематоды. Интерес крупных производителей обусловлен тем, что сорта картофеля, используемые в производстве чипсов, наиболее подвержены заражению нематодой, а требования заводов к его качеству очень высоки. Применение препарата на основе хищных грибов позволяет обеспечить высокую урожайность культур, не нанося вреда их качеству.



Этот пример показывает, что имеется большой *потенциал применения органических технологий в массовом сельскохозяйственном производстве*, однако наши респонденты указывают на ряд сдерживающих ограничений.

### **Что ограничивает развитие органического сельского хозяйства?**

Развитию органического сельского хозяйства в России препятствуют несовершенство институтов и барьеры как рыночного, так и регулятивного характера.

**Барьеры потребителей** объясняют недостаточный покупательский спрос на органическую продукцию. Первый из них обусловлен *относительно невысокой покупательной способностью российского населения*. Во всем мире органические продукты продаются дороже продукции традиционного сельского хозяйства. В развитых странах приемлемая для потребителей надбавка в 10–30% обеспечивается за счет государственной поддержки органического сектора. В России, при отсутствии такой поддержки, разница в ценах органической и традиционной продукции выше приемлемых 30% и по отдельным направлениям превышает 100%<sup>6</sup>. *«Российский потребитель в первую очередь ориентируется на цену продукта и пока, в основной массе, не готов переплачивать за качество»*, – делится мнением один из участников интервью.

Кроме того, для потребителя зачастую важен *привлекательный вид продукта*. В отличие от промышленно выращенных сельскохозяйственных продуктов, органические не производят грандиозного визуального впечатления. Один из респондентов отмечает: *«Мы выпускаем около 20 видов мясных полуфабрикатов, и для этого покупаем у населения сырье: говядину, свинину. Но фарш из органического мяса выглядит непрезентабельным, сереньким, особенно для потребителей, привыкших к красивой промышленной продукции. Но визуально привлекательный для покупателя фарш нельзя назвать органическим»*. Теми же особенностями обладают органические фрукты и ягоды: они

---

<sup>6</sup> Органическое сельское хозяйство в странах Евразийского экономического союза: текущее состояние и перспективы: науч. аналит. обзор. М.: Евразийский центр по продовольственной безопасности, 2020. 104 с.

мельче выращенных промышленным способом, не такие яркие и блестящие, да и срок их хранения существенно ниже.

Еще один барьер со стороны отечественного потребителя – его *недостаточная информированность о пользе органической продукции*: само понятие органического продукта окончательно не определено в законодательстве, российскому потребителю недоступны результаты серьезных исследований, подтверждающих пользу этих продуктов, они не имеют широкой рекламы, в отличие от junk food и массовой промышленной продукции. Респондент из сферы науки делится мнением о взаимодействии с фермерами: *«Они борются за интересы потребителей и не хотят по этой причине повышать цены. Продажи органических продуктов основаны исключительно на личных связях, это так называемая “народная сертификация”. Поэтому официальное включение в состав органических производителей, продвижение на рынках более высокого уровня им не всегда интересно»*.

То, что потребители мало ориентируются на данные сертификации при выборе продуктов питания, по-видимому, является общей тенденцией. Так, исследование «компонент доверия», проведенное на основе анкетирования потребителей в США, показало, что статистически значимым для выбора органических продуктов является уровень генерализованного доверия и доверия к средствам массовой информации; при этом доверие к учреждениям, осуществляющим сертификацию органических продуктов, не оказывает влияния на потребительский выбор [Dumortier et al., 2017]. Данные веерных опросов Роскачества подтверждают, что реальный потребительский спрос на органическую продукцию сдерживается низким уровнем информирования потребителей о том, чем органическая продукция отличается от всей остальной<sup>7</sup>.

**Барьеры производителей** включают факторы, ограничивающие рыночное предложение органических продуктов. В частности, это уже упоминавшаяся проблема *малых производственных*

---

<sup>7</sup> Роскачество сообщает: «подавляющее большинство (потребителей) не видит разницы между понятиями “органический”, “натуральный”, “био”, “эко” и считает эти слова синонимами». URL: <https://rskrf.ru/news/opros-roskachestva-pokazal-rossiyane-khotyat-pokupat-organicheskie-produkty-no-ne-ponimayut-chto-eto-takoe/> (дата обращения: 07.05.2022).

**масштабов**, с ними связаны *сложность продвижения органической продукции в торговых сетях и крупных магазинах*. Это общемировая тенденция: страны, где отмечается устойчивый рост рынка органических продуктов (Австрия, Дания, Швейцария, Великобритания), обеспечивают его, в первую очередь, за счет продаж в специализированных каналах (прямые продажи и магазины органических продуктов), хотя их значимость с течением времени снижается в пользу супермаркетов, начинающих доминировать на рынке органических продуктов [Willer et al., 2019]. В России продвижение органических продуктов через сети только начинается: так, в Новосибирской области, как отмечает один из респондентов, органические производители взаимодействуют с сетями «Бахетле», «Добрянка», «Фермер-центр», «Калина-Малина», «Компас здоровья». Сложности во взаимодействии с потребителями из сферы крупного бизнеса испытывают и производители органических удобрений: агрохолдинги зачастую не видят потенциала развития органического рынка и сомневаются в эффективности биопрепаратов по сравнению с химическими.

Более высокий уровень затрат, а соответственно, и цен на органические продукты, обусловлен **жесткими стандартами производства**, требованиями не только к качеству, но и происхождению материала: основная часть семян и животных-производителей импортируется. Утрата достижений отечественной селекционной науки приводит к тому, что использование российских материалов из поколения в поколение ведет к их вырождению. Важную роль играют условия выращивания растений и животных: невозможно получить органический продукт вблизи крупного города на истощенных почвах. По этой причине некоторые респонденты сомневаются в подлинной «органичности» органических продуктов: *«Чтобы произвести настоящий органический продукт, нужно уехать от города на 300 км, завести там животных, которые будут питаться лишь травой и водой. А их отходы использовать для удобрения полей, которые нужно засеять органическим материалом, при условии, что его удастся найти. Мне кажется, что последняя органическая продукция – это картошка, которую выращивала*

у себя на заимке Агафья Лыкова<sup>8</sup>, и которая выродилась в итоге до размеров 10-копеечной монеты».

**Нехватка квалифицированных кадров**, прежде всего – агрономов, тормозит развитие отрасли. Участник интервью комментирует это так: *«Из-за невысоких доходов специальность агронома долгое время считалась непрестижной, поэтому не было притока молодых кадров. В результате в отрасли осталось крайне мало специалистов активного возраста, несмотря на то, что уровень оплаты труда существенно вырос. Эти кадры уезжают в подмосковные хозяйства, в Сибири найти квалифицированного специалиста очень трудно. Подготовка профильных специалистов аграрными вузами сейчас относительно слабая из-за недостаточного объема практики»*. Производитель органических зерновых культур дополняет, что кадровый дефицит ощутим и среди рабочих: *«Сейчас кадров для сельского хозяйства просто нет, село отстает в развитии. Остающиеся в селах не хотят учиться, либо не учились вообще. Моя ценностная позиция – находить людей “внутри”, а не привлекать гастарбайтеров. Хорошей идеей была бы государственная поддержка всех, кто переезжает в села и деревни для работы в сельском хозяйстве: “подъемные” средства, выделение жилья»*.

**Институциональные ограничения** связаны с несовершенством федерального и регионального законодательства, налоговой и тарифной политикой, отраслевым регулированием. Как отмечает респондент, занимающий одну из руководящих должностей в Правительстве Красноярского края, общие проблемы развития «зеленой экономики» в России обусловлены **многолетним отставанием отечественного** экологического законодательства от международных аналогов; сколь-нибудь серьезное развитие «зеленых» отраслей в России не имеет смысла и перспектив, пока не решены базовые экологические проблемы размещения предприятий в черте городов, отходов, стоков и выбросов, низких экологических стандартов производства и высокого углеродного следа.

Следующая группа институциональных проблем связана с **нерациональной земельной политикой** и высоким уровнем

---

<sup>8</sup> Агафья Лыкова – отшельница из семьи староверов, проживает в лесном массиве Абаканского хребта Западного Саяна.

коррупции в этой сфере. Один из респондентов отмечает общую для России проблему *варварской эксплуатации земель*: из-за неправильного использования крупными сельскохозяйственными производителями почв, приводящему к их истощению и деградации, заражению вредителями и сорняками, отравлению химикатами, целые регионы лишены возможности не только развивать органическое земледелие, но и растениеводство в целом. По этой причине многие производители перемещаются «на Восток», в земледельческие регионы Сибири в поисках «чистых» земель.

При реализации проектов, в которых производство органических продуктов сочетается с сельским туризмом, требующим размещения вблизи городских агломераций, возникают сложности с получением земель. *«Если мне выделяют земельный участок для комплексного проекта, включающего сельский туризм, я же потом буду просить, чтобы к нему проложили дорогу и обеспечили другие инфраструктурные решения. Зачем чиновнику эта “головная боль”»? Лучше отказать сразу»,* – резюмирует фермер. Представители региональной власти подтверждают это: *«Все региональные проекты “зеленой экономики” развиваются в тех муниципальных образованиях, где есть энтузиазм со стороны главы района или города, понимание проблемы и желание ее решить, налажен диалог с предпринимателями, высоко взаимное доверие».*

Нормы производства пищевой продукции одинаковы для крупных и малых производителей: это касается стандартов сертификации, маркировки, ветеринарного контроля. При этом *крупные агрохолдинги имеют* не только существенную экономию от масштаба производства, но и *более выгодную лоббистскую позицию по сравнению* с малыми производителями органической продукции. В отдельных регионах России на субсидии сельскохозяйственным производителям выделяется до 15% бюджета. Однако возможности доступа к этой поддержке у фермеров ограничены. Наш респондент поясняет: *«Почти все государственные субсидии в регионе распределяются между холдингами. Крестьянские фермерские хозяйства, в лучшем случае, могут получить 5 млн руб. по государственной программе развития села. На что они тратят эти деньги? В основном – на строительство, цены на строительные материалы сейчас очень высоки. Но сельскохозяйственное производство*

*низкорентабельно, а самый “льготный” единый сельскохозяйственный налог, который составляет 6% от дохода фермера, “съедает” всю прибыль, особенно – в сезонных производствах. Вот сельские производители и уходят “в тень”, отработав положенные пять лет после получения финансовой поддержки. Регистрировать новые предприятия сложно при наличии такого количества регулятивных норм. Производителю выгоднее платить штрафы, чем работать официально».*

Кроме того, в институциональной сфере коренятся многие **сбытовые проблемы производителей органических продуктов**. Один из наших респондентов отмечает: *«Я вижу, что у органических производителей нет проблем со сбытом: если они увеличат объемы производства в три раза или даже в пять раз, то на их продукцию все еще будет спрос. Но фермеры в этом не уверены, они опасаются развиваться. При этом я считаю, что фермерам не место в торговых сетях. Ни один супермаркет не предоставит фермеру отдельную полку, для фермера из отдаленного района гораздо выгоднее формат малых магазинов или фермерских рынков. Другое дело, что фермерские рынки нигде в России не являются рентабельными с точки зрения аренды торговых мест. По-видимому, должно быть принято решение на самом высоком уровне, например, о необходимости фермерских рынков в каждом из городов-миллионников».* Отсутствие инициатив со стороны местных органов власти в организации мест сбыта фермерской продукции в ряде регионов дополняется ликвидацией сельскохозяйственных рынков: занимаемые ими места отдаются под жилищную и коммерческую застройку.

Кроме того, респонденты отмечают **потребность в упорядочивании норм маркировки розничных продуктов питания и торговых наименований**: из-за отсутствия единых правил потребители регулярно покупают по завышенным ценам продукты, не имеющие никакого отношения к органическим, но выдаваемые за них средствами маркетинга и рекламы.

К перечисленным нашими респондентами барьерам развития органического сельского хозяйства добавляются жесткие санкционные условия, которые дополнительно повлияют на российский рынок органики по многим направлениям: ограничения экспорта существенно снизят доходы органических производителей, и пока трудно судить, сможет ли спрос со стороны внутреннего рынка

поддержать рост производства. Кроме того, санкции затронули и поставки необходимых для производства семян, органических удобрений, средств защиты растений и др. Основные тенденции разнонаправленны: с одной стороны, потребители находятся под воздействием снижения доходов и роста цен, но в то же время сохраняются предпочтения использовать органические продукты как более полезные для здоровья<sup>9</sup>. Так, опрос потребителей, проведенный в феврале 2022 г. Министерством сельского хозяйства Новосибирской области, показал, что 4% опрошенных намерены покупать только продукцию органического производства, даже по высоким ценам, а более половины респондентов (52%) готовы иногда покупать органические продукты, 20% уже сейчас по возможности покупают их на рынках, в магазинах и у фермеров.

## Заключение

Федеральный закон «Об органической продукции» действует с января 2020 г.<sup>10</sup>, однако в нем не предусмотрены меры государственной поддержки, на недостаток которой указывали все опрошенные респонденты. Следует отметить, что в этом направлении более активно и инициативно работают власти регионов.

Так, первым регионом, поддерживающим производителей органической продукции, стала Томская область, где из регионального бюджета выделяются погектарные субсидии производителям органической продукции<sup>11</sup>. В Воронежской области<sup>12</sup> производителям возмещаются все затраты на сертификацию органического производства и 50% затрат на биологические

---

<sup>9</sup> По данным всерных опросов Роскачества, 82% потребителей стремятся покупать продукцию, которую считают органической. URL: <https://tskrf.ru/news/opros-roskachestva-pokazal-rossiyane-khotyat-pokupat-organicheskie-produkty-no-pe-ponimayut-chto-eto-takoe/> (дата обращения: 07.05.2022).

<sup>10</sup> Федеральный закон «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 03.08.2018 г. № 280-ФЗ.

<sup>11</sup> Приказ Департамента по социально-экономическому развитию села Томской области от 09.09.2020 г. № 72 «О предоставлении субсидий на поддержку сельскохозяйственного производства по отдельным подотраслям растениеводства и животноводства (на возмещение части затрат)».

<sup>12</sup> Постановление правительства Воронежской области от 17.05.2019 г. № 504 «Об утверждении Порядка предоставления субсидий из областного бюджета сельскохозяйственным товаропроизводителям и другим организациям агропромышленного комплекса независимо от их организационно-правовой формы (за исключением граждан, ведущих личное подсобное хозяйство) на развитие производства органической продукции».

средства защиты, питания, ветеринарные препараты, кормовые добавки для животных, разрешенные к применению в органическом сельском хозяйстве. Там же создана «Цифровая агроэкологическая карта Воронежской области по органическому производству». В Новосибирской области введено субсидирование затрат сельхозпроизводителей на сертификацию органической продукции по международным стандартам. Красноярский край обеспечивает погектарную поддержку и субсидирование затрат на сертификацию, а также поддерживает экспорт органической продукции. Отметим опыт Тюменской области, где осуществляется поддержка инвестиций в органическое производство; Республики Татарстан, где было проведено ранжирование сельхозпредприятий 44 территорий по возможностям развития органического производства; Белгородской области, где планируется создание кластера органической продукции и развитие отрасли овощеводства, оказывается поддержка кооперативам производителей.

Российские регионы предлагают различные меры поддержки: наиболее часто используются помощь в прохождении сертификации и погектарные субсидии в период конверсии от традиционного сельского хозяйства к органическому. Многие регионы обеспечивают содействие сбыту продукции мелких производителей; повышение доступности заемных средств; снижение налогов на землю и имущество для крестьянских и фермерских хозяйств; подготовку кадров; субсидирование части затрат производителей органической продукции и другие меры.

Критическим фактором для устойчивого развития органического сельского хозяйства является поддержка исследований и разработок в области создания районированных сортов растений и пород животных, технологий органического земледелия, кормов, средств защиты растений и животных. Большое значение имеют также организация информационных кампаний для повышения знаний потребителей об органической продукции, системы ее сертификации, поддержка союзов и ассоциаций участников рынка органической продукции.

По мере роста рынка органики все большую значимость будут приобретать государственные закупки не только как мера поддержки участников органического рынка, но прежде всего как средство достижения здоровья и благополучия населения.



Например, в Южной Корее действует государственная программа, направленная на обеспечение экологически чистым и органическим питанием школьников и студентов. Отдельная программа действует для беременных женщин. В Копенгагене в 1000 государственных школ почти 90% продуктов в меню были органическими, в Италии с 2015 г. 15% мясных продуктов и 40% овощей и фруктов для питания школьников должны поставляться сертифицированными органическими фермерами.

Пока нам известен только пример Саратовской области<sup>13</sup>, где используется авансирование закупок сельскохозяйственной продукции (в том числе органической), сырья и продовольствия для государственных нужд области, а также осуществление закупочных и товарных интервенций.

Истории успеха (пока немногочисленные) в развитии органического сельского хозяйства в России основаны на соединении усилий энтузиастов с поддержкой региональных властей. Однако помощь должна быть более существенной, значение имеют не единичные меры, а системная поддержка. На федеральном уровне с 2019 г. предполагалась разработка национальной стратегии развития органического сельского хозяйства, которой пока нет, но уже 15 российских регионов разработали собственные региональные программы (республики Башкортостан, Татарстан; Белгородская, Воронежская, Калужская, Томская, Ярославская области, Краснодарский край и др.) и их число будет увеличиваться.

Развитие органического сельского хозяйства можно считать важным стратегическим приоритетом, который не только способствует достижению национальных социальных и экономических целей, способствуя повышению качества жизни, здоровью и долголетию людей, но и сохраняет окружающую среду, поддерживает биоразнообразие, а также может стать драйвером возрождения села и организации новых рабочих мест. Для создания значимого сектора органического сельского хозяйства требуются координация усилий и укрепление взаимосвязей всех заинтересованных участников системы, а также значительный рост государственных инвестиций в его развитие.

---

<sup>13</sup> Закон от 27 апреля 2020 г. № 37–3СО «О государственной поддержке производства и реализации сельскохозяйственной продукции (в том числе органической продукции) в Саратовской области».

Статья поступила 29.04.2022

Статья принята к публикации 07.05.2022

**Для цитирования:** Кравченко Н. А., Самусенко С. А., Зимнякова Т. С., Дробышев И. А. Быть ли органическому сельскому хозяйству в России: взгляд участников отрасли // ЭКО. 2022. № 8. С. 89–105. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2022-8-89-105

**For citation:** Kravchenko, N.A., Samusenko, S.A., Zimnyakova, T.S., Drobyshev, I.A. (2022). Will Organic Farming Develop in Russia: The View of Industry Participants. *ECO*. No. 8. Pp. 89–105. (In Russ.). DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2022-8-89-105

## References

- Dumortier, J., Evans, K.S., Grebitus, C., & Martin, P.A. (2017). The Influence of Trust and Attitudes on the Purchase Frequency of Organic Produce. *Journal of International Food & Agribusiness Marketing*. Vol. 29. No.1. Pp. 46–69. <http://dx.doi.org/10.1080/08974438.2016.1266565>.
- Gonzalez, J.C., Forero J. (2022). Harvested and ready to export, bananas bound for Russia have nowhere to go. *The Wall Street Journal*. March, 25 Available at: [https://www.wsj.com/articles/harvested-and-ready-to-export-bananas-bound-for-russia-have-nowhere-to-go-11648213381?mod=Searchresults\\_pos1&page=1](https://www.wsj.com/articles/harvested-and-ready-to-export-bananas-bound-for-russia-have-nowhere-to-go-11648213381?mod=Searchresults_pos1&page=1).
- Meemken, E., Qaim, M. (2018). Organic agriculture, food security, and the environment. *Annual Review of Resource Economics*. Vol. 10. No.1. Pp. 39–63.
- Mohamad, S.S., Rusdi, S.D., Hashim N.H. (2014). Organic food consumption among urban consumers: Preliminary results. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. Vol.130. Pp. 509–514. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.04.059>.
- Organic agriculture in the countries of the Eurasian Economic Union: current state and prospects (2020). The scientific review. Eurasian Center for Food Security, Moscow. 104 p. (In Russ)
- Padel, S., Foster, C. (2005). Exploring the gap between attitudes and behaviour. *British Food Journal*. Vol. 107. No.8. Pp. 606–625.
- PAN international List of highly hazardous pesticides (2016). Pesticide Action Network International. Germany. 35 p. [http://www.pan-germany.org/download/PAN\\_HHP\\_List\\_161212\\_F.pdf](http://www.pan-germany.org/download/PAN_HHP_List_161212_F.pdf)
- Reganold, J., Wachter, J. (2016). Organic agriculture in the twenty-first century. *Nature plants*. Vol. 2. No. 2. Pp. 1–8.
- Scialabba, N. (2002). Organic agriculture, environment and food security. N. Scialabba, C. Hattam (ed.). *Food & Agriculture Org*. No. 4.
- Sergievich, A.A., et al. (2020). Behavioral impacts of a mixture of six pesticides on rats. *Science of The Total Environment*. T. 727. Pp. 138491.
- Seufert, V. Ramankutty N., Mayerhofer T. (2017). What is this thing called organic? – How organic farming is codified in regulations. *Food Policy*. Vol. 68. Pp. 10–20.
- Tilman, D. (1998). The greening of the green revolution. *Nature*. Vol. 396. No. 6708. Pp. 211–212.

Willer, H., et al. (Ed.): (2021). *The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2021*. Research Institute of Organic Agriculture FiBL and IFOAM-Organics International, Bonn.

## Summary

**Kravchenko, N.A.**, *Doct. Sci. (Econ.)*. E-mail: [nkrav@ieie.nsc.ru](mailto:nkrav@ieie.nsc.ru)

*Institute of Economics and Industrial Engineering, SB RAS, Novosibirsk;*

**Samusenko, S.A.**, *Cand. Sci. (Econ.)*. E-mail: [Ssamusenko@sfu-kras.ru](mailto:Ssamusenko@sfu-kras.ru)

*Siberian Federal University, Krasnoyarsk;*

**Zimnyakova, T.S.** E-mail: [tzimnyakova@inbox.ru](mailto:tzimnyakova@inbox.ru)

*Siberian Federal University, Krasnoyarsk;*

**Drobyshev, I.A.** E-mail: [idrobyshev@sfu-kras.ru](mailto:idrobyshev@sfu-kras.ru)

*Siberian Federal University, Krasnoyarsk*

### **Will Organic Farming Develop in Russia: The View of Industry Participants**

**Abstract.** The paper presents the results of an empirical study of the state of organic agriculture in Russia, based on qualitative in-depth interviews with representatives of the industry – farmers, producers of organic plant protection products, employees of scientific and educational organizations. The historical prerequisites for the emergence of the industry are analyzed, the incentives are systematized, as well as barriers and constraints to the development of production of organic products. It is shown that the industry participants have a high market potential, as well as the potential to develop intra- and inter-branch cooperative links, including links with scientific organizations. The barriers to the development of the industry are classified into producer barriers, consumer barriers, and institutional constraints. The opinions of respondents on the state and prospects of the industry are given, recommendations on possible directions of state support for the sector of organic agriculture in Russia are given.

**Keywords:** *organic agriculture; governmental support; rural economic development; farming*

# Отрасль авиаперевозок в условиях санкций: применим ли опыт Ирана в России

**М.А. ФОКЕЕВ**

E-mail: i@mfokeev.ru; ORCID: 0000-0003-0792-839X

Высшая школа бизнеса НИУ «Высшая школа экономики», Москва

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы разработки и реализации мер противодействия санкциям, введенным в отношении российской авиаотрасли в 2022 г. Основываясь на предположении, что международные рестрикции в истории мировой авиации не уникальны, в работе проанализирован опыт Ирана, авиатранспорт которого в этих условиях работал и развивался в течение 40 лет. Сопоставление предсанкционных характеристик России и Ирана позволило выделить симметричные для двух рынков ключевые риски. На них и был направлен пакет международных ограничений. Подобная схожесть создает возможность для имплементации ряда разработанных Ираном мер в России с учетом контекстуальных характеристик. Результат работы представляет собой набор антисанкционных мер в разных временных горизонтах в областях конфигурации маршрутной сети, управления воздушным флотом и развития авиапромышленного комплекса.

**Ключевые слова:** авиаперевозки; санкции; авиакомпании; авиапромышленность; транспортная стратегия; экономика сопротивления; Россия; Иран

## Введение

В феврале-марте 2022 г. российская авиатранспортная отрасль столкнулась с рядом геополитических вызовов, нарушивших темпы послекризисного восстановления, в соответствии с которыми к декабрю 2022 г. ожидалось достигнуть допандемийных показателей пассажиропотока – 128 млн человек в год<sup>1</sup>. Введенные рядом западных стран ограничения на использование их воздушного пространства, поставку в Россию самолетов, продукции и услуг в сфере технического обслуживания воздушных судов, блокирующие санкции в отношении ряда предприятий авиапромышленности не новы в мировой истории. В аналогичных условиях более 40 лет развивается авиация в Иране.

---

<sup>1</sup> Виталий Савельев доложил Президенту России о развитии системы субсидирования авиаперевозок // Министерство транспорта. URL: <https://mintrans.gov.ru/press-center/news/10153> (дата обращения: 04.02.2022).

Иран с территорией более 1,6 млн км<sup>2</sup> является крупным рынком авиаперевозок на Ближнем Востоке. С 1979 г., когда были введены первые санкции, до 2019 г. пассажиропоток в стране вырос с 2 до 26 млн человек [Dadray, 2019]. Несмотря на различия в исходных характеристиках отрасли авиаперевозок России и Ирана, сходства в режиме ограничений формируют интерес к опыту Ирана по преодолению рестрикций. Можно предположить, что с учетом особенностей рынка эти практики могут быть применены в нашей стране.

### **Методология и данные исследования**

Для единообразия сравнения анализ сгруппирован вокруг следующих тематических блоков:

- конфигурация маршрутной сети;
- управление воздушным флотом;
- развитие авиапромышленного комплекса.

Перечень не является исчерпывающим. Сетевой характер бизнес-модели авиакомпаний обуславливает связь авиаперевозок с характером ограничений в смежных отраслях. Тем не менее фокус на указанных блоках охватывает ключевые параметры бизнес-модели и области международных рестрикций.

В качестве точки сопоставления предсанкционных характеристик стран для Ирана используется 2018 г. – момент выхода США из Совместного всеобъемлющего плана действий, в период работы которого (2015–2018 гг.) были сняты все международные рестрикции, и нового введения ими санкций в отношении Ирана. Для России – январь 2022 г., как фаза восстановления рынка после коронавирусного кризиса.

Использование в качестве источников данных о механизмах преодоления санкций баз публикаций Web of Science и Scopus оказалось весьма ограниченным. Статьи не раскрывают детали и варианты поведения, возможно ввиду того, что и сейчас Иран реализует некоторые из мер. С учетом этого брались отчеты о санкционном режиме в отношении Ирана министерства торговли США, публикации в СМИ, которые позволили определить инструменты антисанкционного поведения.

В отношении применимости мер в России работа опирается на документ отраслевого целеполагания – Транспортную стратегию Российской Федерации на период до 2030 года,

приверженность которой подтвердил министр транспорта РФ В. Савельев при определении антикризисных шагов авиакомпаний<sup>2</sup>.

### **Иран и Россия: предсанкционные характеристики рынка**

На первом этапе проведено сравнение досанкционных характеристик рынка авиаперевозок двух стран (таблица 1). Рассмотрим некоторые из тематических рисков в их «фоновом» положении.

**Конфигурация маршрутной сети.** В Иране и России риск состоит в преимущественной ориентации маршрутной сети на международные полеты. В конце 2021 г. – начале 2022 г. пассажиропоток на зарубежных рейсах в России вырос на 16,3%, на внутренних – лишь на 6,1%. Возможно, повлиял эффект «низкой базы» постпандемийного восстановления, но и в докризисный 2018–2019 гг. международные перевозки росли с темпом 12,3% против 4,1% для внутренних авиалиний. Это создает зависимость рынка от сравнительно более турбулентного международного фона. Для Ирана фокус на международные перелеты более показателен – рост на 11,5% против 2,7% для внутренних рейсов в 2017–2018 гг.

Как фактор, уравнивающий условия стран, может выступить уровень авиационной подвижности населения – количества перелетов в расчете на одного человека в год, где для центральной части России он равен 2,6, а в остальных регионах – 0,3. Для столичной агломерации Ирана – 1,9, для регионов – 0,1<sup>3</sup>.

Эти значения, помимо социально-экономического портрета регионов, связаны с диспропорцией в уровне развития авиационной инфраструктуры. Низкая интенсивность движения, техническое и материальное устаревание оборудования при унифицированных требованиях к авиационной безопасности приводят к низкой эффективности работы на внутренних линиях и (в отсутствие достаточной государственной поддержки) – к высокой стоимости услуг.

---

<sup>2</sup> Виталий Савельев выступил с докладом на Правительственном часе в Совете Федерации // Министерство транспорта. URL: <https://mintrans.gov.ru/press-center/news/10207> (дата обращения: 03.04.2022).

<sup>3</sup> Air transport data // The World Bank URL: <https://data.worldbank.org/indicator/IS.AIR.DPRT?locations=IR> (дата обращения: 03.04.2022).

**Таблица 1. Предсанкционные характеристики рынка воздушных перевозок Ирана и России**

Параметр	Иран	Россия
I. Конфигурация маршрутной сети		
Аэродромная сеть	30 аэродромов; из них 25 – международных.	236 аэродромов; из них 79 – международных.
Представленность авиакомпаний	13 авиакомпаний. Внутренние рейсы: 40% – Mahan Air; 30% – Iran Air; 10% – Aseman; остальные – 20%. Международные направления: 52% – Ближний Восток; 32% – Европа; 16% – Китай.	35 авиакомпаний. Внутренние рейсы: Аэрофлот, Сибирь, Победа, Россия, Уральские авиалинии, ЮТэйр – 69%; 15 авиакомпаний – 99% пассажиропотока. Международные направления: 63% – Европа; 21% – Азия; 16% – Ближний Восток.
Тип маршрутной сети	Концентрированная в столичном авиаузле. 62% с посадкой/взлетом в столичных аэропортах.	Концентрированная в столичном авиаузле. 68% с посадкой/взлетом в столичных аэропортах. Региональные центры: Ростов-на-Дону, Екатеринбург, Новосибирск.
Государственная политика	Приоритет – международные перелеты. Форма поддержки – прямое субсидирование цен на международные перелеты.	Приоритет – внутренние перелеты. Форма поддержки – федеральное и региональное субсидирование; «плоские тарифы» вне рамок динамического ценообразования.
II. Управление воздушным флотом		
Количество и средний возраст флота	243 самолета. Средний возраст – 35,6 лет. Boeing (США) – 35%; Airbus, ATR (ЕС) – 46%.	1287 самолетов. Средний возраст 10,5 лет. Boeing (США) – 33%; Airbus (ЕС) – 35%; иные зарубежные – 9%. Российские – 22%, из них 100 SSJ-100 – 13%.
Условия управления парком	Выкуплены иранским правительством. Сертификаты годности выданы Ираном.	Зарубежные ВС – 82% зарегистрированы на Бермудах, в Ирландии. Все самолеты российского производства зарегистрированы в России.
Техобслуживание и ремонт (ТОиР)	Собственные центры ТОиР. Сложные формы на базе Pakistan International Airlines.	Собственные центры полного ТОиР в Москве. Локальные центры в некоторых региональных хабах.
III. Развитие авиапромышленного комплекса		
Авиастроение	Производство Иран-140. Коммерческая эксплуатация не запущена.	Производство семейства региональных «Ан», межрегиональных «Ту», «SSJ», дальнемагистральных «Ил».
Локализация производства	-	Доля импорта – 70% для SSJ-100. Импортируются основные элементы – силовая установка, гидравлическая система и т.д.
Перспективные модели	-	Перспективная модель – MC-21, Ил-114, SSJ-100 New. Цель импортозамещения для SSJ-100 New – 97%. Для MC-21 – 100%.

**Источник табл. 1, 2, 4, рис. 3.** Составлено автором.

С учетом этого маршрутная сеть перевозчиков концентрировалась вокруг столичных агломераций, что позволяло аккумулировать пассажиропоток, а также создавать международный пересадочный хаб силами ключевых авиакомпаний. Как видно из таблицы, тегеранский и московский авиахабы связаны с высокой концентрацией полетов и авиакомпаний.

**Управление воздушным флотом.** Риски этой группы можно разделить на две части. Первая связана с действием сертификатов летной годности (СЛГ) воздушных судов. Вторая – с техническим обслуживанием и ремонтом (ТОиР) судов.

Для первой группы российская ситуация выглядит драматичной. Из 1287 эксплуатируемых российскими авиакомпаниями самолетов только 470 произведено в России или в бывшем СССР и имеет СЛГ, выданный в России. Весь зарубежный флот – 76% от общего числа зарегистрирован за рубежом и не имеет российской регистрации. Эта ситуация создает риски изъятия флота по причине отзыва СЛГ властями выдавшей страны. Иран к 2018 г. подошел с выданными местными СЛГ и выкупленными самолетами. Отчасти это удалось сделать ввиду возраста воздушного флота – длительность его использования позволила приобрести самолеты с дисконтом.

Вторая часть рисков связана с ТОиР зарубежных машин. Зарубежный состав воздушного флота, в случае экспортных ограничений на поставку запасных частей, может привести к остановке выполнения полетов. Ситуация в России и Иране здесь схожа. Большая часть самолетов представлена европейскими и американскими производителями. Вместе с тем преимущество России состоит в возрасте воздушного флота, который по наиболее массовым типам составляет: Airbus A320/A321Neo – 1,9 лет; Airbus A320/A321–11 лет; Boeing B737–800/900–9,8 лет; Boeing B737–500/400/300–22,2 года; SSJ-100–4,3 года. Для Ирана – Airbus A300–600–30,2 года; Airbus A300B4–37,8 лет; Airbus A320/A321–29,6 лет; Airbus A330–8 лет; Boeing B747–33,7 лет<sup>4</sup>.

Возраст влияет на частоту технического обслуживания. Более молодой флот России позволяет заниматься только текущим

---

<sup>4</sup> Air transport data // The World Bank. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/IS.AIR.DPRT?locations=IR> (дата обращения: 03.04.2022).



техническим обслуживанием в рамках сервисных центров, которые уже созданы в России (207 по состоянию на конец 2021 г.). Этот объем закрывает потребность перевозчиков в обслуживании всей авиатехники.

Для Ирана текущее ТОиР производилось в стране. Сложные формы ввиду возраста флота проводились в Пакистане – который не был затронут санкциями на поставку оборудования и сертификацию специалистов.

**Развитие авиапромышленного комплекса.** В этом блоке можно говорить о выигрышном положении России. Для Ирана деятельность авиапромышленности связана с созданием на базе советского Ан-140 иранского ИрАн-140 [Fitch, 2015]. Самолет так и не был запущен в коммерческую эксплуатацию. С учетом этого российский опыт преодоления санкций будет уникальным. Несмотря на такие предшествующие факторы коронавирусного кризиса, как закрытие границ, нарушение сроков поставок по итогам 2021 г. авиапромышленный комплекс России выпустил 86 самолетов, что на 5,6% больше, чем в 2020 г.

Основной риск для авиапромышленности – санкционная политика, которая началась задолго до событий 2022 г. Сохраняется высокая степень импортозависимости отечественного авиастроения. Учитывая высокую долю зарубежных самолетов в парке авиакомпаний и их принадлежность зарубежным лизингодателям, при потенциальном аресте восполнить флот отечественными машинами быстро не удастся. И это далеко не исчерпывающий перечень рисков для отечественного рынка авиаперевозок.

Схожесть некоторых институциональных характеристик рынков двух стран позволяет предположить возможность адаптации антисанкционных инструментов Ирана к условиям России.

### **Иран и Россия: санкции в сфере авиаперевозок**

Первые санкции в отношении Ирана были введены в 1979 г. после Исламской революции. С тех пор их состав изменялся практически ежегодно в зависимости от внешнеполитического фона [Adler, Hashai, 2005]. После сокращения ядерной программы в 2015 г. весь набор рестрикций был снят. У Ирана было три года, чтобы реализовать программу развития авиаотрасли. В 2018 г. США пересмотрели свои позиции,

поскольку соглашение об отмене санкций, как было заявлено, не учитывало новых озабоченностей США. В отношении Тегерана был введен исторический полный набор ограничений. Впрочем, опыт по работе в таких условиях у страны уже был сформирован.

Ключевое отличие антироссийских санкций (в части авиарынка) – беспрецедентная скорость введения ограничений. Весь пакет был реализован менее чем за месяц и не оставил, в отличие от Ирана, времени на адаптацию. Сравнение ограничений в отношении Ирана и России приведено в таблице 2.

Таблица 2. Санкционные ограничения в отношении Ирана и России

Иран	Россия
1. Конфигурация маршрутной сети	
1.1. Запрет выполнять полеты в страны, которые ввели санкции	
1.2. Запрет использования воздушного пространства отдельных европейских стран и США.	1.2. Запрет использования воздушного пространства всех стран ЕС и США.
2. Управление воздушным флотом	
2.1 Запрет обслуживания воздушных судов в странах, которые ввели санкции и угроза вторичных санкций США в отношении тех стран, которые осуществляют обслуживание ВС иранских авиакомпаний.	2.1. Запрет обслуживания воздушных судов в аэропортах ЕС и США.
2.2. Запрет на экспорт запасных частей, оборудования и самолетов. Расследования любых схем в отношении тех стран и организаций, которые участвовали в схемах по доставке активов в Иран и угроза вторичных санкций, для должностных лиц – уголовное преследование.	2.2. Запрет на экспорт запасных частей, оборудования и самолетов (+ ИТ-решения) из ЕС и США.
2.3. Отмена страхового покрытия для самолетов зарубежных компаний при полетах в иранском воздушном пространстве.	2.3. Аннулирование СЛГ, отмена страхового покрытия при полетах над территорией России.
-	2.4. Истребование лизингодателями воздушных судов, находящихся в лизинге. 2.4.1. Возможность выкупа воздушных судов, находящихся в финансовом лизинге.
2.5. Разрыв заключенных договоров о поставках воздушных судов	

Иран	Россия
3. Развитие авиапромышленного комплекса	
3.1. Аннулирование лицензий на техническое обслуживание в сертифицированных центрах.	
-	3.2. Прекращение поставок оборудования, компонент и ИТ-решений, в том числе по предоплаченным контрактам. Угроза вторичных санкций для стран, участвующих в схемах поставок для России
-	3.3. Отзыв сертификационных документов и допусков для полета в воздушном пространстве ЕС и США российских самолетов (Ту; Ил; SSJ)*.

**Источник.** Составлено автором.

**Примечание.** \* За исключением бортов Специального летного отряда «Россия» (правительственный летный отряд).

На первый взгляд, набор ограничений в отношении России кажется более насыщенным. Вероятно, это связано с тем, что в отличие от Ирана, в фокус авторов санкционных пакетов попала авиапромышленность, а также с тем, что некоторые из рисков являются специфическими для нашей страны.

Помимо тех ограничений, которые отражены в таблице, были разовые меры. Например, арест 26 февраля 2022 г. 99 самолетов российских перевозчиков, которые совершили посадку в зарубежных аэропортах, а также арест по требованиям стран-владельцев СЛГ 26 самолетов, которые находились на плановом техническом обслуживании в зарубежных аэропортах. В течение недели это привело к тому, что российские авиакомпании лишились 178 самолетов<sup>5</sup>. В отношении Ирана эти риски были минимизированы. За сорокалетнюю историю страна сформировала механизмы выполнения международных полетов и технического обслуживания в ряде стран, которые гарантировали неприкосновенность флота.

В отношении России о подобных механизмах пока не говорится. Кажется, что масштаб рынка и величина потенциальных потерь, в том числе со стороны зарубежных владельцев воздушных судов и инфраструктуры, еще могут изменить набор рестрикций.

<sup>5</sup> Виталий Савельев выступил с докладом на Правительственном часе в Совете Федерации // Министерство транспорта. URL: <https://mintrans.gov.ru/press-center/news/10207> (дата обращения: 03.04.2022).

Следствием этого выглядит санкция № 2.4.1, которая позволила российским авиакомпаниями выкупить зарубежные воздушные суда. Мера появилась в ответ на обнаружившиеся сложности их истребования владельцами.

Подводя итог, отметим, что набор введенных ограничений коснулся ключевых рисков предкризисного состояния рынков Ирана и России – международного авиасообщения, ТООР воздушных судов. При этом фокус дальнейшей работы с санкциями был выбран разный. Для Ирана – мониторинг инструментов их обхода [Price, 2012], для России – попытка единоразово остановить авиасообщение, ограничив доступ к обслуживанию самолетов, продуктам и решениям в отрасли.

### **Иран: подходы к преодолению санкций**

Отчеты министерства торговли США<sup>6</sup> о схемах преодоления санкций Ираном, совместно с материалами СМИ позволили определить набор инструментов, с помощью которых страна боролась за существование отрасли. Высказываемые опасения о том, что после публикации любой из схем Иран перестанет ее использовать, не подтвердились. Изменялся состав участников схемы, но не ее концептуальный дизайн<sup>7</sup>.

Подходы к преодолению санкций определены в доктринальных для Ирана положениях программы «Экономики сопротивления» (Economy of Resistance), предложенной Али Хаменеи в 2007 г. [Samore, 2015; Schwartz, 2015]. Назовем основные инструменты противодействия.

- *Подставные компании.* Правительство Ирана создает подставные компании в странах Европы, Ближнего Востока, Африки и Азии, которые занимаются поставками санкционных товаров, технологий и услуг.

- *Независимые поставщики.* Компании из различных юрисдикций в Европе, Восточной Азии и на Ближнем Востоке могут

---

<sup>6</sup> Comprehensive Iran Sanctions, Accountability, and Divestment Act of 2010, Pub. L. 111–195, 124 Stat. 1312, codified as amended at 11 U.S.C. § 102 // U.S. Department of The Treasury. URL: <http://www.treasury.gov/resource-center/sanctions/Documents/hr2194.pdf> (дата обращения: 03.04.2022).

<sup>7</sup> Commerce Country Chart: Reason for Control, Commerce Control List Overview and the Country Chart, Supplement // U.S. Department of Commerce. URL: [https://www.bis.doc.gov/index.php/forms-documents/doc\\_view/14-commerce-country-chart](https://www.bis.doc.gov/index.php/forms-documents/doc_view/14-commerce-country-chart) (дата обращения: 03.04.2022).

поставлять в Иран запасные части для воздушных судов, которые производятся в США и Европе. Поставщики, у которых есть офисы в Тегеране, просят иранские авиакомпании переводить им оплату на счета в странах, не затронутых санкциями.

- *Договоры с открытой датой.* Пользуясь высокой изменчивостью санкционного режима, Иран настаивал на заключении контрактов с открытой датой для того, чтобы осуществить поставки в периоды временного ослабления санкционного режима.

- *Использование определенных стран.* Иранские юрлица могут незаконно получать авиационные товары, технологии или услуги из стран с хорошей репутацией в сфере обслуживания и ремонта воздушных судов, но имеющих ограниченные возможности контроля экспорта и привлечения к ответственности.

- *Торговые компании в зонах свободной торговли* – их привлекают к поставке авиационных товаров (вне зависимости от основной специализации), через них размещают заказы на части или компоненты воздушных судов американского происхождения.

- *Усложненные торговые схемы.* Размещение заказов на запасные части или комплектующие для воздушных судов у зарубежных фирм для доставки экспедиторскими или логистическими фирмами третьих стран (без создания компаний в иных странах).

- *Индивидуальные партнерские договоренности.* Иранские авиакомпании устанавливали индивидуальные договоренности с дружественными странами для создания на их базе новых трансфертных хабов международных рейсов.

Инструменты можно разделить по трем категориям. Первая из них основывается на *партнерских соглашениях с дружественными странами*. Пользуясь тем, что ограничения были введены только США, Тегеран устанавливал связи с теми государствами, которые не разделяли американскую политику или находились под внешним давлением [Juan, 2013]. Из них наиболее активно шло взаимодействие со странами ближневосточного региона – Ираком, Саудовской Аравией, Пакистаном (последний особенно часто использовался для доставки самолетов и оборудования в Иран) [Zamani-Farahani, Henderson, 2010].

Вопросы двустороннего взаимодействия при этом составляли:

– признание сертификатов летной годности, выданных в Иране. Это открывало возможности международных полетов из Ирана и создания на территории стран-партнеров трансфертных хабов;

– совместное проведение ТОиР воздушных судов и развитие (обновление) аэродромной инфраструктуры (такие отношения были установлены с Пакистаном, Ираком);

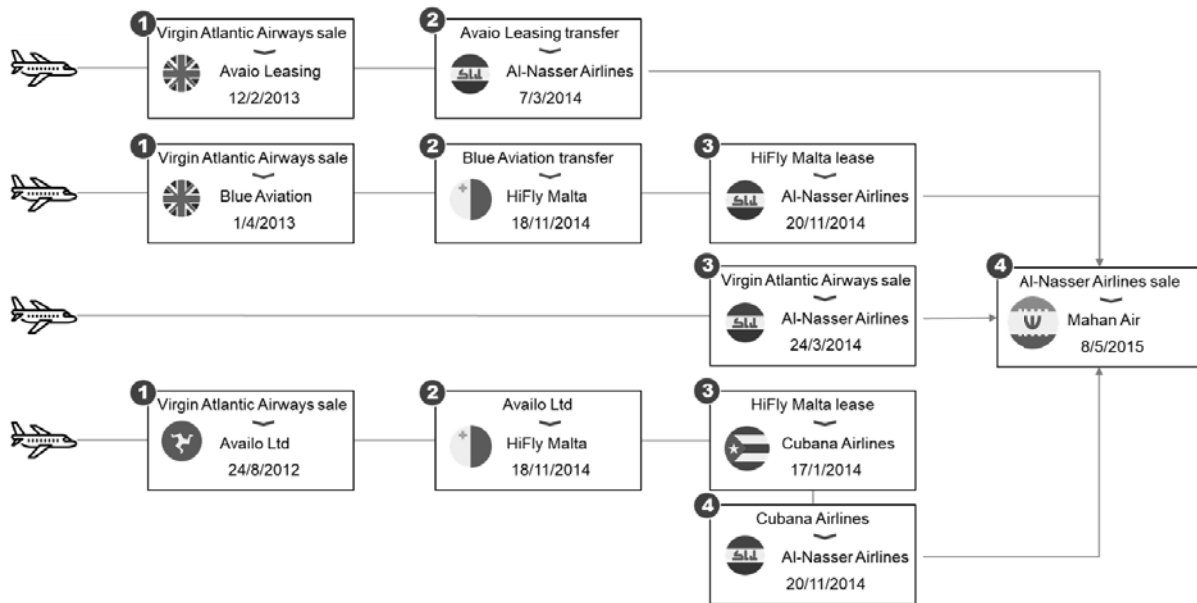
– обновление воздушного флота – как одной из ключевых проблем Ирана (совместно с СССР Иран даже вел разработку ИрАн-140, кроме того, в 1980-х годах во флоте авиакомпаний использовались советские Ту-134 и Ту-154) [Atrvash, 1997; Katzman, 2014].

Вторая категория инструментов связана с *использованием неоднородности правовых режимов и контроля экспортных/импортных операций в отдельных странах*. Применялись они, как правило, для физической доставки зарубежных самолетов и оборудования. Реализация схем требовала существенных временных и финансовых ресурсов, в том числе сопряженных с рисками вторичных санкций для третьих стран. Однако изменчивость санкционных пакетов по составу и характеру несколько облегчала эту задачу.

Предварительная организация усложнённых торговых схем совместно с использованием несимметричных правовых режимов позволяла Ирану получать необходимые ресурсы не только для потребностей авиаотрасли. Учитывая контроль США за реализацией ограничительных мер, по окончании доставки компании-посредники закрывались. На рисунке 1 представлено несколько подобных схем, использованных при поставках Boeing 747 для «Mahan Air».

Обратим внимание на следующие аспекты. Во-первых, Иран практиковал кооперацию различных форм антисанкционного поведения, где каждый из инструментов не рассматривался как самодостаточный. Во-вторых, длительность реализации схем. Для ослабления контроля США за перемещением активов между первой операцией и передачей самолета в Иран нередко требовалось несколько лет [Joseph et al., 2005].

Указанные особенности необходимо учитывать при имплементации мер на российском рынке. Особенно в отношении ТОиР, где длительные поставки запасных частей могут приводить к простоям воздушных судов, а текущий уровень обеспеченности по отдельным позициям составляет от двух до пяти месяцев.



**Источник.** Составлено автором по [Dadray, 2010; Laura, 2016].

*Рис. 1. Пример усложненной торговой схемы*

## Россия: подходы к преодолению санкций

Применение разработанных и опробованных на практике Ираном антисанкционных инструментов требует адаптации под особенности отечественного рынка. Несмотря на схожесть предсанкционных рисков, российская реакция будет определяться целями Транспортной стратегии<sup>8</sup>. Следуя ей, меры антисанкционного поведения должны быть направлены на:

- повышение пространственной связанности и транспортной доступности территорий;
- поддержку социально-значимых пассажирских перевозок;
- обновление парка воздушных судов отечественной техникой, а также создание инфраструктуры ее обслуживания.

Рассмотрим варианты достижения этих целей в трех тематических категориях.

**Конфигурация маршрутной сети.** Как показал коронавирусный кризис, внутренние авиаперевозки являются более устойчивыми к внешним шокам. Внимание к ним в России связано с географическими особенностями страны, где воздушный транспорт – это нередко единственное средство мобильности населения, или же издержки альтернативных видов транспорта оказываются несопоставимо высоки, например, при перемещениях между Дальневосточным и центрально-европейским регионами.

Для Ирана вопрос внутренней мобильности стоит менее остро. Одна из причин – низкие доходы населения: с 2011 г. по 2019 г. количество бедных в городах выросло более чем наполовину. При этом жители крупных городов остаются основными пользователями внутренней маршрутной сети. В этих условиях первоочередное внимание к международным перевозкам вполне оправданно. Иранские авиакомпании, проектируя маршрутную сеть, ориентировались главным образом на создание трансфертных международных хабов.

С учетом этого опыт России по развитию внутренней маршрутной сети в условиях жестких международных рестрикций будет уникальным. Оставляя за скобками вопросы инфраструктурного развития аэродромов, антикризисные меры поддержки

---

<sup>8</sup> Распоряжение Правительства Российской Федерации от 27 ноября 2021 года № 3363-р «Об утверждении Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года» // Министерство транспорта. URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/2/11577> (дата обращения: 03.04.2022).



будут выражены в программах субсидирования внутренних перевозок.

Первым инструментом может стать увеличение объемов перевозок и числа маршрутов, которые попадают в перечни субсидируемых:

- перевозки по специальным тарифам с Дальнего Востока в европейскую часть страны, рейсы в Симферополь, Калининград и в обратном направлении;
- перевозки по социально значимым маршрутам Дальневосточного федерального округа;
- перевозки на региональных воздушных линиях в рамках формирования региональной маршрутной сети.

Указанные варианты маршрутов соотносятся с теми, которые субсидировались и до кризиса 2022 г. Для них согласованный объем поддержки в 2022 г. составил 27,5 млрд руб. против 22 млрд руб. в 2021 г.<sup>9</sup>

Вторым и новым с точки зрения масштаба может стать инструмент кооперации авиакомпании и региональных властей в проектировании маршрутной сети. Размер поддержки может быть связан с количеством выполненных рейсов и числом перевезенных пассажиров. Аналогичная схема была применена в 2020–2021 гг. авиакомпанией «ЮТэйр» и Правительством ХМАО-Югры для обеспечения связанности малых городов севера. Целевое субсидирование позволило сохранить транспортную подвижность населения и доступность для него наиболее популярных маршрутов.

Новым способом может стать субсидирование из федерального бюджета местных воздушных перевозок в регионах Арктической зоны и Дальневосточного федерального округа. Мотивация связана с тем, что для большинства населенных пунктов в этих районах воздушный транспорт безальтернативен. Реализация программы позволит снизить конечную стоимость авиаперевозки.

Важным в программах поддержки маршрутной сети является гарантирование целевого подхода к распределению субсидий. Необходимо обеспечить связь между объемами выделенных

---

<sup>9</sup> Поддержка авиакомпаний обошлась российскому бюджету почти в Р600 млрд // РБК. URL: <https://www.rbc.ru/business/04/10/2021/6156a7559a794754927a2925> (дата обращения: 03.04.2022).

средств и эффективностью их использования. Развитие этой логики заметно в постановлении Правительства о выделении 100 млрд руб. авиакомпаниям на цели сохранения маршрутной сети. Планируется, что реализация комплекса программ субсидирования перелетов позволит перевести 90 млн пассажиров в 2022 г.<sup>10</sup>

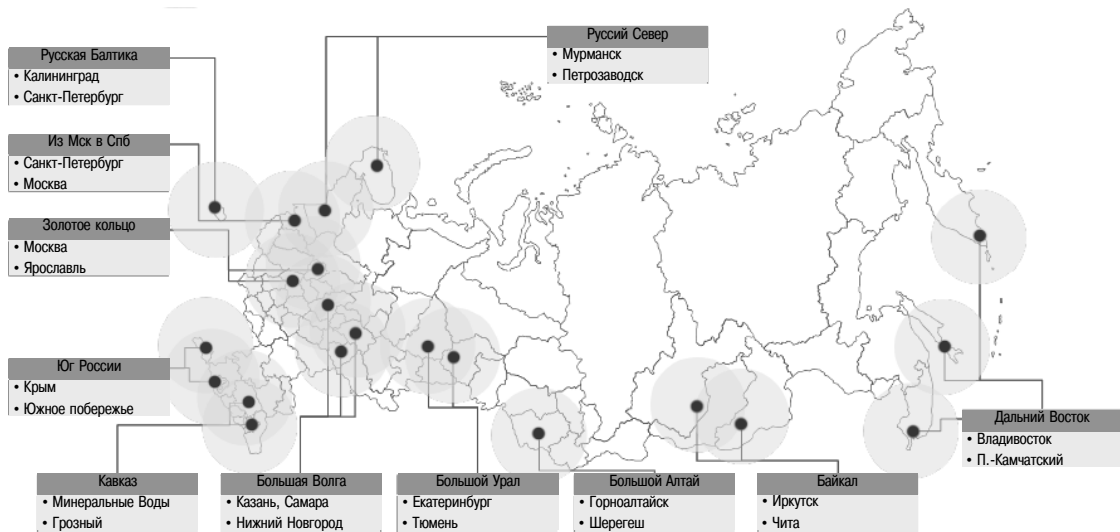
Еще одним инструментом может стать создание региональных хабов (узловых аэропортов). Первые шаги здесь были предприняты в 2020–2021 гг. Так, «Аэрофлот» открыл новый пересадочный центр в Красноярске, «АЗИМУТ» – в Минеральных Водах, «Ред Вингс» – в Екатеринбурге [Фокеев, 2022].

Варианты выбора центров пассажиропотока могут быть различными. В случае Ирана внутри страны это был Тегеран, из которого осуществлялись полеты в страны-партнеры, развивавшие маршрутную сеть совместно с иранскими авиакомпаниями. Тем самым Тегеран превратился в удобный ближневосточный хаб. В качестве вариантов таких хабов в России необходимо отдельно рассматривать внутренние и международные перевозки. Внимание к внутренним рейсам связано с их приоритетностью для транспортного комплекса, к международным – с попыткой сохранить наиболее прибыльный сегмент полетов. На рисунке 2 представлен один из вариантов размещения внутрироссийских точек концентрации пассажиропотока, разработанный Министерством транспорта совместно с Федеральным агентством по туризму.

При проектировании системы хабов определяются точки притяжения пассажиропотока в регионе. В конструкции Ростуризма таковыми стали популярные и потенциально привлекательные туристические направления (региональные туристические бренды) с мультимодальными перевозками после прилета. Помимо прочего, этот вариант позволяет синхронизировать маршрутную сеть магистральных и региональных перевозчиков, где первые выполняют межрегиональные рейсы, а вторые – осуществляют малые перевозки внутри одного или двух регионов. Некоторые из предложенных точек могут использоваться также для создания международных пересадочных узлов, для которых может быть применен опыт Ирана.

---

<sup>10</sup> Правительство РФ утвердило правила предоставления субсидий авиакомпаниям // Известия. URL: <https://www.interfax.ru/business/838564> (дата обращения: 16.05.2022).



**Источник.** Составлено автором по данным Ростуризма. Прямая трансляция встречи Правительства РФ и представителей туриндустрии // Безопасность туризма. URL [https://www.tourismsafety.ru/news\\_one\\_6405.html](https://www.tourismsafety.ru/news_one_6405.html) (дата обращения: 16.05.2022).

Рис. 2. Вариант распределения хабов для внутренних перевозок

Вместе с тем прежде чем создавать международные хабы в России, правительству необходимо предпринять дополнительные меры преодоления санкционных ограничений. В частности, остаются в силе требования о возврате воздушных судов зарубежным лизингодателям, что может приводить к их арестам в аэропортах третьих стран.

Видятся два варианта разрешения этой ситуации. Первый – международные хабы создаются на территории России, и в них могут выполнять полеты самолеты авиакомпаний дружественных стран. В этом случае отечественные перевозчики будут подвозить пассажиров и грузы из российских регионов в узловые аэропорты, а их зарубежные коллеги возьмут на себя международные рейсы. Второй сценарий, схожий с иранским, требует установления договоренностей с властями третьих стран о неприкосновенности российских самолетов в обмен на возможность выполнять полеты в РФ или другие условия. Отметим, что второй вариант уже получил развитие во взаимоотношениях со странами СНГ, Египтом и Турцией.

**Управление воздушным флотом.** Меры в этой части направлены на снижение зависимости от зарубежных поставщиков воздушных судов и их запчастей. Набор инструментов реагирования зависит от взаимоотношений с поставщиками, лизингодателями и партнерами в других странах. Здесь также возможны два сценария, которые систематизированы в таблице 3.

Таблица 3. Сценарии антисанкционного поведения в управлении воздушным флотом

Предпосылки	Действия России	Инструменты Ирана
Базовый сценарий		
Сохранение лизинговых контрактов/ списание лизингодателями самолетов в российских компаниях по причине невозможности их возврата; – сохранение возможности выкупа самолетов в финансовом лизинге; – партнерские соглашения с третьими странами о поставке запасных частей и комплектующих	Организация международных схем поставок запасных частей и оборудования; – создание быстрых импортозамещенных аналогов, в том числе с учетом решений военной авиации; – частичная разборка зарубежного флота на запчасти для действующих машин; – замена зарубежного флота российскими самолетами в 2023 г.	Усложненные торговые схемы; – отдельные партнерские договоренности; – использование подставных компаний; – использование независимых поставщиков

Предпосылки	Действия России	Инструменты Ирана
Пессимистичный сценарий		
Судебные требования лизингодателей о возврате самолетов; – отсутствие партнерских договоренностей о поставке запасных частей; – исчерпание резерва запасных частей и оборудования, находящихся в России; – увеличение сроков производства российских самолетов ввиду усиления требований к уровню импортозамещения	Передача части возрастных самолетов лизингодателям; – разборка части зарубежного флота на запчасти для действующих машин; – перераспределение маршрутной сети в зависимости от состояния парка отдельных авиакомпаний; – частичный выкуп востребованных типов воздушных судов для их разборки; – замена зарубежного флота российскими самолетами в 2024–2025 гг.	Договоры с открытой датой (в случае изменения санкционного режима)

Как видим, статус воздушного флота – краеугольный камень сценариев. Неопределенности российской ситуации добавляет факт того, что 77% самолетов находятся в собственности зарубежных лизингодателей (рис. 3).

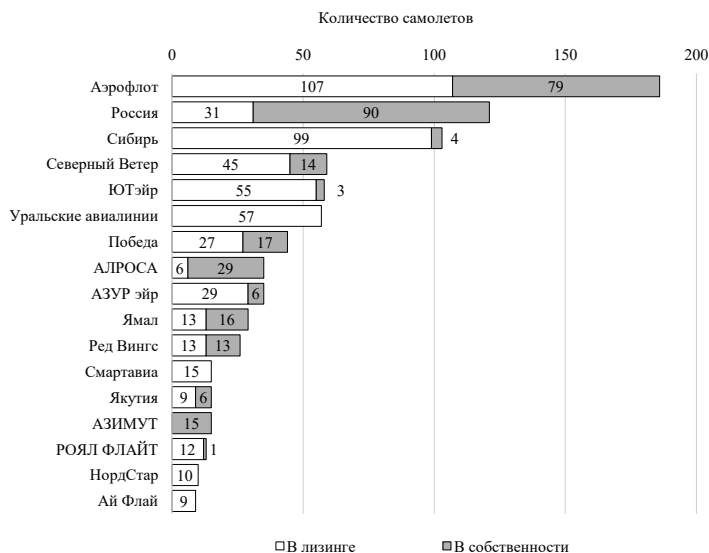


Рис. 3. Распределение прав собственности на воздушные суда российских авиакомпаний

У крупнейших отечественных авиакомпаний высока зависимость от зарубежных лизингодателей. Если, согласно пессимистичному сценарию, требования о возврате воздушных судов будут сохранены, то, например, «Уральские авиалинии» рискуют потерять весь флот, «ЮТэйр» сохранит всего три самолета, «Сибирь» – четыре. Устойчиво будут чувствовать себя перевозчики с российскими машинами, например, «Азимут», чей парк целиком состоит из SSJ-100, отчасти – «Алроса».

На данный момент все предпринимаемые действия говорят о том, что сохранение самолетов внутри страны – ключевая задача российских властей. Перевозчики вернули собственникам либо возрастные машины, либо те, которые создавали избыточную провозную емкость. В качестве оперативных мер реагирования в марте-апреле 2022 г. была проведена перерегистрация в российском реестре самолетов, эксплуатируемых отечественными авиакомпаниями, но ранее находившихся в иностранных реестрах воздушных судов. По состоянию на 15 мая в российский реестр были включены 1182 самолета<sup>11</sup>.

В то же время действия некоторых стран, которые ввели санкции, приближают нас к движению по базовому сценарию. Так, американская «Air Lease» списала самолеты, находящиеся в России, по причине невозможности их возврата<sup>12</sup>. К сожалению, вопрос с партнерскими сетями поставок пока не решен.

В этой части контрсанкционного реагирования опыт Ирана может быть релевантным для нас. Для конструирования сложных цепочек поставок элементов и агрегатов может использоваться кооперация с партнерами из лояльных государств. Необходимо снимать избыточные административные барьеры для обеспечения подобных поставок. В первую очередь – в части признания талонов о годности компонентов для воздушных судов, полученных из дружественных стран, с целью возможности их установки на российские самолеты. Для полноценного поддержания летной годности необходимы также меры

---

<sup>11</sup> Минтранс ждет скорое завершение перевода всех самолетов в российский реестр // Интерфакс. URL: <https://www.interfax.ru/russia/840691> (дата обращения: 16.05.2022).

<sup>12</sup> Американская Air Lease спишет 27 самолетов в России на \$800 млн // РБК. URL: <https://www.rbc.ru/business/23/04/2022/62641b479a79476e2d1b80bc> (дата обращения: 16.05.2022).

по сертификации российских организаций в качестве разработчиков, в том числе для модификации иностранных комплектующих и их полного импортозамещения.

Эти меры будут применимы к популярным маркам зарубежных самолётов Airbus, Boeing. Сложности с доступом к рынку запасных частей могут возникнуть для SSJ-100, который помимо России эксплуатируется только в Таиланде. Уже сейчас, по оценкам Минтранспорта, отрасль испытывает острую потребность в авиационных и тепловых накладках тормозов «SSJ-100». В приоритетном порядке проходит испытания прототип основного колеса SSJ-100 отечественного производства, однако весь комплекс исследований займет около года. Только после этого изделие может быть установлено на самолете.

В отношении иных запасных частей, помимо межстрановых переговоров об их поставках из-за рубежа, изучаются возможности производства в России или использования решений смежных отраслей, в том числе военного самолетостроения (для этого у перевозчиков были запрошены образцы наиболее дефицитных деталей).

Отдельная проблема – обеспечение работы центров технического обслуживания воздушных судов. Ирану удалось сосредоточить основные формы ТОиР в стране за счет долгого и уникального опыта эксплуатации самолетов. Аналогичную работу предстоит провести России. Минтранс РФ определил 11 ключевых организаций, которые осуществляют техобслуживание и ремонт авиапарка в России. К концу апреля 2022 г. все они прошли дополнительную сертификацию по внутренним стандартам безопасности. Объединение компетенций сервисных центров должно обеспечить парк иностранных самолетов всем спектром форм ТОиР.

В части организации техобслуживания есть важное замечание о состоянии безопасности полетов. Международная организация гражданской авиации (ИКАО) оценивает ее по ряду компонент, охватывающих политику и практики летной работы<sup>13</sup>.

---

<sup>13</sup> Safety Audit Results: USOAP interactive viewer // ICAO. URL: <https://www.icao.int/safety/Pages/USOAP-Results.aspx> (дата обращения: 13.05.2022).

Сравнение показателей безопасности полетов Ирана (2018 г.) и России (2021 г.) представлено в таблице 4.

Таблица 4. Показатели безопасности полетов в Иране, России, %

Показатель	Иран	Россия
Состояние авиационного законодательства	95,238	98,181
Организация летной работы	100,000	100,000
Лицензирование и обучение персонала	79,347	82,105
Обслуживание воздушных судов	63,768	86,666
Поддержание летной годности самолетов	81,208	90,693
Расследуемость авиационных инцидентов/ происшествий	84,444	96,000
Качество аэронавигационного обслуживания	93,413	97,130
Состояние аэродромов и наземной инфраструктуры	94,202	94,137

**Источник.** Составлено автором по данным ИКАО.

Судя по оценкам ИКАО, в отношении состояния воздушных судов и их обслуживания российский рынок выглядит более безопасным. Предполагается, что этот уровень будет сохранен по ряду причин. Во-первых, цели обеспечения безопасности полетов являются безусловным приоритетом при разработке антисанкционных мер: все испытания и исследования импортозамещенных компонент продолжаются согласно графику и регламенту; дополнительно в марте Росавиацией был проведен аудит организаций, осуществляющих обслуживание и ремонт самолетов, и обновлены их сертификаты. Во-вторых, более молодой воздушный флот – это серьезное преимущество российского рынка; в среднесрочной перспективе это освобождает нас от необходимости проводить сложные формы ТОиР. В-третьих, связанным фактором является развитие авиапромышленности; в отличие от Ирана, в России уже ведутся разработки импортозамещающих деталей самолетов. Наконец, российская сеть центров ТОиР зарубежных самолетов, сформированная до кризиса при объединении компетенций, сможет обеспечить все формы ТОиР самолетов без необходимости их обслуживания за рубежом.



В целом, вопрос сохранения уровня безопасности полетов и контроля за ним становится как никогда актуальным. В этой части превентивно уже принимаются соответствующие меры как со стороны компаний, так и государства.

**Развитие авиапромышленности.** Серьезной проблемой является высокая импортозависимость отечественных разработок. Решения должны быть направлены, с одной стороны, на локализацию производства, с другой – в долгосрочной перспективе, – на международную сертификацию воздушных судов. Иранский опыт в данной сфере применим лишь в части поставок запасных частей для самолетов.

Первая задача импортозамещения связана с заменой элементов в эксплуатируемых SSJ-100. Минпромторг в 2022–2023 гг. планирует выполнить работы по изготовлению опытных самолетов SSJ-100 New с максимальным импортозамещением агрегатов и систем, включая двигатели ПД-8. Испытания и сертификацию самолетов планируется завершить в 2023 г. Аналогичная история ожидает среднемагистральный МС-21, который с американскими двигателями уже в этом году должен был начать коммерческую эксплуатацию. Однако в условиях ограничений поставок запасных частей этого не произошло. Сейчас МС-21 проходит испытания с двигателями ПД-14 отечественного производства.

К 2030 г. российский авиапром планирует поставить на внутренний рынок 1036 гражданских самолетов<sup>14</sup>, среди них в категории дальнемагистральных – 12 самолетов Ил-96–300; среднемагистральных – 142 машины SSJ New; 270 – МС-21; 70 – Ту-214; ближнемагистральных для местных авиалиний – 70 самолетов Ил-114, 178 – Л-140 и 154 – ЛМС-901 («Байкал»).

Второй задачей станет сертификация воздушных судов. Усилия должны быть направлены на синхронизацию нормативных требований России с положениями сертификационной документации ИКАО. Это необходимо для обеспечения двустороннего признания сертификата типа воздушного судна. Для среднемагистральных самолётов (в первую очередь МС-21) это откроет

---

<sup>14</sup> Стратегия развития авиаотрасли Минтранса предусматривает спад авиаперевозок в России // Интерфакс. URL: <https://www.interfax.ru/business/838372> (дата обращения: 03.04.2022).

возможность развивать международную маршрутную сеть без рисков ареста воздушных судов.

В целом, в отношении авиапромышленности инструменты антисанкционного поведения имеют средне- и долгосрочный характер. Если задачи изменения маршрутной сети, обеспечения авиакомпаний запасными частями необходимо решать в самой ближайшей перспективе, то перед авиапромышленным комплексом стоит стратегическая задача, при которой на горизонте нескольких лет должен быть запущен процесс замены зарубежного воздушного флота на российские аналоги по всем типам судов.

### **Заключение**

Международные санкции в отношении отрасли авиаперевозок в Иране и России обнажили ключевые риски транспортных систем обеих стран: ориентация на международный рынок в маршрутной сети, воздушном флоте, инфраструктуре. С одной стороны, она снижает затраты на обеспечение рынка отечественными ресурсами, с другой – делает его уязвимым к международному фонду.

Тем не менее отрасль авиаперевозок и в Иране, и в России всегда оставалась глобальной и нацеленной на унификацию правил организации деятельности. С учетом этого для обеспечения ее стратегической стабильности необходимо найти разумный баланс между внутренними ресурсами, обеспечением транспортной безопасности и политикой международного благоприятствования.

Обсуждаемые меры противодействия санкциям демонстрируют понимание этих обстоятельств со стороны правительства (Минтранс, Минпром). Однако их эффективность можно будет оценить в краткосрочном периоде при обеспечении технической годности воздушных судов и безопасности полетов, а в долгосрочном – по ослаблению импортозависимости и достижению приемлемого уровня самообеспечения рынка воздушных перевозок. При этом на данный момент выбор инструментов антисанкционного реагирования определяется исходя из набора доступных опций и внешнеполитической ситуации.

В качестве одного из источников для выработки инструментов противодействий рестрициям в данной работе рассмотрен Иран, опыт которого может быть использован в России с поправкой на особенности рынка.

Вместе с тем наше исследование не лишено ограничений. В первую очередь потому, что ситуация продолжает развиваться. Не исключено, что в отношении России, как и Ирана, будут введены инструменты мониторинга и контроля механизмов обхода санкций с помощью третьих стран. Тогда сложности конструирования схем взаимоотношений с партнерами увеличатся. Кроме того, нельзя однозначно утверждать, что в работе представлен весь спектр мер по преодолению санкций. Как отмечено ранее, сохранение режима ограничений в отношении Тегерана заставляет страну продолжать развивать эти инструменты. Наконец, сетевая структура бизнес-моделей авиакомпаний, особенно в части, связанной с обслуживанием воздушных судов, требует внимания к ситуации в других отраслях и сферах, например, в туризме, промышленности, в области распределения полномочий и ресурсов между федеральным центром и регионами. Все это формирует наборы исследовательских вопросов, для которых нужно проводить отдельный мониторинг.

## Литература/ References

Фокеев М. Пассажирские авиаперевозки: антикризисные реакции и направления восстановления // ЭКО. 2022. № 1. С. 96–120.

Fokeev, M. (2020). The Russian Passenger Air Transportation; Crisis Responses and Directions for Recovery. *ECO*. No. 1. Pp. 96–120. (In Russ.)

Adler, N., Hashai, N. (2005). Effect of open skies in the Middle East region. *Transportation Research Part A*, Vol. 39. No. 39, Pp. 878–894. DOI: 10.1016/j.tra.2005.04.001

Atrvash, A. (1997). *The evolution of the Iranian airline industry*. Tehran, Abadan Publishing. 110 p.

Brueckner, J. (2003). Airline Traffic and Urban Economic Development. *Urban Studies*, Vol. 40. No. 8. Pp: 1455–1469. DOI: 10.1080/0042098032000094388

Dadpay, A. (2019). *Iran Aviation Industry and Nuclear Deal: The Poster Child of Sanctions and JCPOA*. Houston, TX. 18 p.

Fitch, A. (2015). Iran Planning to Bolster Airplane Fleet After Landmark Nuclear Deal. Available at: <http://www.wsj.com/articles/iran-planning-to-bolster-airplane-fleet-after-landmark-nuclear-deal-1438514651> (accessed 03.04.2022).

Joseph, W., Judith, L., Jason, M. (2005). U.S. Export Control Compliance Requirements For Government Contractors. Available at: <http://www.gibsondunn.com/fstore/documents/pubs/WestJ-LeeJ-MonahanBriefingPapers1105.pdf> (accessed 03.04.2022).

Juan, Z. (2013). *Treasury's War: The Unleashing of a New Era of Financial Warfare*. New York: Public Affairs. 512 p.

Katzman, K. (2014). *Iran sanctions*. Congressional Research Service. 204 p.

Laura, R. (2016). UK firm pleads guilty to selling U.S. 747 to Iran Available at: [http://www.politico.com/blogs/laurarozen/0210/UK\\_firm\\_pleads\\_guilty\\_to\\_selling\\_US\\_747s\\_to\\_Iran.html](http://www.politico.com/blogs/laurarozen/0210/UK_firm_pleads_guilty_to_selling_US_747s_to_Iran.html) (accessed 03.04.2022).

Price, M. (2012). Iran and the Soft war. *International Journal of Communication*, Vol. 6. No.1, Pp. 14–21.

Samore, G. (2015). *Sanctions Against Iran: A Guide to Targets, Terms, and Timetable*. Cambridge: Belfer Center for Science and International Affairs. 60 p.

Schwartz, Y. (2015). Iran Sanctions 101: A Historical Primer. Available at: <https://www.lawfareblog.com/iran-sanctions-101-historical-primer> (accessed 03.04.2022).

Sheppard, I. (2016). Airlines Queue Up as Iran Sanctions Lifted. Available at: <http://www.ainonline.com/aviation-news/air-transport/2016-01-19/airlines-queue-iran-sanctions-lifted> (accessed 03.04.2022).

Wall, R. (2015). Executives Welcome Potential Customer Iran to Paris Air Show. Available at: <https://www.wsj.com/articles/executives-welcome-potential-customer-iran-to-paris-air-show-1434568797> (accessed 03.04.2022).

Zamani-Farahani, H., Henderson, J. (2010). Islamic tourism and managing tourism development in Islamic societies: the cases of Iran and Saudi Arabia. *International Journal of Tourism Research*, Vol. 12. No. 1. Pp. 79–89. DOI: 10.1002/jtr.741

Статья поступила 26.10.2021

Статья принята к публикации 04.04.2022

**Для цитирования:** Фокеев М.А. Отрасль авиаперевозок в условиях санкций: применением ли опыт Ирана в России // ЭКО. 2022. № 8. С. 106–131. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2022-8-106-131

**For citation:** Fokeev, M.A. (2022). The Air Transportation Industry under Sanctions: Applying Iran's Experience in Russia. *ECO*. No. 8. Pp. 106–131. (In Russ.). DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2022-8-106-131

## Summary

*Fokeev, M.A. E-mail: i@mfokeev.ru*

*Higher School of Business of the "National Research University "Higher School of Economics", Moscow*

***The Air Transportation Industry under Sanctions: Applying Iran's Experience in Russia***

**Abstract.** The paper considers the development and implementation of measures to counteract the sanctions imposed on the Russian aviation industry in 2022. Based on the assumption that international restrictions are not unique in the history of world aviation, the paper analyzes the experience of Iran, which has worked and developed for forty years in these conditions. A comparison of the pre-sanctions characteristics of Russia and Iran made it possible to identify key risks that are symmetrical for the two markets. They were the target of a package of international restrictions. Such similarities create an opportunity for the implementation of measures in Russia, taking into account contextual characteristics. The result is a set of anti-sanctions measures in different time horizons in the areas of route network configuration, air fleet management and the development of the aviation industry.

**Keywords:** *air transportation; sanctions; airlines; aviation industry; transportation strategy; economy of resistance; Russia; Iran*

# Экономический рост или гармоничное социально-экономическое развитие?

## Часть III. Оценка индексов гармоничного развития регионов России<sup>1,2</sup>

**В.В. ШМАТ**, кандидат экономических наук

E-mail: petroleum-zugzwang@yandex.ru

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, Новосибирск

**Аннотация.** Статья продолжает цикл публикаций, посвященных исследованию возможностей комплексной оценки результатов социально-экономического развития, базирующейся на совместном учете факторов устойчивости, инклюзивности и инновационности в сочетании с фактором экономического благосостояния. Ранее автором была предложена методическая концепция оценивания, обоснован выбор инструментария в виде аппарата факторного анализа по методу главных компонент (одного из методов многомерного статистического анализа), представлены и подвергнуты анализу практические результаты построения индекса гармоничного развития, полученные на примере ведущих экономик мира. С использованием разработанной методики и с учетом ранее полученных практических результатов проведены расчеты индекса для регионов – субъектов Российской Федерации для ряда контрольных лет за период времени с 2000 по 2019 гг. и составлены соответствующие рейтинги. Выявлены основные социально-экономические характеристики регионов, которые наиболее существенно определяют степень гармоничности развития. Результаты исследования направлены на совершенствование методов оценки социально-экономического развития регионов России, расширение возможностей анализа и обоснования государственной экономической и региональной политики.

**Ключевые слова:** регион; субъект Федерации; экономический рост; социально-экономическое развитие; экономическое благосостояние; устойчивость; инклюзивность; инновации; гармоничное развитие; индекс гармоничного развития; факторный анализ

---

<sup>1</sup> Статья подготовлена по результатам исследований, проводимых в рамках плана 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> При подготовке статьи использованы материалы и результаты выпускных квалификационных работ Алексея Мамона (2020 г.) и Анастасии Сатлаевой (2021 г.), защищенных на экономическом факультете НГУ под научным руководством автора. Начало см.: [Шмат, 2022 а; 2022b].

## Вводные замечания

Стремление к комплексному решению разнообразных задач социально-экономического развития в настоящее время является одним из важнейших приоритетов в жизни многих государств, даже если принцип гармоничности формально не обозначен в национальных планах и стратегиях. Сегодня едва ли не все более-менее состоятельные страны мира объявили о своей причастности к достижению целей устойчивого развития (в том числе под эгидой ООН [Transforming, 2015]), приверженности инновациям, нацеленности на создание условий для обеспечения возможностей инклюзивного экономического роста. Естественно, что нынешние трансформации в целеполагании экономического развития требуют и новых подходов к измерению его результатов, что со всей убедительностью доказано в работе Комиссии по основным показателям экономической деятельности и социального прогресса (комиссия Стиглица – Сена – Фитусси).

В духе тех идей и принципов, которые были выдвинуты в докладе комиссии [Stiglitz et al., 2009], мы попытались обосновать методiku оценивания показателя гармоничного развития в формате композитного индекса с охватом четырех блоков частных индикаторов («Экономическое благосостояние / Развитие», «Устойчивость», «Инклюзивность», «Инновации») [Крюков и др., 2017; Шмат, 2022a], поставив себе целью выведение комплексной оценки результатов социально-экономического развития, опирающейся на данные открытой статистики и с использованием объективного метода многомерного статистического анализа.

Первый опыт практической апробации подхода был связан с оценкой индекса гармоничного развития (ИГР) для ведущих экономик мира, включая страны ОЭСР, БРИКС и Саудовскую Аравию [Шмат, 2022b]. Полученные результаты выявили позиции, которые занимает Россия в «клубе» главных мировых экономик, показали динамику изменения степени гармоничности нашего развития, позволили идентифицировать факторы, наиболее существенно повышающие и понижающие эту степень.

При этом нельзя не видеть, что в крупных странах со сложным административно-территориальным устройством общенациональные

показатели зачастую могут иметь характер «средней температуры по больнице». За общим, «агрегированным» благополучием может скрываться серьезная внутренняя дифференциация между разными районами, регионами, федеративными субъектами и т.п. Нередко в процессе создания и распределения общенационального богатства возникают проблемы взаимоотношений между территориями-«донорами» и «реципиентами», проблемы поиска компромисса интересов. Эти противоречия особенно обостряются в случаях, когда крупными генераторами общенациональных доходов являются территории, специализирующиеся на освоении высоколиквидных природных ресурсов. Отсюда с очевидностью вытекает необходимость дезагрегации оценки степени гармоничности развития, перехода с национального на субнациональный (региональный) уровень построения соответствующих индексов, что должно дать ответ на вопрос «кто есть кто?» среди территорий страны.

В силу указанных причин на втором этапе практических исследований по измерению результатов социально-экономического развития в терминах гармоничности мы провели оценки соответствующих индексов для регионов – субъектов Российской Федерации на временном интервале 2000–2019 гг. с пятью контрольными годами. То есть, как и в предыдущем кейсе [Шмат, 2022b], в полученных оценках не учитывается влияние внешних социально-экономических шоков, связанных с пандемией коронавируса и новыми антироссийскими санкциями. Оценка воздействия экзогенных шоков на степень гармоничности социально-экономического развития российских регионов (а также и на страновом уровне) – это, на наш взгляд, предмет специального исследования, которым мы занимаемся и планируем получить результаты в конце 2022 г. – начале 2023 г.

### **Состав показателей индекса гармоничного развития регионов России**

Отбор индикаторов для оценки ИГР регионов России проводился, во-первых, с использованием полученного ранее опыта оценивания данного индекса для ведущих экономик мира; во-вторых, с учетом существующих различий в возможностях



статистического учета на национальном и региональном уровнях; а в-третьих, исходя из особенностей целеполагания оценки и представления тех или иных сторон социально-экономического развития при сравнении стран или регионов. В чем это выражается? Так, на региональном уровне в России отсутствуют данные по чистому доходу, скорректированному с учетом потребления (износа) природного капитала; сравнение регионов России по величине военных расходов или уровню недоедания не имеет смысла; показатель сырьевого экспорта может быть заменен более адекватными индикаторами, непосредственно отражающими структуру регионального продукта с учетом вклада природоэксплуатирующих отраслей и т.д.

Особо отметим, что при оценивании ИГР для регионов России в явном виде учтен фактор человеческого капитала. Его накопление в настоящее время, с одной стороны, относится к числу приоритетных задач социально-экономического развития любой территории; а с другой – представляет собой одну из важнейших предпосылок инновационного роста экономики<sup>3</sup>. Можно сказать, что фактор человеческого капитала опосредует действие, «оживляет» все материальные факторы общественного производства: «Без людей, их знаний и опыта все основные фонды окажутся бесполезной грудой железа, машин, камней, труб и т.д.» [Баранов, Слепенкова, 2018. С. 14]. В качестве соответствующего индикатора нами выбран показатель доли лиц с высшим образованием в составе занятых, отчасти характеризующий и уровень образованности населения (развития человеческого капитала), и «приложение» результатов развития системы высшего образования в экономике (использование человеческого капитала).

База исходных индикаторов (как и в случае со страновой оценкой) первоначально была построена «с запасом» и включала более 30 статистических показателей. После отсеивания статистически малозначимых осталось 19 частных индикаторов, все стоимостные показатели были приведены к уровню цен 2019 г. (табл. 1).

---

<sup>3</sup> При проведении оценки ИГР на страновом уровне (см. [Шмат 2022b]) фактор развития человеческого капитала учитывался косвенным образом путем использования показателей расходов на здравоохранение и образование.

**Таблица 1. Частные статистические индикаторы, использованные для построения ИГР развития регионов**

№	Сфера оценивания	Показатель	Априорный эффект от прироста
1	Развитие	Денежные доходы населения в ценах 2019 г.	Положительный
2	Развитие	Реальные доходы населения (рост за период оценивания),%	Положительный
3	Развитие	Инвестиции,% к ВРП	Положительный
4	Развитие и Инновации	Темп роста производительности труда по ВРП (за период оценивания),%	Положительный
5	Устойчивость и Развитие	Динамика численности населения	Положительный
6	Устойчивость	Доля «Добычи полезных ископаемых» (ДПИ) в ВРП),%	Отрицательный
7	Устойчивость	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в расчете на 1 га площади городских поселений, т	Отрицательный
8	Развитие и Устойчивость	Продолжительность жизни (ожидаемое количество лет жизни при рождении)	Положительный
9	Развитие и Устойчивость	Коэффициент естественного прироста населения на 1000 чел.	Положительный
10	Устойчивость	Расходы на охрану окружающей среды (суммарно: инвестиции и текущие),% к ВРП	Положительный
11	Развитие и Устойчивость	Заболеваемость (на 1000 человек)	Отрицательный
12	Устойчивость	Коэффициент демографической нагрузки (человек; на 1000 человек трудоспособного возраста приходится лиц нетрудоспособных возрастов)	Отрицательный
13	Инклюзивность	Государственные расходы на здравоохранение в ценах 2019 г. на душу населения	Положительный
14	Инклюзивность	Государственные расходы на образование в ценах 2019 г. на душу населения	Положительный
15	Инклюзивность	Уровень бедности,%	Отрицательный
16	Инклюзивность	Коэффициент Джини	Отрицательный
17	Инклюзивность	Уровень безработицы в трудоспособном возрасте, %	Отрицательный
18	Инновации	Затраты на исследования и разработки в расчете на душу населения в ценах 2019 г.	Положительный
19	Инновации	Доля лиц с высшим образованием в составе занятых	Положительный

**Примечание.** Применение метода факторного анализа для агрегации частных индикаторов позволяет использовать разноформатные статистические показатели (абсолютные и относительные); главное – смысловое соответствие и значимость для построения агрегатного индекса.

Отметим также, что все стоимостные показатели – конечные и промежуточные – (денежные доходы населения, затраты на образование и здравоохранение, затраты на НИОКР) были переоценены с учетом коэффициентов регионального удорожания (в первом приближении в качестве таковых использовались районные коэффициенты к заработной плате).

Доступность данных, необходимых для проведения оценки ИГР, обеспечивается их присутствием в государственных информационных системах – прежде всего в Единой межведомственной информационно-статистической системе (ЕМИСС)<sup>4</sup>.

### **Результаты оценки индекса гармоничного развития регионов России**

В настоящей статье опустим изложение инструментальных аспектов оценивания ИГР, с которым читатель может ознакомиться в предыдущей публикации цикла [Шмат, 2022b], и сразу перейдем к результатам оценки.

Основной пул расчетов индекса был выполнен для 82 регионов – субъектов Федерации (не учитывались Чеченская Республика, Республика Крым и г. Севастополь; все субъекты Федерации на территории Архангельской и Тюменской областей учтены как самостоятельные объекты наблюдения) и пяти контрольных лет (2000, 2005, 2010, 2015 и 2019 гг.). Таким образом, мы получаем возможность сравнить между собой практически все регионы России по степени гармоничности их социально-экономического развития в последние 20 лет.

Вычисленные факторные нагрузки<sup>5</sup> для большинства исходных факторов, описываемых показателями из таблицы 1, имеют высокие значения, что свидетельствует о сильной корреляции (взаимосвязи) между полученным агрегатным индексом и используемыми для его построения частными индикаторами (табл. 2).

---

<sup>4</sup> Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) содержит официальную статистическую информацию, формируемую субъектами официального статистического учета в рамках Федерального плана статистических работ. ЕМИСС создана и введена в эксплуатацию в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 26 мая 2010 г. № 367. URL: <https://www.fedstat.ru>

<sup>5</sup> Факторные нагрузки, рассчитываемые при использовании метода главных компонент, представляют собой коэффициенты корреляции между значениями исходных частных индикаторов (факторов) и результирующим агрегатом, который мы определяем как индикатор гармоничного развития.

**Таблица 2. Значения факторных нагрузок (по абсолютной величине) по результатам расчетов для разных лет (2000–2019 гг.) оценки ИГР регионов России**

Фактор	2000	2005	2010	2015	2019
Положительные					
Денежные доходы населения	0,653	0,742	0,779	0,710	0,660
Реальные доходы населения	0,234	0,341	0,277	0,454	0,642
Инвестиции	0,165	0,229	0,354	0,033	0,112
Динамика численности населения	0,714	0,619	0,585	0,725	0,717
Продолжительность жизни	0,568	0,594	0,386	0,522	0,495
Естественный прирост населения	0,477	0,468	0,336	0,469	0,676
Расходы на охрану окружающей среды	0,295	0,144	0,182	0,228	0,269
Расходы на здравоохранение	0,075	0,475	0,542	0,454	0,617
Расходы на образование	0,477	0,320	0,558	0,488	0,667
Расходы на НИОКР	0,558	0,697	0,767	0,685	0,473
Уровень образованности занятых в экономике	0,699	0,761	0,791	0,771	0,823
Рост производительности труда по ВРП	0,036	0,071	0,105	0,317	0,440
Отрицательные					
Зависимость от ресурсов	0,664	0,596	0,729	0,552	0,551
Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	0,647	0,666	0,647	0,489	0,480
Уровень заболеваемости	0,213	0,430	0,254	0,492	0,282
Демографическая нагрузка	0,694	0,641	0,580	0,466	0,430
Уровень бедности	0,790	0,786	0,648	0,815	0,817
Козфициент Джини	0,631	0,713	0,756	0,735	0,792
Уровень безработицы	0,500	0,583	0,529	0,665	0,638
Статистическое качество анализа					
Объясненная вариация	0,604	0,666	0,648	0,637	0,685

Сравнительно слабо влияют на результат показатели инвестиций и расходов на охрану окружающей среды (в % по отношению к ВРП), а также уровня заболеваемости населения. В данном случае, несмотря на важность указанных факторов для гармоничного развития территорий, мы наблюдаем неоднородные тенденции изменения. Например, в целом по Российской Федерации отношение величины инвестиций к суммарному ВРП (около 20%) практически не растет, начиная с 2007 г., затраты на охрану окружающей среды устойчиво снижаются на протяжении всего рассматриваемого периода (с 1,7% в 2000 г. до 0,8% – в 2019). Субъекты Федерации с потенциально наиболее широкими возможностями для гармоничного развития (Москва и Санкт-Петербург, главные нефтегазодобывающие регионы страны) имеют соответствующие показатели на уровне ниже среднероссийского. Вследствие этого

не выявляется однозначная (непротиворечивая) взаимосвязь между частными индикаторами и результирующими значениями агрегированного индекса. Можно отметить также различия в значимости факторов во времени (отчетливо видно на примере фактора производительности труда), что связано с общим изменением условий и задач социально-экономического развития территорий.

Если охватить картину в целом (по результатам расчетов), выясняется, что в период до 2015 г. число российских регионов, «склонных» к гармоничному развитию, постепенно нарастало. И в указанном году количество регионов с ИГР, превышающим среднее значение (= 0), составило 38. Однако к 2019 г. оно сократилось до 34, приблизившись к отметке 2000 г. (32). В любом случае у большинства регионов – субъектов РФ (44–50 из 82) и в начале, и в конце рассматриваемого периода степень гармоничности социально-экономического развития не дотягивает до среднего уровня. Сходное распределение регионов наблюдается также по показателям производства в секторе добычи полезных ископаемых (ДПИ) и денежных доходов населения, тогда как по показателям среднедушевого ВРП и объемов производства в обрабатывающем секторе преобладание регионов со значениями индикаторов ниже среднего еще более ярко выражено – до 67–74 (табл. 3).

**Таблица 3. Распределение регионов России (всего – 82) по уровню значений ИГР и некоторых социально-экономических показателей в 2000–2019 гг.**

Показатель	2000		2005		2010		2015		2019	
	> 0	< 0	> 0	< 0	> 0	< 0	> 0	< 0	> 0	< 0
Индекс гармоничного развития	32	50	36	46	33	49	38	44	34	48
ВРП на душу населения	16	66	14	68	14	68	15	67	15	67
Объем производства по виду деятельности ДПИ на душу населения	28	54	28	54	33	49	32	50	33	49
Объем производства по виду деятельности «Обрабатывающие производства» на душу населения	8	74	8	74	8	74	9	73	10	72
Денежные доходы на душу населения	28	54	25	57	28	54	30	52	31	51

**Примечание.** При расчете значений показателей как стандартизированных величин со средним = 0 и стандартным отклонением = 1.

В результатах оценивания прежде всего можно указать на стабильность состава группы регионов-лидеров. Первые пять мест в рейтинге 2019 г. и по всем предыдущим периодам неизменно занимают Москва, Санкт-Петербург и три нефтегазовых региона – Ханты-Мансийский (ХМАО), Ямало-Ненецкий (ЯНАО) и Ненецкий (НАО) автономные округа (табл. 4; рис. 1).

Таблица 4. Показатели выборочного рейтинга регионов России по ИГР в 2019 г. и сравнение с рейтингами предыдущих периодов (2000–2015 гг.)

Ранг	Регион	ИГР в 2019 г.	Предельные значения в 2000–2019 гг.		Повышение / понижение (+/-) ранга по сравнению с предыдущими периодами			
			макс.	мин.	2015	2010	2005	2000
1	ЯНАО	3,424	3,477	2,422	+3	+4	+3	+1
2	Москва	3,021	4,976	3,021	-1	-1	-1	-1
3	НАО	2,940	3,463	1,493	0	-1	+2	+2
4	Санкт-Петербург	2,579	2,777	1,757	-2	-1	-2	0
5	ХМАО	2,201	3,140	2,201	0	-1	-2	-2
6	Московская обл.	1,586	2,048	0,799	0	0	+3	+6
7	Чукотский АО	1,585	1,585	-0,384	+4	+1	+4	+48
8	Сахалинская обл.	1,444	1,444	0,000	0	+2	+29	+14
9	Магаданская обл.	1,106	1,106	0,590	+4	0	-1	+5
10	Респ. Татарстан	1,090	1,284	0,669	-3	+4	0	+3
11	Респ. Саха (Якутия)	1,067	1,139	0,425	+4	+6	+5	-5
12	Тюменская обл.	0,871	0,871	0,264	+2	+1	+8	+6
...	...	...	...	...	...	...	...	...
29	Ростовская обл.	0,127	0,127	-0,120	+11	+8	+12	+5
30	Респ. Башкортостан	0,096	0,113	0,008	+8	-4	-4	-5
31	Астраханская обл.	0,057	0,399	0,057	-9	-4	-2	-10
32	Ставропольский кр.	0,042	0,061	-0,223	+5	+10	+2	+10
33	Мурманская обл.	0,031	1,031	0,031	-8	-21	-15	-25
34	Курская обл.	0,022	0,131	-0,381	-4	+5	+19	+19
35	Пермский кр.	-0,040	0,293	-0,040	-8	-14	-13	-18
36	Калининградская обл.	-0,050	0,208	-0,185	-3	-14	+12	-12
37	Амурская обл.	-0,088	-0,088	-0,933	+10	+36	+37	+24
38	Приморский кр.	-0,100	-0,100	-0,374	+7	+14	+4	+6
39	Респ. Коми	-0,111	0,848	-0,111	-15	-24	-27	-28
40	Оренбургская обл.	-0,119	0,053	-0,383	+1	-5	-10	+14
...	...	...	...	...	...	...	...	...
71	Респ. Марий Эл	-0,844	-0,519	-0,921	+1	-1	-3	-6
72	Респ. Ингушетия	-0,870	-0,050	-1,608	+8	+10	+10	-36
73	Алтайский кр.	-0,874	-0,341	-1,015	-3	+5	-19	-22
74	Кировская обл.	-0,926	-0,828	-0,926	-3	-3	-5	0
75	Респ. Алтай	-0,971	-0,418	-1,185	+2	-11	-13	-17
76	Забайкальский кр.	-1,004	-0,329	-1,073	0	-27	-24	+2
77	Костромская обл.	-1,142	-0,442	-1,142	-3	-8	-5	-17
78	Псковская обл.	-1,170	-1,103	-1,489	+1	+1	-1	+1
79	Респ. Тыва	-1,215	-1,215	-1,948	+3	+1	+2	+3
80	Новгородская обл.	-1,233	-0,479	-1,233	-15	-12	-9	-18
81	Еврейская АО	-1,637	-0,921	-1,864	0	0	-2	-8
82	Курганская обл.	-1,910	-0,975	-1,910	-4	-5	-4	-5



Нефтегазовые регионы характеризуются максимально высоким уровнем ресурсной обеспеченности и, соответственно, объемами производства в секторе ДПИ, что выливается в высокие доходы населения и региональных бюджетов (неслучайно поэтому в указанных регионах наблюдаются значительные результаты в развитии социальной сферы, систем здравоохранения и образования – по крайней мере, в части государственного финансирования). Не вызывает удивления достаточно стабильное присутствие в лидирующей группе Московской и Сахалинской областей, Татарстана. Однако может вызвать вопросы, почему среди лидеров оказались Чукотский АО или, к примеру, Магаданская область. Объяснение кроется в высоком уровне доходов населения и объемов финансирования социальной сферы: например, по условиям 2019 г. для Чукотки характерен самый высокий среди регионов России показатель государственного финансирования системы здравоохранения на душу населения – 46,6 тыс. руб. с поправкой на удорожание; а по расходам на образование (62,8 тыс. руб.) регион занимает второе место в России – и в том и в другом случае превосходя средние по стране показатели в два с лишним раза.

Состав группы регионов-средняков (со значением индекса, близким к нулю) более подвижен, но и в ней есть сравнительно постоянные участники – Республика Башкортостан, а также Астраханская, Ростовская, Нижегородская, Калининградская, Омская области, Ставропольский край. Обращает на себя внимание, что регионы рассматриваемой группы в основном имеют показатели экономического развития (душевого ВРП, производства продукции обрабатывающего сектора) и доходов населения ниже средних. Исключение составляют, пожалуй, только Калужская и Мурманская области. Соответственно, близкие к средним значения ИГР в данной группе регионов достигаются за счет сравнительно благоприятных значений инновационных и социальных параметров, которые учитываются в расчете.

Нижняя часть рейтингов за все рассмотренные годы является наиболее многочисленной, включает большинство регионов страны (см. табл. 3). При этом в замыкающей десятке практически постоянно присутствуют Псковская и Курганская области, Еврейская АО, Республики Алтай и Тыва, Забайкальский край. По всем социально-экономическим показателям регионы-аутсайдеры



не дотягивают (порою очень сильно) до среднего уровня, что и предопределяет их отставание с точки зрения гармоничности развития.

Сотнеся результаты оценки ИГР с некоторыми основными показателями социально-экономического развития регионов, можно увидеть, что рассчитанные величины ИГР находятся в сильной корреляции с показателями денежных доходов населения; в высокой – с душевым ВРП; и умеренной (средней или близко к ней) – с показателями объемов производства в добывающем и обрабатывающем секторах экономики. Причем наименее выражена связь именно с обрабатывающей промышленностью (табл. 5). На наш взгляд, это свидетельствует о структурных диспропорциях в российской экономике, чрезмерной зависимости от освоения ресурсов полезных ископаемых. *Функционирование обрабатывающих производств не приносит территориям столь же высоких доходов, как добыча нефти и газа, не создает достаточно сильные предпосылки для повышения степени гармоничности социально-экономического развития.*

**Таблица 5. Коэффициенты корреляции ИГР с некоторыми показателями социально-экономического развития регионов России в 2000–2019 гг.**

Показатель	2000	2005	2010	2015	2019
ВРП на душу населения	0,694	0,595	0,670	0,605	0,710
Объем производства по виду деятельности ДПИ на душу населения	0,591	0,457	0,537	0,471	0,574
Объем производства по виду деятельности «Обрабатывающие производства» на душу населения	0,509	0,557	0,362	0,457	0,420
Денежные доходы на душу населения	0,828	0,864	0,832	0,825	0,808

**Примечание.** Рассчитано по 82 наблюдениям (регионам).

Подытоживая анализ результатов построения рейтинга российских регионов по ИГР, нельзя, конечно же, не отметить сильное неравенство между регионами, большой разрыв между лидерами и аутсайдерами, неизменность состава лидеров. При этом привлекает внимание тот факт, что высокие оценки индекса у лидеров обеспечиваются либо социально-экономическими преимуществами, связанными со столичным статусом (касается двух крупнейших мегаполисов России – Москвы и Санкт-Петербурга), либо экстремально высокими доходами от освоения ресурсов нефти и газа (ЯНАО, ХМАО, НАО).

Возникает также вопрос о том, на какой экономической базе складываются предпосылки для гармоничного развития? Экономически и финансово самодостаточных регионов в России совсем немного. В большинстве субъектов Федерации социальная сфера, инновационная и природоохранная деятельность развиваются благодаря прямой или косвенной финансовой поддержке со стороны «центра», а в конечном счете – за счет регионов-доноров консолидированного бюджета. В результате межрегионального перераспределения финансовых ресурсов у регионов-доноров (а это прежде всего – те же главные нефтегазовые производители) сужаются возможности для гармоничного развития, а у реципиентов – расширяются. И это находит свое отражение в оценках индекса. Но пока вопрос об источниках средств для гармоничного развития оставлен нами за скобками.

Сравнение нашей оценки ИГР с другими региональными рейтингами близкой направленности выявляет как заметное сходство, так и определенные различия в результатах (табл. 6). В рейтингах ИГР, инклюзивного, человеческого и инновационного развития имеют место очевидные общности во всех основных группах регионов (лидеров, середняков и отстающих). Различия в «топ-10» между ИГР и рейтингом инновационного развития состоят в том, что ресурсные (нефтегазовые) субъекты Федерации не попадают в число инновационных лидеров – и это вполне объективно и объяснимо. Больше всего вопросов вызывает эколого-экономический индекс (ЭЭИ) регионов, который представляет собой почти зеркальную противоположность другим рассматриваемым рейтингам. В сущности, ЭЭИ представляет собой рейтинг экологической устойчивости при условии экономического «неразвития», что связано с методическим несовершенством расчета<sup>6</sup>. Таким образом, сравнение результатов рейтингования подтверждает в целом правомерность полученных нами оценок ИГР.

---

<sup>6</sup> При построении ЭЭИ в показателе скорректированных чистых накоплений величина истощения невозобновляемых природных ресурсов учитывается (со знаком «минус») по ценам ресурсов на мировом рынке, что приводит к неоправданному завышению суммы износа. Строго говоря, «изнашиваются» запасы ресурсов в недрах, а не извлеченная из недр продукция, стоимость которой действительно измеряется мировыми ценами. Но стоимость запасов в недрах, которые истощаются, не может измеряться с помощью рыночных цен извлекаемой продукции. Для этого требуется специальная методика оценки с исчислением, например, удельной ренты или чистого дохода, который может быть получен при извлечении запасов.

**Таблица 6. Выборочное сравнение ИГР с результатами построения рейтингов человеческого развития, инклюзивного и устойчивого развития регионов России**

Регион	ИГР-2019	ИИР-2016	ЭЭИ-2012	ИЧР-2016	РИР-2019
	Ранг	Группа	Ранг	Ранг	Группа/Ранг
ЯНАО	1	2	77	8	III / 59
Москва	2	1	30	1	I / 1
НАО	3	2	83	9–10	IV / 84
Санкт-Петербург	4	1	41	2	I / 3
ХМАО	5	2	82	3–4	II / 44
Московская обл.	6	1	34	19–21	I / 6
Чукотский обл.	7	2	80	43–45	IV / 85
Сахалинская обл.	8	2	81	12	III / 65
Магаданская обл.	9	2	20	9–10	III / 70
Респ. Татарстан	10	1	53	5	I / 2
...	...	...	...	...	...
Респ. Башкортостан	28	3	54	40–42	II / 13
Астраханская обл.	29	3	37	24–25	II / 49
Ставропольский кр.	30	4	44	64–66	II / 42
Мурманская обл.	31	3	60	32	II / 36
Курская обл.	32	3	46	19–21	II / 50
Пермский кр.	33	3	55	29–30	II / 17
Калининградская обл.	34	3	23	29–30	II / 39
Амурская обл.	35	4	38	64–66	III / 74
Приморский кр.	36	3	17	53–56	II / 40
Респ. Коми	37	3	61	14	III / 57
...	...	...	...	...	...
Алтайский кр.	73	5	65	70	II / 38
Кировская обл.	74	4	28	52	III / 54
Респ. Алтай	75	5	1	74–75	III / 77
Забайкальский кр.	76	5	72	76–77	III / 73
Костромская обл.	77	4	74	60–62	III / 64
Псковская обл.	78	5	29	76–77	III / 66
Респ. Тыва	79	5	4	85	III / 78
Новгородская обл.	80	4	66	38–39	II / 37
Еврейская АО	81	5	3	83	IV / 81
Курганская обл.	82	5	33	72	III / 68

**Источник.** ИГР – расчеты автора; ИИР / Индекс инклюзивного развития (РАНХиГС, ИЭОП СО РАН) – [Баринаева, Земцов, 2019; Крюков и др., 2017]; ЭЭИ / Индекс эколого-экономического развития (WWF России) – [Бобылев и др., 2012]; ИЧР / Индекс человеческого развития (АЦ при Правительстве РФ) – [Доклад, 2018]; РИР / Рейтинг инновационного развития регионов (ВШЭ) – URL: <https://region.hse.ru/rankingid19> (дата обращения: 10.05.2022).

Результаты оценки состояния российских регионов по степени гармоничности социально-экономического развития во многом перекликаются с параметрами, характеризующими общий уровень богатства (величиной душевого ВРП). Практически все богатые регионы России входят в число лидеров и в рейтинге по ИГР; то же самое можно сказать и о многих наиболее бедных, депрессивных регионах, которые в рейтинге ИГР занимают замыкающие позиции. Связь между богатством и степенью гармоничности развития выражается в сильной статистической корреляции – свыше 0,7 (табл. 5). Из диаграммы на рис. 2 видно, что у 27 регионов России расхождение позиций в рейтингах по ИГР и душевому ВРП не превышает пяти, а у более чем половины – десяти мест. Тем не менее полностью отождествлять возможности для гармоничного развития с уровнем богатства регионов не следует.



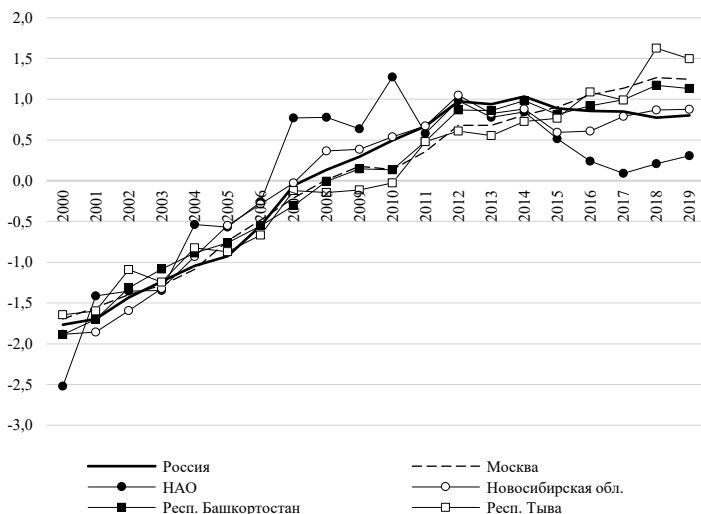
**Примечание.** Общее число рассматриваемых регионов – 82.

Рис. 2. Показатели расхождения рангов регионов в рейтингах по ИГР и душевому ВРП, 2019 г.

Если характеризовать динамику ИГР, рассчитанного для отдельно взятых регионов (объектами наблюдения являются состояния по годам периода оценивания 2000–2019 гг.), то можно указать на следующие выявляемые закономерности:

- сравнительно быстрый общий рост до 2008 г.;
- замедление общего роста в период с 2009 г. по 2014 г., стагнация и провалы в динамике показателя у отдельных регионов;

• преимущественная стагнация в динамике ИГР в 2015–2019 гг. с редкими исключениями в виде роста и падения (рис. 3).

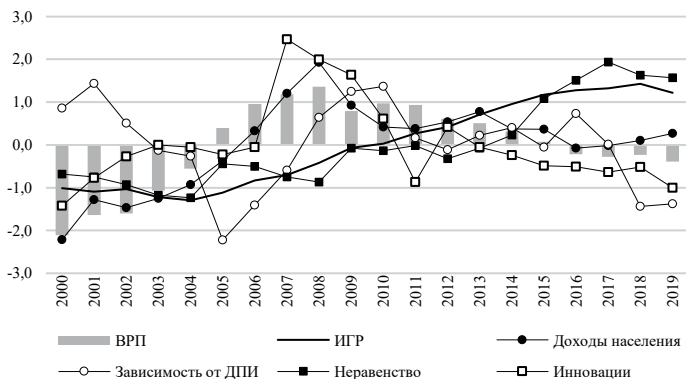


**Примечание.** Здесь и на рис. 4, 5 значения показателей по годам являются стандартизированными величинами со средним = 0 и стандартным отклонением = 1 по всему периоду наблюдений с 2000 г. по 2019 г.; кроме среднего по России на диаграмме представлены графики ИГР регионов, относящихся к разным классам, выявленным по результатам оценки (Москва, НАО – лидирующая группа; Новосибирская обл. – группа с показателями выше среднего; Респ. Башкортостан – середняки; Респ. Тыва – отстающие).

Рис. 3. Динамика индекса гармоничного развития некоторых регионов России и в среднем по РФ в период 2000–2019 гг.

Посмотрим на примере ХМАО (одного из регионов – лидеров и по общему уровню экономики, и по степени гармоничности развития), как можно идентифицировать влияние отдельных наиболее значимых факторов на динамику ИГР (рис. 4). Кейс интересен еще и тем, что благополучие региона связано прежде всего с освоением нефтегазовых ресурсов. Автор склонен полагать, что именно ресурсный характер экономики региона в складывающихся условиях не позволяет выделить факторы (из числа учитываемых при построении ИГР), которые бы устойчиво оказывали повышающее либо понижающее воздействие на динамику индекса в 2000–2019 гг. Иными словами, можно

предположить отсутствие стабильных, отчетливо видимых предпосылок для повышения степени гармоничности социально-экономического развития (кроме, разве что, фактора экономического благосостояния), а положительная в целом динамика ИГР достигается в результате того, что в каждый конкретный момент времени совокупное влияние повышающих факторов оказывается более сильным, чем понижающих.



**Примечание.** Динамика показателей, формирующих ИГР, приведена к виду, который отражает направленность их влияния на величину индекса, т.е. рост повышает уровень индекса, падение – снижает.

*Рис. 4.* Динамика душевого ВРП, индекса гармоничного развития и ряда частных индикаторов экономики ХМАО в период 2000–2019 гг.

При анализе динамики ИГР и показателей факторов, влияющих на его формирование, выявляются любопытные закономерности, связанные с изменениями уровня благосостояния населения и экономического неравенства. Между показателями денежных доходов населения и неравенства по доходам (коэффициентом Джини) в период 2000–2019 гг. обнаруживается сильная корреляция (0,822). Как хорошо видно на рисунке 5, увеличение среднедушевых денежных доходов сопровождается усилением экономического неравенства (в 2000–2007 гг.) и наоборот (2012–2019 гг.). Это оказывает противоречивое влияние на динамику ИГР: с одной стороны, позитивное влияние роста денежных доходов населения демпфируется усилением экономического неравенства; с другой – положительное воздействие ослабления

неравенства нивелируется замедлением роста (или стагнацией) доходов населения.

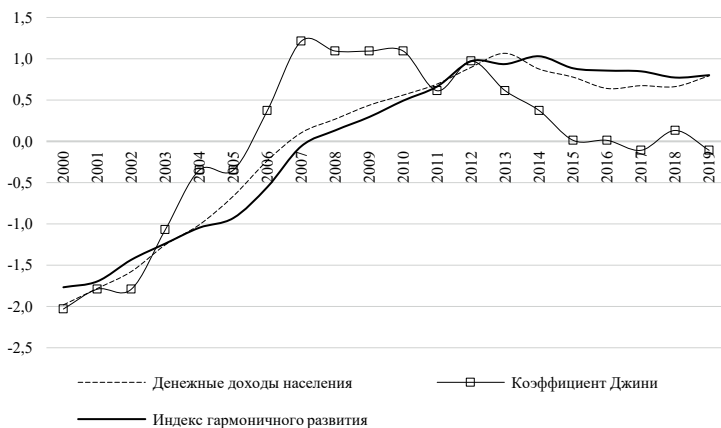


Рис. 5. Динамика индекса гармоничного развития, денежных доходов населения и неравенства по доходам в среднем по регионам РФ в период 2000–2019 гг.

В целом сложившуюся ситуацию можно охарактеризовать следующим образом. *Возможности гармоничного развития территорий в России прежде всего определяются уровнем доходов населения и бюджетной обеспеченностью*, а по этим показателям ведущее положение занимают крупнейшие мегаполисы со столичным статусом (Москва и Санкт-Петербург) и регионы с экстремально высоким уровнем ресурсной обеспеченности (ЯНАО, НАО и ХМАО).

Напрашивается также вывод, что решение задач гармоничного развития в России в настоящее время происходит в духе известного лозунга «Спасение утопающих – дело рук самих утопающих». Обеспеченное население – залог гармоничного развития территорий. То есть наиболее широкими возможностями для гармоничного развития располагают богатые регионы с высокими доходами населения, а сам по себе фактор денежных доходов населения играет статистически наиболее значимую роль при формировании оценок степени гармоничности регионального развития.

## Заключение

Завершая цикл публикаций по проблеме альтернативного измерения экономического роста, отметим, что современные подходы к разработке стратегических направлений развития территорий (стран, регионов) основываются на принципах роста благосостояния, устойчивого развития, инклюзивности и инновационной направленности. В результате конвергенции этих характеристик формируется новая социально-экономическая концепция, которую можно определить как *гармоничное развитие*, представляющееся чрезвычайно важным и для России, как на национальном, так и на региональном уровнях.

Идея гармоничности подразумевает взаимосвязь различных компонент в социально-экономическом развитии. Сложный характер взаимодействия основных блоков модели гармоничного развития (экономического благосостояния, устойчивости, инклюзивности, инноваций) определяет требования к инструментарию анализа и оценки трендов развития: он должен позволять улавливать значимые (по крайней мере, статистически) влияния отдельных факторов на конечный результат. Наш опыт показывает, что с этой задачей хорошо справляется факторный анализ по методу главных компонент (один из инструментов многомерного статистического анализа).

Проведение практических оценок с построением индексов гармоничного развития ведущих стран мира и регионов РФ позволяет сделать вывод о том, что ИГР сильно скоррелирован с показателями экономического благосостояния (на региональном уровне – с размером денежных доходов населения; на страновом – с величиной скорректированного национального дохода). А последние, в свою очередь, – с показателями валового продукта. Другие индикаторы, которые учитываются при формировании ИГР, могут не иметь значимых статистических корреляций с показателями экономического благосостояния (по своему существу или же из-за особенностей тех или иных территориальных социально-экономических систем), но становится вполне очевидно, что возможности решения задач всяческого развития – устойчивого, инклюзивного, инновационного и проч. – во многом зависят от общего уровня благосостояния, размеров богатства той или иной территории.



Важный практический результат исследования – выявление устойчивой стратификации территорий по признаку гармоничности и по общему уровню экономического развития. Представители групп богатых и бедных территорий, как правило, являются лидерами либо аутсайдерами с точки зрения гармоничности. Поэтому без преодоления экономической отсталости, без создания предпосылок для экономического роста в его традиционном понимании крайне сложно выйти на стабильные (т.е. не вызванные стечением обстоятельств) траектории гармоничного развития.

Анализ результатов оценивания ИГР позволяет выявить некоторые неочевидные, но весьма значимые свойства, присущие объектам наблюдения, их сильные и слабые стороны, связанные с факторами, влияющими на степень гармоничности экономического роста. Так, в России среди лидеров в этом отношении выделяются богатые нефтегазовые регионы, хотя львиная доля доходов от освоения ресурсов углеводородного сырья поступает в федеральный бюджет. Богатые территории играют роль общенациональных доноров, тогда как остальные превратились в постоянных реципиентов, в большей или меньшей степени живущих за счет финансовых трансфертов из «центра». Соответственно гармоничность (и не только) в развитии последних достигается в значительной мере благодаря внешней поддержке. При этом в регионах-донорах с ресурсной экономикой не выявляются устойчиво действующие факторы гармоничности развития, что было показано на примере ХМАО. Для таких территорий чрезвычайно важным представляется формирование и усиление постоянно работающих предпосылок, которые повышают степень гармоничности развития, чтобы общий позитивный результат не попадал в зависимость от соотношения то и дело меняющихся во времени положительных и негативных факторов.

В более общем смысле можно резюмировать, что *современное социально-экономическое развитие российских регионов (собственно – и России в целом) идет по пути трансформации доходов (богатства – там, где оно есть) в отдельные слагаемые гармоничного прогресса, а не по пути комплексного решения многопланового круга задач, относящихся к разным аспектам роста*. При этом обнаруживается тенденция к противоречивости формирования предпосылок гармоничного социально-экономического развития, когда усиление позитивных факторов

нивелируется одновременным (и вероятно, обусловленным) усилением негативных. Конечно же, необходимо преодолеть отмеченную тенденцию, стабилизировать и неуклонно повышать действенность факторов, благоприятствующих достижению целей гармоничного развития.

Автор вполне отдает себе отчет в том, что результаты проведенного исследования, как теоретико-методические, так и практические, выражающиеся в конкретных расчетах индексов гармоничного развития, представляют предмет научной дискуссии. В особенности это касается выбора частных индикаторов (экономического благосостояния, устойчивости и инклюзивности роста, инновационной деятельности), образующих базу для построения композитного индекса. Логично будет констатировать, что разработанный методический подход к оценке результатов социально-экономического прогресса, дополняющей традиционные показатели в формате валового продукта, еще далек от совершенства. Поэтому требуется дальнейшая исследовательская и экспериментальная работа по развитию как самой концепции гармоничного развития, так и практических методов оценки соответствующего измерителя.

## Литература / References

Баранов А. О., Слепенкова Ю. М. Методологические проблемы анализа воспроизводства человеческого капитала в России // ЭКО. 2018. № 2. С. 5–17. DOI: <https://doi.org/10.30680/ECO0131-7652-2018-2-5-17>

Baranov, A.O., Slepenskova, Yu.M. (2018). Methodological Problems of Analysis of the Reproduction of Human Capital in Russia. *ECO*. No. 2. Pp. 5–17. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.30680/ECO0131-7652-2018-2-5-17>

Баринова В. А., Земцов С. П. Инклюзивный рост и устойчивость регионов России // Регион: экономика и социология. 2019. № 1. С. 23–46.

Barinova, V.A., Zemtsov, S.P. (2019). Inclusive growth and regional resilience in Russia. *Region: Economics & Sociology*. No. 1 (101). Pp. 23–46. (In Russ).

Бобылев С. Н., Минаков В. С., Соловьева С. В., Третьяков В. В. Эколого-экономический индекс регионов РФ. Методика и показатели для расчета. М.: WWF России; РИА Новости, 2012. 150 с. URL: <https://wwf.ru/resources/publications/booklets/ekologo-ekonomicheskii-indeks-regionov-rf/> (дата обращения: 10.05.2022).

Bobylev, S.N., Minakov, V.S. Solov'eva, S.V., Tretyakov, V.V. (2012). *Ecological and economic index of the regions of the Russian Federation*. Moscow, WWF Russia, RIA Novosti. 150 p. (In Russ). Available at: <https://wwf.ru/resources/publications/booklets/ekologo-ekonomicheskii-indeks-regionov-rf/> (accessed 10.05.2022).

Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2018 год / Под ред. С.Н. Бобылева, Л.М. Григорьева. М: АЦ при Правительстве РФ, 2018. 172 с. URL: <https://ac.gov.ru/publications/topics/topic/13773> (дата обращения: 10.05.2022).

Bobylev, S.N., Grigirjev, L.M. (2018). *Report on human development in the Russian Federation*. Moscow, Analytical Center for the Government of the Russian Federation. 172 p. (In Russ.). Available at: <https://ac.gov.ru/archive/files/publication/a/19663.pdf> (accessed 10.05.2022).

Крюков В. А., Севастьянова А. Е., Токарев А. Н., Шмат В. В. Современный подход к разработке и выбору стратегических альтернатив развития ресурсных регионов // Экономика региона. 2017. Т. 13, вып. 1. С. 93–105. DOI: 10.17059/2017–1–9

Kryukov, V.A., Sevastyanova, A. E., Tokarev, A.N., Shmat, V.V. (2017). A Modern Approach to the Elaboration and Selection of Strategic Alternatives for Resource Regions. *Economy of Region*. Vol. 13. No. 1. Pp. 93–105. DOI: 10.17059/2017–1–9

Севастьянова А. Е., Токарев А. Н., Шмат В. В. Особенности применения концепции инклюзивного развития для регионов ресурсного типа // Регион: экономика и социология. 2017. № 1. С. 213–236.

Sevast'yanova, A.E., Tokarev, A.N., Shmat, V.V. (2017). Application Features of Inclusive Development Concept in Resource Regions. *Region: Economics and Sociology*. No. 1. Pp. 213–236. (In Russ.).

Шмат В. В. Экономический рост или гармоничное социально-экономическое развитие? Часть I. Теоретико-методический взгляд // ЭКО. 2022а. № 6. С. 98–110. DOI: <https://doi.org/10.30680/ECO0131-7652-2022-6-89-110>

Shmat, V.V. (2022a). Economic growth or harmonious socio-economic development? Part I. Theoretical and methodological view. *ECO*. No. 6. Pp. 89–110. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.30680/ECO0131-7652-2022-6-89-110>

Шмат В. В. Экономический рост или гармоничное социально-экономическое развитие? Часть II. Оценка индексов гармоничного развития ведущих экономик мира // ЭКО. 2022б. № 7. С. 126–145. DOI: <https://doi.org/ECO0131-7652-2022-7-126-145>

Shmat, V.V. (2022b). Economic growth or harmonious socio-economic development? Part II. Estimates of the harmonious development indices of the world's leading economies. *ECO*. No. 7. Pp. 126–145. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/ECO0131-7652-2022-7-126-145>

Stiglitz, J.E., Sen, A., Fitoussi, J.-P. (2019). *Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress*. Paris. Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/8131721/8131772/Stiglitz-Sen-Fitoussi-Commission-report.pdf> (accessed 10.05.2022).

Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development (2015) / Resolution adopted by the General Assembly on 25 September. 2015. New York, 35 p. Available at: [https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A\\_RES\\_70\\_1\\_E.pdf](https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_70_1_E.pdf) (accessed 10.05.2022).

Статья поступила 16.05.2022

Статья принята к публикации 31.05.2022

**Для цитирования:** Шмат В. В. Экономический рост или гармоничное социально-экономическое развитие? Часть III. Оценка индексов гармонично-го развития регионов России // ЭКО. 2022. № 8. С. 132–154. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2022-8-132-154

**For citation:** Shmat, V.V. (2022). Economic Growth or Harmonious Social and Economic Development? Part III. Evaluation of the Indexes of Harmonious Development of Russia's Regions. *ECO*. No. 8. Pp. 132–154. (In Russ.). DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2022-8-132-154

## Summary

*Shmat, V.V., Cand. Sci. (Econ.). E-mail: petroleum-zugzwang@yandex.ru  
Institute of Economics and Industrial Engineering, SB RAS, Novosibirsk*

### **Economic Growth or Harmonious Social and Economic Development? Part III. Evaluation of the Indexes of Harmonious Development of Russia's Regions**

**Abstract.** The paper continues the cycle of publications devoted to the study of the possibilities of integrated assessment of the results of socio-economic development based on the joint accounting of sustainability, inclusiveness and innovativeness factors in combination with the factor of economic welfare. Earlier the author proposed a methodical concept of evaluation, justified the choice of tools in the form of factor analysis by principal components method (one of the methods of multivariate statistical analysis), presented and analyzed the practical results of the index of harmonious development, obtained on the example of the world's leading economies. Based on the developed methodology and the previously obtained practical results, calculations of the index for the regions - subjects of the Russian Federation for a number of reference years for the time period from 2000 to 2019 were made and the corresponding rankings were compiled. The main socio-economic characteristics of the regions that most significantly determine the degree of harmonious development were identified. The results of the study are aimed at improving the methods for assessing the socio-economic development of Russian regions, expanding the opportunities for analysis and justification of state economic and regional policy.

**Keywords:** *region; subject of the Federation; economic growth; socio-economic development; economic welfare; sustainability; inclusiveness; innovation; harmonious development; index of harmonious development; factor analysis*

# Стратегические дисбалансы экономической политики

**А.М. КАЛИНИН**, кандидат экономических наук  
E-mail: kalinin\_a@mail.ru; ORCID: 0000–0002–3275–1138  
ООО «Бизнес-решения»/SBS Consulting LLC;  
НИУ «Высшая школа экономики»

**В.А. САМОХВАЛОВ**. E-mail: vsamokhvalov@sbs-consulting.ru  
ООО «Бизнес решения»/SBS Consulting, Москва

**Аннотация.** Рассмотрена российская экономическая политика с позиции стратегических приоритетов. Отсутствие национальной экономической стратегии привело к тому, что почти по каждому из направлений государственной политики сформировались свои наборы документов стратегического планирования, реализуемые на практике на основе различных принципов. Как следствие, по базовым направлениям экономической политики выявляются противоречия, устранение которых могло бы повысить эффективность действий государства. На конкретных примерах последних лет показано, что в действиях государства присутствует внутренняя логика, они являются, как минимум, результативными, однако в совокупности нередко противоречат друг другу и зачастую – политическим заявлениям, что порождает низкое доверие к стратегиям, программам и планам. В результате утрачивается роль стратегий как инструментов коммуникации между государством и экономическими агентами. Исправить положение могут определение действительных приоритетов проводимой политики, их фиксация в форме национальной стратегии и обновление всего набора документов стратегического планирования.

**Ключевые слова:** стратегическое планирование; социально-экономическое развитие; экономическая политика

**JEL:** E61

## Введение

Российская экономическая политика не испытывает недостатка в заслуженной критике: несмотря на декларируемые усилия, Россия по темпам роста ВВП, динамике доходов населения и другим макроэкономическим индикаторам отстает и от задаваемой целевой траектории, и от фактических показателей многих зарубежных стран. Это отставание имеет множество причин, однако действия государства играют далеко не последнюю роль. Недовольство качеством проводимой политики высказывают и эксперты, и предприниматели [Кувалин и др., 2018]. Как следствие, во множестве появляются предложения альтернативных парадигм экономической политики всех возможных спектров

и уровней проработки, как в научной среде [Глазьев, 2015], так и в бизнес-сообществе [Титов, Широ, 2017].

На этом фоне менее заметными оказываются внутренние противоречия между отдельными решениями, принимаемыми органами власти. Эти противоречия снижают эффективность государственной политики, не позволяя достичь поставленных (заявленных) целей. Их первоисточником, по нашему мнению, являются, с одной стороны, отсутствие общегосударственной экономической стратегии, с другой – неготовность следовать уже утвержденным стратегическим документам и придерживаться выбранного стратегического курса.

С начала 2000-х гг. российская экономическая политика ни разу не осуществлялась в соответствии с официальной стратегией социально-экономического развития, имеющей статус общегосударственного правового акта и используемой в качестве прямого руководства к действию и инструмента коммуникации с экономическими агентами. Стратегия развития РФ до 2010 года («Программа Грефа»), подготовленная Центром стратегических разработок, обсуждалась в правительстве, но так и не была утверждена. За ней последовала Концепция долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 года – единственный близкий к статусу национальной стратегии документ, принятый официально (утверждена Распоряжением Правительства России от 17 ноября 2008 г. № 1662-р), но оставшийся в ранге «концепции». Разработка этого документа велась в благополучные 2000-е годы. Кризис 2008–2009 гг. в его сценариях не предполагался, так что Концепция устарела практически в момент принятия.

Совместный труд коллективов НИУ ВШЭ и РАНХиГС «Стратегия-2020» [Стратегия-2020, 2013] представлял собой материалы для принятия стратегических решений, описания возможных альтернатив и последствий. Эти исследования легли в основу «Майских указов» 2012 г., но сами по себе стратегией так и не стали.

Принятие Федерального закона от 28.06.2014 № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в РФ» прямо требовало от органов исполнительной власти разработки национальной стратегии социально-экономического развития, по крайней мере, на шестилетний период (ст. 16); этот документ, однако, так и не появился.

Разработка долгосрочной стратегии Минэкономразвития России (до 2050 г.), похоже, зашла в тупик: по плану она должна была завершиться в 2020 г. (и это заявление вплоть до 2022 г. было размещено на официальном сайте Министерства<sup>1</sup>), но ни в 2020 г., ни в 2021 г. документ не был представлен.

Очевидно, это во многом связано с тем, что после кризиса 2008–2009 гг. во властных кругах не сформировалось консенсуса в отношении экономической политики. Сохранялась фактически устаревшая, появившаяся в переходный период 1990-х гг. политика с опорой на институциональные меры повышения инвестиционной привлекательности [Каргин, 2014]. Между тем расхождение между состоянием экономики и проводимой политикой в последующие периоды только накапливалось [Сидорович, 2016].

Вынужденной и ограниченной заменой центральному документу стратегического планирования стали указы Президента России и его послания Федеральному собранию и бюджетное. Они решают проблему постановки целей и общих принципов их достижения, но ничего не говорят о процессе реализации, необходимых шагах, стратегических развилках и реакции на изменение внешних условий. Мало того, что подготовка программы мер по реализации поставленных целей каждый раз требует учета множества ограничений, в том числе снятия противоречий между мерами, обеспечивающими кратко- и долгосрочный рост [Мау, 2019], сами по себе цели оказываются несогласованными между собой [Баранов, 2020]. Неопределенность же экономической политики отрицательно сказывается на инвестиционной активности [Найденова, Леонтьева, 2020].

В отсутствие единой стратегии почти по каждому из направлений государственной политики сформировались свои наборы документов стратегического планирования, в реализации которых наблюдается широкий спектр подходов исполнителей – от энергичного воплощения в системе целевых программ и проектов до периодического обновления и пересмотра по мере признания недостижимости поставленных целей имеющимися средствами. В ряде случаев решения принимались поспешно

---

<sup>1</sup> URL: [https://www.economy.gov.ru/material/directions/strateg\\_planirovanie/dokumenty\\_strategicheskogo\\_planirovaniya/](https://www.economy.gov.ru/material/directions/strateg_planirovanie/dokumenty_strategicheskogo_planirovaniya/) (дата обращения: 11.04.2022).

и без надлежащей экспертизы и потому оказывались разнонаправленными [Клисторин, Болдырева, 2014].

Действия ведомств без стратегической координации, как нам кажется, и привели к противоречиям и дисбалансам. Отметим, что на отсутствие законодательно закрепленной единой социально-экономической политики на долгосрочный период как одну из главных причин неэффективности системы управления государством эксперты ЦМАКП Б. Тихомиров и А. Френкель обратили внимание еще в 2017 г., практически сразу после принятия закона о стратегическом планировании [Тихомиров, Френкель, 2017]. Мы же рассмотрим некоторые действия и решения, противоречивые по содержанию или последствиям.

### **Бюджетно-налоговая политика: отсутствие стимулирующей роли и отраслевые дисбалансы господдержки**

Министерство финансов РФ регулярно готовит «Основные направления бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики» на очередной (как правило, трехлетний) плановый период. При этом, несмотря на заявления о стимулировании инвестиционной активности и обеспечении структурной трансформации экономики, и даже постулирование необходимости соответствующих системных мер<sup>2</sup>, и налоговая, и бюджетная политика остаются скорее консервирующими, чем стимулирующими. Их наполнение по-прежнему состоит из адресных, а не системных мероприятий, так что успешное внедрение новых механизмов оказывает весьма скромное влияние на инвестиционную динамику.

В 2012 г. нейтральность бюджетной политики виделась вынужденной, связанной с невозможностью наращивать государственные расходы в средне- и долгосрочной перспективе [Идрисов, Синельников-Мурылев, 2012]. Последующие годы показали, что такая возможность вполне имеется, однако пользоваться ею государство не хотело. Как отмечалось в исследовании ИНП РАН [Ивантер и др., 2014], в России реализуется стратегия «добровольного сдерживания» через нейтральную бюджетную и финансовую политику.

---

<sup>2</sup> В «Основных направлениях бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики на 2022 год и на плановый период 2023 и 2024 годов» раздел «Системные меры повышения инвестиционной активности» также присутствует.



Доминирование стабилизирующей и вместе с тем сдерживающей бюджетной политики проявляется в профицитном или исполняемом с минимальным дефицитом бюджете. В противовес существующей еще с кейнсианства идее об использовании бюджетного дефицита для разгона экономического роста, российская бюджетно-налоговая политика состоит в изъятии из экономики сырьевой (нефтегазовой) ренты и консервации собранных средств в различного рода фондах (Стабилизационном, Резервном и др.) без инвестирования или реинвестирования в национальную экономику.

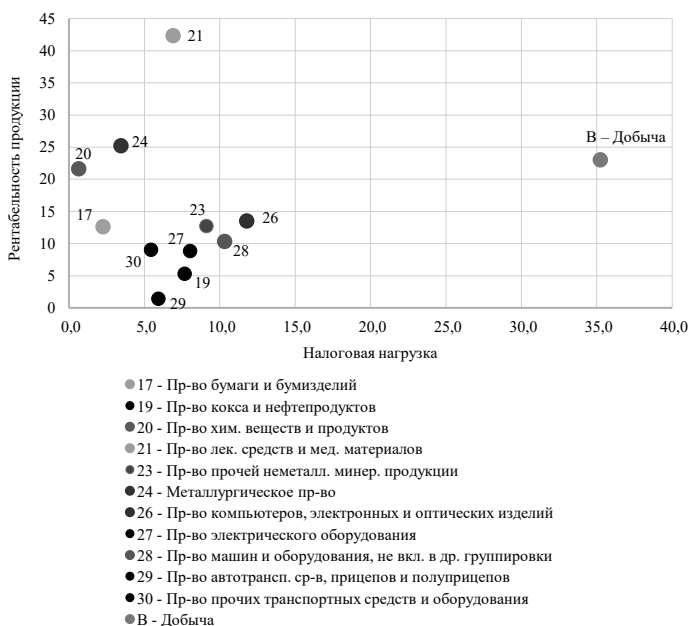
Вопреки декларируемым целям по стимулированию развития экономики, Правительство России ведёт себя предельно осторожно, накапливая и расширяя свои резервы. Нельзя сказать, что эта практика совсем себя не оправдывает. Накопление ресурсов позволило государству относительно спокойно пережить и финансово-экономический кризис 2008–2009 гг., и проблемы 2014–2015 гг., и пандемию COVID-2020<sup>3</sup>. Тем не менее называть такую бюджетную политику стимулирующей экономическое развитие, направленной на ускорение перехода от производства сырьевой продукции к выпуску товаров высоких переделов, было бы неверным. Это в какой-то мере признавалось и официальными лицами – так, в 2016 г. А. Улюкаев одновременно подчеркивал успешность использования накопленных резервов и отмечал необходимость вложения бюджетных средств «в будущее, в экономический рост» [Улюкаев, 2016].

Налоговая политика тем более не преследует целей стимулирования экономического роста или улучшения благосостояния населения. Несмотря на то, что бюджетная система давно не испытывает проблем с балансированием, а в 2018 г. бюджет был исполнен с 15%-м профицитом, снижения налогов не произошло. Напротив, основная ставка НДС, системообразующего налога, была с 2019 г. увеличена с 18% до 20%, что обеспечило по итогам года исполнение бюджета с 10%-м профицитом, но одновременно способствовало инфляции. Заметим, что противоречия между налоговой политикой и действиями Банка России отмечались, в частности, А. Барановым [Баранов, 2020].

---

<sup>3</sup> Граничащая с конфискацией «заморозка» части российских резервов странами Запада весной 2022 г. является аргументом против формы реализации проводимой политики, но не против самой идеи накопления резервов

Российская система налогообложения опирается на единые ставки налогов с небольшим количеством пониженных ставок. Исключение – только изъятие прибыли (ренды) из нефтегазового сектора через механизмы НДСП и нефтегазовых пошлин. Такая система обеспечивает взаимосвязь между результатами деятельности предприятий и уплачиваемыми налогами, но не позволяет стимулировать налоговыми мерами развитие высокотехнологичной промышленности. Машиностроение (производство машин и оборудования), не являясь высокорентабельной отраслью, имеет один из самых высоких показателей налогового бремени, аналогичная ситуация и в радиоэлектронике (рисунок).



**Источник.** ФНС России, расчеты авторов.

Рентабельность продукции и налоговая нагрузка в 2020 г., %

Производства низких переделов – металлургия и химическая промышленность (химические вещества) отличаются наибольшей рентабельностью и одновременно самым низким уровнем налогообложения. Одна из причин этого – возмещение НДС

при экспортных операциях<sup>4</sup>. Действующий налоговый режим стимулирует выпуск простой экспортной продукции, а не сложных высокотехнологичных товаров.

При этом так называемые стимулирующие льготы и изъятия по сути не являются таковыми: они или незначительны, или связаны с большим количеством ограничений и требований, или носят скорее социальный характер, ориентируясь не на развитие наиболее эффективных производств, а на поддержку производства товаров для населения. Формально «налоговые расходы» (суммы не поступающих в бюджет средств) вне нефтегазового сектора составляют внушительную величину: в 2019 г. – 2,7 трлн руб., в 2020 г. – 3,4 трлн руб., однако основная их часть приходится на возмещение НДС. При этом из 339 выделенных Минфином РФ видов налоговых расходов<sup>5</sup> крупнейшим является обложение НДС по ставке 10% продуктов питания. Инвестиционные льготы по налогу на прибыль почти не применяются.

В целом нефтегазовые налоговые расходы по налогу на прибыль (всего, не только льготы инвестиционного характера) составили в 2019 г. лишь 137,3 млрд руб., а в 2020 г. – 189,7 млрд руб.,<sup>6</sup> при общем поступлении в бюджетную систему налога на прибыль в объеме 4543,1 млрд руб.<sup>7</sup> и 4018,1 млрд руб.<sup>8</sup> соответственно.

Если обратиться непосредственно к стимулированию экономики, то оказывается, что объемы государственной поддержки не соответствуют роли и перспективам отраслей и сегментов экономики. В то время, как официальные лица говорят о необходимости привлечения инвестиций и формирования диверсифицированной экономики с опорой на сложные, высокотехнологичные

---

<sup>4</sup> По НДС металлургия и химическая промышленность имеют огромные чистые отрицательные платежи, то есть возвраты из федерального бюджета ранее уплаченных сумм. Это происходит из-за налогообложения экспорта по нулевой ставке (см. данные ФНС на URL: <https://www.nalog.gov.ru/html/sites/www.new.nalog.ru/docs/otchet/1NOM/1nom010122.xlsx>)

<sup>5</sup> Информация о нормативных, целевых и фискальных характеристиках налоговых расходов Российской Федерации URL: <https://minfin.gov.ru/common/upload/library/2020/10/main/Informatsiya.xlsx> (дата обращения: 19.02.2022).

<sup>6</sup> «Основные направления бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики на 2022 год и на плановый период 2023 и 2024 годов».

<sup>7</sup> Отчет по форме № 1-НМ по состоянию на 01.01.2020, сводный в целом по Российской Федерации.

<sup>8</sup> Там же.

производства [Орешкин, 2018], бюджетные усилия государства концентрируются на поддержке или крупных сырьевых проектов, или агропромышленного комплекса, притом далеко не в самой высокотехнологичной его части. Единственным исключением последних лет оказывается IT-сектор, формально относящийся к сфере нематериального производства.

Так, расходы федерального бюджета по государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельхозпродукции, сырья и продовольствия в законе «О федеральном бюджете на 2020 г.» составили 283,5 млрд руб. при валовой добавленной стоимости (код А01) 3 472,7 млрд руб. Суммарно по государственным программам «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», «Развитие авиационной промышленности», «Развитие судостроения и техники для освоения шельфовых месторождений», «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности», «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности» в законе «О федеральном бюджете» предусматривалось 606,2 млрд руб. при ВДС обрабатывающих производств (раздел С) 14 179,4 млрд руб. Таким образом, в сельском хозяйстве на 1 рубль созданной добавленной стоимости приходится 8 копеек государственной поддержки, а в обрабатывающей промышленности – вдвое меньше (4 копейки). При этом производительность труда, определяющая возможность создания добавленной стоимости, в отдельных отраслях промышленности может в два раза и более превышать производительность в сельском хозяйстве, сохраняя при этом достаточно высокие темпы и одновременно резервы роста [Узякова, 2020].

Государство вполне успешно стимулирует развитие АПК, поддерживает отличные показатели устойчивости бюджетной системы, однако вопреки собственным декларациям самоустранилось от развития обрабатывающей промышленности, основы современной высокопроизводительной экономики.

### **Политика обменного курса и внешней торговли: приоритет низких переделов**

Аналогично строилась до событий февраля 2022 г. (введение санкций против России в ответ на обострение ситуации на Украине) внешнеторговая политика. При формально заявляемой

национальной цели «реальный рост экспорта несырьевых неэнергетических товаров не менее 70% по сравнению с показателем 2020 года» способом ее достижения было выбрано расширение поставок продукции низких переделов.

С начала 2010-х гг. Россия практически одновременно отказалась от протекционизма отдельных отраслей в связи со вступлением в ВТО (поддержка сохранилась только в форме косвенных инструментов – утилизационного сбора, импортозамещения и др.) и приняла политику постепенной девальвации рубля при любых кризисных проявлениях.

Преимущества от валютной и торговой политики получили в первую очередь отрасли нефтегазового сектора и сферы массовой продукции низких переделов (металлургия, производство удобрений и др.). В частности, именно последние вошли в число ключевых получателей транспортных субсидий.

При этом если ослабление национальной валюты в 1998–1999 гг. и даже в определенной мере в 2008–2009 гг. оказало положительное воздействие на экономику из-за повышения конкурентоспособности российской конечной продукции по отношению к импортной, то в последующие годы низкая стоимость рубля приводила к импорту инфляции и ограничению инвестиционных возможностей отечественных компаний. Предприятия не могут воспользоваться преимуществом дешевизны своей продукции относительно импортной, так как оборудование и комплектующие, как правило, импортируются, а российских аналогов такого же качества не имеется или недостаточно. Как отмечают В. Фальцман и М. Крахина [Фальцман, Крахина, 2019], на долю инвестиционного машиностроения приходится около половины всего импорта страны в стоимостном выражении. Тем самым, при формальном повышении конкурентоспособности российской продукции, роста ее выпуска не происходит.

В результате с конца 2020 г. в России наблюдается высокая промышленная инфляция: индекс цен производителей в обрабатывающей промышленности за январь–декабрь 2021 г., по данным Росстата, составил 121,76% к соответствующему периоду 2020 г.<sup>9</sup> Опережающий рост цен отмечен прежде всего

---

<sup>9</sup> URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Proizvoditeli\\_Ind\\_VED.xlsx](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Proizvoditeli_Ind_VED.xlsx) (дата обращения: 04.04.2022).

в секторах по производству базовой продукции промежуточного назначения, то есть, весьма вероятно, он отразится в дальнейшем и на конечной стоимости потребительских товаров.

Проводимая политика в сфере внешней торговли по-своему эффективна, она решает задачи обеспечения стабильности бюджетных доходов, формирует источники для осуществления государственной политики во внеэкономических сферах, способствует количественному росту экспорта – однако она также не соответствует заявляемому желанию обеспечить быстрое развитие высокотехнологичной и высокопроизводительной экономики.

### **Развитие финансовой системы: поддержка, не соответствующая роли и функциям**

Российская финансовая система в последние годы задач обеспечения экономики денежной ликвидностью не решает. В частности, ее ключевая часть, банковский сектор, практически не рассматривается российским бизнесом как институт финансирования инвестиций. Доля банковских кредитов в составе источников инвестиций в основной капитал не превышает 12% (этот уровень был достигнут в 2008 г.).<sup>10</sup> Низкая рентабельность, высокие процентные ставки и жесткие требования к обеспечению возвратности кредитов (Базель-III) сегодня приводят к критическому сокращению возможностей развития экономики за счет банковского кредитования. Банк России, как национальный финансовый регулятор, в «Основных направлениях развития финансового рынка РФ на 2022 год и плановый период 2023–2024 годов» представил сходное понимание ситуации. В части задачи «Расширение возможностей привлечения долгового и долевого финансирования для бизнеса» в фокусе внимания ЦБ РФ и российского правительства предполагалось развитие небанковских инструментов финансирования для малых и средних предприятий<sup>11</sup>, а на долю банковского сектора отводилось только «риск-ориентированное банковское регулирование,

---

<sup>10</sup> URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Inv-if.xls> (дата обращения: 19.01.2022).

<sup>11</sup> URL: [https://cbr.ru/Content/Document/File/131935/onrfr\\_2021-12-24.pdf](https://cbr.ru/Content/Document/File/131935/onrfr_2021-12-24.pdf) (дата обращения: 19.01.2022).

направленное на более точную оценку рисков, для повышения привлекательности кредитования субъектов МСП».

Внешние задачи если не по обеспечению роста экономики (такое целеполагание для Центрального банка сомнительно), то по увеличению кредитования реального сектора ни перед Банком России, ни перед зависимыми от государства системообразующими банками сегодня не ставятся. Здесь нелишне заметить, что до своего назначения на должность председателя ЦБ РФ Э.С. Набиуллина указывала на недостаточную развитость финансовой системы как одну из особенностей, определивших достаточно глубокое падение российской экономики в кризис 2008–2009 г., и признавала, что «на коротких кредитах экономика устойчиво расти не может» [Набиуллина, 2009].

Альтернативой банковской поддержке могла бы стать мобилизация кредитных ресурсов за счет эмиссии долговых ценных бумаг, но в условиях низкого уровня доверия между экономическими агентами, значительно возросшей неопределенности и слабого развития соответствующего сегмента финансового рынка это слишком дорогой источник, для многих компаний просто недоступный. Центробанку остается лишь констатировать, что соотношение стоимости находящихся в обращении облигаций нефинансовых организаций и ВВП в России находится заметно ниже уровня стран ОЭСР (8,1% против 24,2% по итогам 2020 г.), а также Китая (30,7%), а привлечение долевого капитала пока так и не стало значимым источником длинных ресурсов в российской экономике<sup>12</sup>.

При этом банки входят в число ключевых объектов поддержки со стороны государства. Речь идет даже не об антикризисных вливаниях, обеспечивающих стабильность финансовой системы. В силу ограничений на прямое субсидирование бизнеса из-за требований ВТО государство использует субсидирование процентных платежей (или ставок) по банковским кредитам в качестве наиболее массовых инструментов финансовой поддержки, при этом непосредственная выгода целиком достается кредитным организациям. Для реального сектора положительным результатом такой политики является использование эффекта «финансового

---

<sup>12</sup> URL: [https://cbr.ru/Content/Document/File/131935/onrfr\\_2021-12-24.pdf](https://cbr.ru/Content/Document/File/131935/onrfr_2021-12-24.pdf) (дата обращения: 19.01.2022).

рычага», когда малыми объемами бюджетных затрат государство инициирует предоставление получателям значительного объема средств, кроме того, и риски по реализации проекта перекладываются на банк.

Проводимую политику в финансовой сфере, как и в бюджетно-налоговой, можно назвать скорее консервативной, сдерживающей развитие, так как ее инструментарий и предпринимаемые шаги противоречат декларируемому стремлению к стимулированию инвестиционной активности.

### **Популизм в постановке и реализации экономических и социальных целей**

Российские органы власти в последнее двадцатилетие ставили перед собой стратегические цели экономического характера, от удвоения ВВП за десять лет (с 1999 до 2009 гг.)<sup>13</sup> до вхождения в пятерку крупнейших экономик мира<sup>14</sup>. Общая цель развития подкреплялась индикаторами, побуждающими к интенсивному, то есть основанному на увеличении эффективности, росту. Постепенно, однако, эти индикаторы заменялись на социальные, а интенсивный рост уходил на второй план.

В 2012 г. предполагались создание и модернизация 25 млн высокопроизводительных рабочих мест к 2020 г. и увеличение производительности труда к 2018 г. в 1,5 раза относительно уровня 2011 г.<sup>15</sup> В 2018 г. остался только рост производительности труда на средних и крупных предприятиях базовых несырьевых отраслей экономики не ниже 5% в год, а рабочие места были упомянуты в контексте «замещения устаревших и непроизводительных рабочих мест», но не подкреплены целевым показателем<sup>16</sup>. Среди пяти национальных целей до 2030 г. чисто экономические задачи уже не ставились, а в показателях цели «достойный, эффективный труд и успешное предпринимательство»

---

<sup>13</sup> Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию от 16.05.2003 г. О положении в стране и основных направлениях внутренней и внешней политики государства.

<sup>14</sup> Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

<sup>15</sup> Указ Президента России от 7 мая 2012 г. № 596 «О долгосрочной государственной экономической политике».

<sup>16</sup> Указ Президента России от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».



о производительности труда и высокопроизводительных рабочих местах нет ни слова, говорится лишь об увеличении численности занятых в сфере малого и среднего предпринимательства до 25 млн человек.

Фактическая поддержка экономики при этом всегда имела явную социальную направленность, иногда в ущерб экономическим целям. Уровень безработицы сознательно сдерживался на низком уровне, но не за счет повышения производительности труда и востребованности работников на новых производствах, а за счет сохранения рабочих мест с низкими заработками и невысокой производительностью, в том числе на предприятиях государственного сектора и в крупных корпорациях.

При этом в политике поддержки, как стимулирующей, так и социальной, приоритетом является, похоже, не достижение цели, а минимизация усилий государства. В. Мау в контексте анализа ковидных мер [Мау, 2021] отмечает, что «на фоне сравнительно небольшой доли малого и среднего предпринимательства в экономике можно обходиться ограниченными суммами на его поддержку, сосредоточившись на социальной помощи семьям». Эта логика вполне подходит к действиям государства: вопреки декларируемым экономическим приоритетам не предпринимать усилий для быстрого развития потенциально эффективного предпринимательства, особенно малого и среднего, как слишком рискованной и плохо управляемой сферы, а ограничиться социальной помощью.

### **Замена стратегической логики на проектную**

Принимаемые государством решения должны, не противореча друг другу, содействовать достижению стратегических целей. В идеале должен быть измерим и вклад каждого компонента (программы, реализуемой меры поддержки) в достижение цели. Так, М. С. Орешкин, рассуждая об экономической политике, фактически описал механизмы расширения инвестиционной активности, сопроводив предложения оценкой вклада отдельных факторов в конечный результат [Орешкин, 2018].

Потерпев неудачу в стратегическом планировании «сверху вниз» (от общей национальной стратегии к отдельным мерам), Правительство России в настоящее время строит экономическую политику «снизу вверх», на основе проектных методов. Успехи

простых, легко контролируемых решений привели к расширению практики проектного управления – сначала в форме приоритетных проектов, затем национальных и федеральных проектов в их составе, а в 2021 г. – в формате 42 национальных стратегических инициатив (инициатив социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 г.)<sup>17</sup>, которые подменили собой так и не разработанную национальную стратегию.

Эти проекты неоднородны и по проработанности, и по ожидаемым эффектам, но в основном опираются на уже действующие инструменты экономической политики, а их масштаб невелик. Правительство России оценивало потребность государственного финансирования инициатив до 2024 г. в 4,6 трлн руб., то есть около 1% ВВП, или 6% расходов федерального бюджета в ежегодном выражении (закон «О федеральном бюджете на 2022 г. и плановый период 2023–2024 гг.» сформирован исходя из предположения о величине ВВП в 2022 г. 133,3 трлн руб. и расходах бюджета 23,7 трлн руб.), притом, что часть этой суммы уже была ранее заложена в закон о бюджете. К тому же проектный подход и вообще частные решения опасны из-за недооценки влияния предпринимаемых шагов на другие сферы и экономику в целом.

## **Выводы**

Противоречия внутри системы документов стратегического планирования и фактически реализуемых проектов, инициатив и мероприятий сегодня сами по себе являются препятствиями для устойчивого экономического роста.

Государство регулярно фиксирует в посланиях, стратегиях, планах цели, связанные с экономическим ростом, но при этом проводит консервативную политику по рассмотренным ключевым направлениям. Бюджетно-налоговая политика не ориентирована на развитие высокотехнологичных секторов обрабатывающей промышленности, что противоречит целям по стимулированию экономического роста и инвестиций. Во внешней торговле приоритет отводится экспорту сырья и продукции низких переделов. Политика в финансовой сфере обеспечивает макроэкономическую стабильность, но не доступность ресурсов для инвестирования. Процесс целеполагания устроен таким образом, что

---

<sup>17</sup> Распоряжение Правительства Российской Федерации от 6 октября 2021 г. № 2816-р.

целевые ориентиры часто пересматриваются. Среди механизмов достижения целей все больше преобладают не системные, комплексные, а узкие проектные решения.

Все это приводит к утрате доверия к государственным стратегиям, программам и планам, хотя подобные документы должны служить в первую очередь инструментами коммуникации между государством и экономическими агентами.

Существующие противоречия, перекосы и диспропорции нуждаются в исправлении или разрешении, не обязательно в сторону кардинальной коррекции проводимой политики. Большим шагом вперед будет уже само по себе признание фактических приоритетов и проведение дальнейшей политики в соответствии с выбранным курсом. Для этого необходимо:

- актуализировать закон «О стратегическом планировании» и всю систему планирования, избавив их от лишних элементов и формализовав иерархию стратегий, планов, программ и проектов;
- упорядочить имеющиеся приоритеты (цели, индикаторы) и снять противоречия между ними с позиции применяемых моделей и подходов;
- принять, наконец, «верхнеуровневую» стратегию развития, придать ей характер если не общественного консенсуса, то публично выбранного и последовательно реализуемого государством плана, поддерживать мораторий на существенное изменение ее целей, задач и показателей, по крайней мере, при отсутствии резких внешних потрясений;
- обновить совокупность документов стратегического планирования, приведя их в соответствие новым требованиям и приоритетам.

В этом случае целевые показатели и индикаторы уже не будут «подвешены в воздухе». Амбициозные показатели по темпам роста ВВП, инвестиций, производительности труда должны не предвещать поиск необходимых изменений в бюджетно-налоговой, денежно-кредитной, внешнеторговой, социальной, промышленной и других категориях государственной политики, а подтверждаться ожидаемыми эффектами от предлагаемых мер – в формате тех или иных аналитических моделей и расчетов, в отношении которых уже станет возможна дискуссия о закладываемых предпосылках, допущениях и ожиданиях.

## Литература

*Баранов А. О.* О необходимости достижения компромисса между целями экономической политики в свете преодоления стагнации в России // Проблемы прогнозирования. 2020. № 5 (182). С. 20–32.

*Глазьев С. Ю.* О неотложных мерах по укреплению экономической безопасности России и выводу российской экономики на траекторию опережающего развития. Доклад. М.: Институт экономических стратегий, Русский биографический институт, 2015. 60 с.

*Ивантер В. В., Порфирьев Б. Н., Широков А. А.* Экономический рост и экономическая политика в России // ЭКО. 2014. № 2. С. 55–69.

*Идрисов Г., Синельников-Мурылев С.* Бюджетная политика и экономический рост // Вопросы экономики. 2013. № 8. С. 35–59.

*Каргин Е. С.* Стагнация вместо модернизации: инвестиционные диспропорции в России как проявление системных ошибок экономической политики // ЭКО. 2014. № 8. С. 85–104.

*Клисторин В. И., Болдырева Т. Р.* Экономическая политика: нужны грамотные расчеты и четкие ориентиры // ЭКО. 2014. № 12. С. 36–62.

*Кувалин Д. Б., Моисеев А. К., Лавриненко П. А.* Российские предприятия весной 2018 г.: скепсис по поводу качества экономической политики государства и усложнение ситуации с трудовыми ресурсами // Проблемы прогнозирования. 2018. № 6 (171). С. 130–139.

*Мау В. А.* Пандемия коронавируса и тренды экономической политики // Вопросы экономики, 2021. № 3. С. 5–30. DOI: 10.32609/0042–8736–2021–3–5–30

*Мау В. А.* Национальные цели и модель экономического роста: новое в социально-экономической политике России в 2018–2019 гг. // Вопросы экономики. 2019. № 3. С. 5–28. DOI: 0.32609/0042–8736–2019–3–5–28

*Набиуллина Э. С.* Экономическая политика в условиях кризиса – анализ и перспективы // Экономическая политика. 2009. № 3. С. 73–85.

*Найденова Ю. Н., Леонтьева В. В.* Влияние неопределенности экономической политики на инвестиции российских компаний // Вопросы экономики. 2020. № 2. С. 141–159. DOI: 10.32609/0042–8736–2020–2–141–159

*Орешкин М. С.* Перспективы экономической политики // Экономическая политика. 2018. Т. 13. № 3. С. 8–27. DOI: 10.18288/1994–5124–2018–3–01

*Сидорович А.* Новая экономическая политика развития: от системных противоречий к системным решениям // Общество и экономика. 2016. № 6. С. 5–18.

Стратегия-2020: Новая модель роста – новая социальная политика. Итоговый доклад о результатах экспертной работы по актуальным проблемам социально-экономической стратегии России на период до 2020 года. Кн. 1 / Под научн. ред. В. А. Мау, Я. И. Кузьминова. М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2013. 430 с.

*Титов Б., Широков А.* Стратегия роста для России // Вопросы экономики. 2017. № 12. С. 24–39.

*Тихомиров Б. И., Френкель А. А.* О единой социально-экономической политике и стратегическом планировании // Экономическая политика. 2017. Т. 12. № 4. С. 82–117. DOI: 10.18288/1994–5124–2017–4–04

*Узякова Е. С.* Производительность труда и возможности роста экономики // ЭКО. 2020. № 6. С. 87–110. DOI: 10.30680/ECO0131–7652–2020–6–87–110

Улюкаев А. В. Вызовы экономического развития РФ и государственная экономическая политика // Вопросы экономики. 2016, № 6. С.36–44.

Фальцман В. К., Крахина М. В. К концепции структурной политики на долгосрочную перспективу // Проблемы прогнозирования. 2019. № 3 (174). С. 17–27.

Статья поступила 28.02.2022.

Статья принята к публикации 12.04.2022

## Summary

**Kalinin, A.M.**, *Cand. Sci. (Econ.)*. E-mail: [kalinin\\_a@mail.ru](mailto:kalinin_a@mail.ru)  
"Business Solutions"/SBS Consulting LLC, National Research University Higher School of Economics,

**Samokhvalov, V.A.** E-mail: [vsamokhvalov@sbs-consulting.ru](mailto:vsamokhvalov@sbs-consulting.ru)  
Business Solutions LLC /SBS Consulting, Moscow

### Strategic Disbalances in Economic Policy

**Abstract.** The paper examines Russian economic policy from the perspective of strategic priorities. The lack of a national economic strategy has led to the fact that almost each of the directions of state policy has formed its own sets of strategic planning documents, implemented in practice on the basis of different principles. As a consequence, the main directions of economic policy reveal contradictions, the elimination of which could improve the effectiveness of government actions. Specific examples of recent years show that there is internal logic in the actions of the state, they are at least effective, but in the aggregate often contradict each other and, often, – political statements, which generates low confidence in strategies, programs and plans. As a result, the role of strategies as communication tools between the state and economic agents is lost. The situation can be remedied by defining the real priorities of the policy, fixing them in the form of a national strategy and updating the entire set of strategic planning documents.

**Keywords:** *strategic planning; socio-economic development strategy; economic policy*

## References

Baranov, A.O. (2020). On the need to achieve a compromise between economic policy goals in the light of overcoming stagnation in Russia. *Studies on Russian Economic Development*. Vol. 31. No. 5. Pp. 475–484. (In Russ.).

Fal'tsman, V.K., Krakhina, M.V. (2019). On the concept of structural policy for the long-term perspective. *Studies on Russian Economic Development*. Vol. 30. No. 3. Pp. 245–251.

Glaziev, S. Yu. (2015). *On urgent measures to strengthen Russia's economic security and bring the Russian economy onto a trajectory of advanced development*. Moscow, Institut jekonomicheskikh strategij, Russkij biograficheskij institut Publ. 60 p. (In Russ.).

Idrisov, G., Sinelnikov-Murylev, S. (2013). Budget Policy and Economic Growth. *Voprosy Ekonomiki*. No. 8. Pp. 35–59. (In Russ.).

Ivanter, V.V., Porfirev, B.N., Shirov, A.A. (2014). Economic Growth and Economic Policy in Russia. *ECO*. No. 2. Pp. 55–69. (In Russ.).

Kargin, E.S. (2014). Stagnation Instead of Modernization: Investment Disproportions in Russia as a Manifestation of Systemic Mistakes in Economic Policy. *ECO*. No. 8. Pp. 85–104. (In Russ.).

Klistorin, V.I., Boldyreva, T.R. (2014). Economic policy: competent calculations and clear guidelines are needed. *ECO*. No. 12. Pp. 36–62. (In Russ.).

Kuvalin, D.B., Moiseev, A.K., Lavrinenko, P.A. (2018). Russian enterprises in spring 2018: skepticism about the quality of the economic policies of the state and complication of the situation with labor resources. *Studies on Russian Economic Development*. Vol. 29. No. 6. Pp. 673–682. (In Russ.).

Mau, V.A. (2018). National goals and model of economic growth: New in the Russian socio-economic policy of 2018–2019. *Voprosy Ekonomiki*. No. 3. Pp. 5–28. (In Russ.). DOI: 0.32609/0042–8736–2019–3–5–28

Mau, V.A. (2021). Coronavirus pandemic and trends of economic policy *Voprosy Ekonomiki*. No. 3. Pp. 5–30. (In Russ.). DOI: 10.32609/0042–8736–2021–3–5–30

Mau, V.A., Kuzminova, J.I. (ed.) (2013). *Strategy 2020: New growth model – new social policy. Final report on the results of expert work on topical issues of Russia's socio-economic strategy for the period up to 2020. Vol. 1*. Moscow. Izdatel'skij dom «Delo» Publ., RANEPa Publ. 430 p. (In Russ.).

Nabiullina, E.S. (2009). Economic policy in times of crisis – analysis and perspectives. *Ekonomicheskaya Politika*. No. 3. Pp. 73–85. (In Russ.).

Naidenova, Yu.N., Leonteva, V.V. (2020). Economic policy uncertainty and investment of Russian companies. *Voprosy Ekonomiki*. No. 2. Pp. 141–159. (In Russ.). DOI: 10.32609/0042–8736–2020–2–141–159

Oreshkin, M.S. (2018). Prospects of Economic Policy. *Ekonomicheskaya Politika* Vol. 13. No. 3. C. 8–27. (In Russ.). DOI: 10.18288/1994–5124–2018–3–01

Sidorovich, A. (2016). New economic development policy: from systemic contradictions to systemic solutions. *Obschestvo i ekonomika*. No. 6. Pp. 5–18 (In Russ.).

Tikhomirov, B.I., Frenkel, A.A. (2017). On unified socio-economic policy and strategic planning. *Ekonomicheskaya Politika*. Vol. 12, No. 4. Pp. 82–117. (In Russ.). DOI: 10.18288/1994–5124–2017–4–04

Titov, B., Schirov, A. (2017). Growth strategy for Russia. *Voprosy Ekonomiki*. No. 12. Pp. 24–39. (In Russ.).

Ulyukaev, A.V. (2016). Challenges of Russian economic development and government economic policy. *Voprosy Ekonomiki*. No. 6. Pp. 36–44. (In Russ.).

Uzyakova, E.S. (2020). Labor Productivity and Opportunities for Economic Growth. *ECO. Vserossijskij jekonomicheskij zhurnal*. No. 6. Pp. 87–110. (In Russ.). DOI: 10.30680/ECO0131–7652–2020–6–87–110

**For citation:** Kalinin, A.M., Samokhvalov, V.A. (2022). Strategic Disbalances in Economic Policy. *ECO*. No. 8. Pp. 155–172. (In Russ.). DOI: 10.30680/ECO0131–7652–2022–8–155–172

# Реформирование академического сектора науки в оценках научного сообщества

**А.М. АБЛАЖЕЙ**, кандидат философских наук

E-mail: ablazhey63@gmail.com; ORCID: 0000-0003-3693-8845

Институт философии и права СО РАН, Новосибирск

**Аннотация.** В статье представлен ретроспективный анализ нескольких волн реформирования российской науки начиная с 1992 г., с упором на события 2013 г., и их последствий, в контексте сменяющих друг друга адаптивных стратегий сотрудников исследовательских институтов Российской академии наук (на примере Сибирского отделения РАН). Информационной базой послужили материалы эмпирических социологических исследований, в том числе массовых опросов, экспертных и фокусированных интервью, проводившихся либо самим автором, либо при его активном участии, в институтах Сибирского отделения РАН и региональных научных учреждениях, с середины 1990-х гг. до середины 2010-х гг., официальные документы государственных органов, ответственных за разработку и реализацию научной политики в России, исследовательская литература по теме статьи.

**Ключевые слова:** академическая наука; Российская академия наук; РАН; реформа; оценка; отношение; адаптация; научная политика; эффективность; перспективы

В течение трех постсоветских десятилетий не снижается острота вопроса о степени эффективности российской науки – как фундаментальной, так и прикладной. Важнейшими факторами эффективности выступают, с одной стороны, организационная структура научной деятельности, с другой – четкое понимание и осознанное принятие принципов и конкретных механизмов государственной научной политики со стороны самого научного сообщества.

Такая постановка вопроса актуализирует проблему изучения мнения рядовых исследователей относительно предлагаемых «правил научной жизни», равно как и сложившихся практик их соблюдения (или несоблюдения). Особенно важно получать такого рода обратную связь в моменты трансформации основных принципов жизнедеятельности национального института науки, в первую очередь академической. За последние 30 лет предлагались различные сценарии модернизации сферы фундаментальных

исследований, от умеренных до весьма радикальных, вследствие чего новейшая история реформирования академического сектора в стране полна драматических поворотов и несбывшихся ожиданий.

Несколько методических замечаний. Первые исследования в рамках социологического мониторинга научного сообщества Сибирского отделения РАН начались в 1992 г., практически с момента начала рыночных реформ, самым непосредственным образом коснувшихся и сферы науки. Первоначально центральное место отводилось массовым социологическим опросам (исследования 1992, 1994, 1996, 1998, 2000, 2004 гг.), затем основным методом сбора информации стало проведение экспертных и лейтмотивных интервью с научными сотрудниками академических институтов самого различного статуса и положения, от аспиранта до академика. Самые крупные и масштабные волны интервьюирования относятся к 2009, 2010, 2015 гг. Кроме того, начиная с 2005 г. особое внимание уделялось положению молодых ученых, в 2005 и 2018 гг. были проведены массовые социологические опросы аспирантов различной дисциплинарной принадлежности. Эмпирические и аналитические результаты проведенных исследований нашли отражение в целом ряде публикаций [Гордиенко, Плюснин, 1995; Гордиенко и др. 1997a,b; Аблажей, 2012; 2018; Аблажей и др., 2018; Плюснин, Аблажей, 2019].

### **Реформы академического сектора науки начала 1990 г. – первой половины 2010-х гг.**

Первый этап реформирования пришёлся на 1991–1996 гг. Необходимость радикального переустройства сферы производства научного знания объяснялась прежде всего «стремительно нараставшим отставанием нашей науки от мировой» и невозможностью сохранить «в совершенно новом экономическом окружении структуру, объемы и механизмы финансирования советской науки» [Салтыков, 1996. С. 23–24].

Были созданы механизмы конкурсного финансирования научных исследований через государственные и зарубежные научные фонды, в основном были обеспечены свобода обмена информацией и выбора места работы, в том числе беспрепятственный выезд за границу. Одновременно резко уменьшились



объемы финансирования науки из средств федерального бюджета: к 1995 г. по сравнению с 1989 г. они упали почти на 70%.

Стремительно сокращалось количество ученых: если в 1992 г. персонал, занятый исследованиями и разработками, насчитывал более 1 млн 532 тыс., то к 1996 г. эта цифра упала до 991 тыс. чел. Число исследователей за тот же период уменьшилось с более чем 800 до 484 тыс. чел.; к 1998 г. это число составляло лишь чуть более 37% от уровня 1989 г.<sup>1</sup> Практически исчезла такая важнейшая часть научного потенциала страны, как отраслевая наука. Сфера научных исследований в России оказалась де-факто на периферии государственных интересов и перестала рассматриваться властью в качестве приоритетной отрасли [Аллахвердян, 2018. С. 16].

Резкое ухудшение условий как профессиональной деятельности, так и повседневной жизни вызвало ожидаемо крайне негативную реакцию на всех уровнях организации исследований, включая рядовых сотрудников. Первый массовый социологический опрос научных сотрудников Новосибирского научного центра, проведенный в середине 1996 г., показал, что лишь 0,2% из них оценили положение дел в ННЦ как «нормальное, хорошее», тогда как более 22% посчитали его «критическим»; еще 26,5% – «тяжелым и без положительных тенденций» [Гордиенко и др., С. 8]. В целом в течение 1990-х гг. не произошло «никакой серьезной трансформации сети научных учреждений, и особенно это касается академического сектора» [Салтыков, 1996. С. 26].

Примечательно, что научное сообщество, активно критикуя цели и, главное, методы ускоренного «встраивания» науки в рынок, поставившие ее на грань выживания, продолжало верить в ее будущее. Результаты того же массового опроса 1996 г. показали: несмотря на «многочисленные попытки “теоретически” обосновать тезис о том, что в стране “слишком много науки”», в российской науке продолжает существовать и, как это ни удивительно, наращивается потенциал инновационного развития» [Гордиенко и др., 1997. С. 77].

Постепенная стабилизация экономической ситуации позволила вновь вернуться к вопросу о реформе научной сферы. В 2005 г. профильное министерство образования и науки

---

<sup>1</sup> Наука в Российской Федерации. М.: ВШЭ, 2005. 492 с. [С. 55, 57].

предложило проект модернизации структуры, функций и механизмов финансирования РАН и других академий, призванной изменить сложившуюся схему взаимодействия государства и академического сектора. На деле все свелось к «уточнению организационно-правового статуса и функций» государственных академий наук [Дежина, 2014. С. 19–20].

К тому времени среди самых разных слоев научной общест-венности выросла убежденность в том, что именно академиче-ская бюрократия является основным препятствием на пути раз-вития российской науки. «Неумение и нежелание академической верхушки пойти на серьезные изменения, убежденность в своей непогрешимости и особом положении в социальной и властной структуре постсоветской России сыграли свою роковую роль. В период всеобщего слома, когда перестал существовать СССР, Академия фактически сохранилась в прежнем виде с точки зрения базовых принципов работы... оказалась очень консер-вативной структурой, не идущей на серьезные компромиссы... Отсутствие гибкости и неумение вовремя инициировать и про-вести внутреннюю реформу и привело ее к краху» [Дежина, 2014. С. 18].

Радикальная реформа РАН началась в июне 2013 г. На месте «советского министерства науки» планировалось учредить «клуб академиков», не имеющий подведомственных научных органи-заций; право управления научным имущественным комплексом предлагалось делегировать специальному органу управления<sup>2</sup>. В результате последовавших обсуждений руководству Академии удалось немного смягчить отдельные, наиболее радикальные предложения. Тем не менее руководство РАН потеряло возмож-ность распоряжаться огромным имущественным комплексом, для оперативного управления которым была создана новая струк-тура – Федеральное агентство научных организаций (ФАНО) [Аблажей, 2018. С. 41].

Реформа имела, несомненно, существенные негативные по-следствия для руководства РАН, утратившего контроль над собст-венностью Академии. Однако последовавшие обсуждения и согла-сования, разработанные и принятые регламенты взаимодействия

---

<sup>2</sup>Сюприз для академиков. URL: [https://www.gazeta.ru/science/2013/06/27\\_a\\_5395753.shtml](https://www.gazeta.ru/science/2013/06/27_a_5395753.shtml) (дата обращения: 11.04.2022).

между РАН и ФАНО привели к тому, что Академия наук отчасти восстановила потерянные было позиции. В частности, без согласования с руководством РАН невозможно (или почти невозможно) было решить кадровые вопросы. Симптоматичен и тот факт, что научные учреждения сохранили в названии принадлежность к РАН.

Главные направления реформирования российской науки во все три периода были примерно одинаковы и совпадали с первоначальной целью: так или иначе ликвидировать сложившуюся в советское время форму организации фундаментальных исследований в виде сети специализированных, финансируемых государством, но при этом относительно автономных научно-исследовательских учреждений. В результате реформ академический сектор должен был стать не только более управляемым, но также более компактным (прежде всего за счет политики жесткого сокращения) и, в идеале, экономически эффективным.

Настроения ученых начала 2010-х гг. ярко выразил один из наших информантов, сотрудник НИИ Красноярского научного центра: *«Не надо нам никаких дополнительных сверхдоходов, оставьте как есть и обеспечьте предсказуемое будущее. Институт нашел пути сотрудничества как с хозяйствующими субъектами, так и с заинтересованными зарубежными партнерами, которые готовы на долгосрочной перспективе с нами работать. Создан хороший кадровый задел, сейчас молодых очень много специалистов, которые говорят все только об одном – обеспечьте гарантии того, что не будет разгона, реформирования, реорганизации (выд. авт.). Мы сами зарабатываем дополнительные средства, и в рамках той зарплаты, которая есть, люди готовы работать дальше. А главное, что очень много задач...»*. Эти ожидания и надежды, как мы знаем, по большей части не оправдались, и вопрос о том, как повлияла реформа на деятельность основной массы исследователей, как изменилась оценка ими государственной научной политики, для нас особенно важен.

### **Восприятие реформы научным сообществом**

Несмотря на то, что основной целью реформы были отстранение от управления собственностью академической верхушки, неожиданный, кулуарный и малопонятный характер принятых

решений вызвал резкую и критическую реакцию всех слоев научного сообщества – от членов РАН до «рядовых» ученых. «Реформа академий стала шоком для научного сообщества» [Положихина, 2019. С. 104], которое усматривало в реформе угрозу. Во-первых, для складывавшейся в стране на протяжении долгого времени институциональной структуры фундаментальных исследований (чаще всего можно было услышать алармистские заявления не просто о ликвидации РАН, но о гибели академической науки как таковой). В интервью, данном через полгода после начала реформы, член-корреспондент РАН А. Иванчик отмечал: *«Борьба шла за самоуправление академии и ее институтов, против их подчинения чиновникам, не имеющим отношения к науке и не понимающим ее нужды, – т.е. за сохранение творческой свободы и возможности заниматься своей профессией»*<sup>3</sup>. Во-вторых, для наработанных уже в постсоветское время практик адаптации, позволивших академической науке в начале 2000-х перейти от выживания к развитию, в новых условиях они во многом теряли актуальность. Например, резко, особенно после 2014 г., сузились возможности сотрудничества с зарубежными партнерами, в том числе международными научными фондами, Сибирское отделение РАН больше не могло поддерживать программу интеграционных проектов, резко ухудшились возможности обновления приборной базы институтов и т.д.

Проведенные нами в пореформенные годы социологические исследования позволяют описать основные «критические точки» восприятия реформы учеными и сделать выводы относительно того, как это отразилось и отразится в дальнейшем на состоянии ключевых компонентов научной деятельности в академических институтах.

Прежде всего следует отметить тот факт, что по прошествии двух лет после начала реформы уже мало кто сомневался в её необходимости, притом, что подавляющее большинство исследователей продолжали резко критиковать методы реализации. Ясно, что оценки могли радикально различаться – от полного отрицания до безусловной поддержки, но в целом настроения учёных можно охарактеризовать именно так: реформа была жизненно необходима,

---

<sup>3</sup> Иванчик А. Судьба науки в России никого не интересует. URL: <https://www.ras.ru/digest/showdnews.aspx?id=d072a95c-7aa1-4445-a1ee-d5042ac321ab&print=1> (дата обращения: 10.04.2022).

она назрела и даже перезрела, но задумана и проведена так, что эффекты оказались зачастую прямо противоположны тем, на которые рассчитывали. Один из наших иркутских собеседников в июне 2015 г. констатировал: *«Первое, и это вообще никем и никогда не отрицалось и не отрицается, и это совершенно насущная проблема – реформа [была] абсолютно необходимой. Второе: в том виде, в каком реформа была предложена и реализована, она вообще была недопустима совершенно»*.

Одной из целей авторов реформы было стремление сделать полученные в фундаментальной области исследований результаты более востребованными реальной экономикой, в том числе с опорой на рыночные механизмы. Однако в силу специфики российской модели государственного капитализма «рыночный» зачастую означает «бюрократический». В результате все, по большей части, свелось к задаче достижения формальных наукометрических показателей, никак не связанных с рыночной эффективностью. Содержательная сторона научной деятельности стала приниматься во внимание лишь к началу 2020-х гг., когда была отлажена и стабильно заработала система научной экспертизы под эгидой РАН.

Желание реализовать в России хорошо зарекомендовавшую себя за рубежом систему университетской организации научной деятельности, включая внедренческие структуры, тоже пока не осуществилось.

Важен также тот момент, что стремление государства в условиях недостатка необходимых ресурсов (и не только финансовых), тем не менее реформировать фундаментальную науку в неолиберальном духе, сделав её управляемой и экономически эффективной, вошло в противоречие с желанием (весьма деятельным) научного сообщества сохранить традиционные ценности академической профессии (проблема, актуальная в наши дни не только для российских, но и зарубежных исследователей)<sup>4</sup>.

Среди подобных ценностей важную роль играет академическая автономия, стремление заниматься не только тем, что востребовано с коммерческой точки зрения, но и тем, что интересно лично тебе как ученому.

---

<sup>4</sup> См., например: Halfman P., Radder H. (2015). The Academic Manifesto: From an Occupied to a Public University. *Minerva*. No. 2 (53). Pp. 165–187.

Один из наиболее важных пунктов, который встретил отторжение у подавляющего большинства российских ученых, касался стремления государственных структур зарегулировать научную сферу, прописав жесткие формальные критерии выполнения намеченного задания, что, по мнению наших респондентов, в корне противоречит самой сути научной деятельности, носящей поисковый характер.

Положение не спасал и тот факт, что удар пришелся преимущественно по руководству институтов. В интервью, взятом в мае 2015 г., заведующий одной из ведущих лабораторий Иркутского научного центра, отмечал, что *«если в институте нормально функционирующая администрация и начальство понимает, что такое научная работа, то оно [начальство] пытается демпфировать этот бюрократический удар, и до рядовых исполнителей он, может, доходит в ослабленном виде, но все равно наверняка доходит... с бюрократической точки зрения жить... стало хуже»*).

К тому же ситуация осложнялась явным дефицитом средств: с одной стороны, уровень финансирования научной сферы пусть немного, но повысился, с другой – в расчете на одного исследователя он все равно оставался много меньше, чем за рубежом. Положение усугубляли и отсутствие роста должностных окладов в научной сфере, что было особенно заметно по сравнению с ситуацией конца 2000-х гг. («пилотный проект»), и отмеченное выше резкое сокращение доступа к зарубежному финансированию, и прекращение программ поддержки, инициированных и поддержанных самой Академией (интеграционные проекты СО РАН и пр.).

Очень многие наши собеседники усиленно подчеркивали тот момент, что методы и приёмы руководства наукой, внедряемые вновь созданными органами управления, имея в виду прежде всего *«жёсткое администрирование научных учреждений»*, по существу, нацелены на формирование совершенно новой системы профессиональных ценностей учёного. По мнению респондентов, разработка критериев эффективности работы как отдельного учёного, так и лаборатории, института в целом – важнейшая задача, требующая объединения усилий самых разных сторон (*«...реализация реальных потребностей общества и экономики должна лежать в основе функционирования науки –*

*никакое ФАНО ведь за нас это не решит, не сформулирует... неформальные [критерии эффективности науки] должны коллегиально и экспертно формулироваться компетентными людьми на уровне правительства» (2015 г.).*

В этой связи как «абсолютно недопустимая» квалифицировалась идея того, что деятельность научного учреждения (института), равно как и отдельного учёного, должна оцениваться на основе формальных показателей: числа статей, индекса цитирования и пр. Идею сделать индекс Хирша «мерилом всех вещей» научное сообщество, несмотря на очень серьёзные усилия профильных ведомств, никак не хотело принимать. Особо стоит подчеркнуть факт упорного отрицания идеи, почерпнутой в зарубежной науке, поставить в центр реформы фигуру отдельного, пусть и успешного, учёного, или в крайнем случае – лаборатории. Подобное отрицание было общим для подавляющего большинства наших респондентов, относящихся к самым разным возрастным, гендерным, дисциплинарным, административным группам учёных.

Здесь проявилось противостояние нескольких конкурирующих логик управления и финансирования науки: условно «советской», объектом которой является учреждение (в данном случае речь идет, как правило, о научном институте в целом, и «западной» («постсоветской»), где в качестве объекта выступает отдельный успешный учёный или небольшая группа во главе с лидером. В рамках реформы к этим двум основным логикам, как сказал один из наших собеседников, добавилась третья – когда объектом управления становится (или должен стать) условный «ускоритель».

Первый из отмеченных подходов отражает менталитет учёных старшего, еще советского поколения, для которых наука – не просто профессия, но образ жизни, если угодно – миссия, институт – второй дом, а коллектив, в котором нередко проходит вся профессиональная жизнь, – вторая семья. «Западный» подход отражает настроения прежде всего молодых исследователей, часть которых увидела в реформе шанс на быструю профессиональную (в том числе административную) карьеру в науке. А вот в третьем нашли отражение взгляды той части сообщества, которая нацелена прежде всего на результат, но, в отличие от «западной» логики, не ценой жёсткой отбраковки людей, с которыми привычно и комфортно работать, даже если

их формальные показатели и невысокие. На первом плане здесь стоит научный поиск, обеспечение самой возможности работы, борьба с имитацией науки.

Отметим еще один очень важный момент – четкая фиксация психологической усталости заметной части научного сообщества от постоянных изменений всего и вся – от принципов планирования до формы отчетов. Это приводило чуть ли не к нервным срывам: *«Самое главное наше пожелание – чтобы нас оставили в покое... все устали, большинство сотрудников считает, что либо вы уж совсем закрывайте нас, либо скажите, что все это прекращается и мы живём в стабильной ситуации... нам говорят – вот, на год ещё продлили мораторий – это что значит? Что через год нас всех уволят или как? Что будет после окончания моратория? Какова цель вот этой реформы?»* (Красноярск, 2015, ученый секретарь).

### **Молодежь о реформе научной сферы**

Преимущественно положительные оценки реформы фиксировались со стороны представителей лишь заметной части молодёжи, которая восприняла ее как шанс для ускорения собственной карьеры, поскольку заостренность структура Академии наук мешала появлению в ней новых имён.

Подобная оценка в целом справедлива: многие ученые уверены, что в Академии стало больше борьбы за власть и влияние (симптоматичными в этом отношении оказались выборы в РАН 2016 г.) и меньше науки. Именно этим, кстати, объяснялась убежденность значительного числа наших респондентов в том, что реформа назрела и перезрела.

Радикальная перестройка всей системы фундаментальных исследований и новый центр власти в лице ФАНО (а затем – министерства) способствовали появлению слоя сторонников происходящих изменений прежде всего среди молодых сотрудников. Вот, например, весьма показательное высказывание: *«...у меня очень положительное отношение к реформе. На самом деле, я сторонник ещё более радикальных изменений... Сейчас есть возможность тем ребятам, которые умеют работать, которые хотят работать, действительно пробиться. У нас [в институте] такие возможности точно есть. Пожалуйста, вперед... [сейчас] новый мир, здесь всё по-другому,*



*всё по-другому, абсолютно. Не в 60-х годах живём»* (Иркутск, бывший председатель Совета научной молодежи института, 2015).

Свойственный молодёжи оптимизм способствует и тому, что именно эта часть сообщества становится опорой реформаторов: *«...да, перемены, да. А что? Будем работать, тем более, если у тебя семья, дети и пр., тебя подталкивают к этому... вот эта... категория – она преобладает. И в ФАНО – там люди молодые, без этого академического тона... им можно позволить, найти общий язык, они открыты. Мы люди примерно одного возраста, одних взглядов на жизнь, несмотря на то, что они чиновники, вроде бы такие прожжённые. И в целом все смотрят... все-таки больше с оптимизмом»* (Красноярск, председатель Совета научной молодежи института, 2015).

Позиция научной молодёжи может быть сведена к следующим основным моментам: реформа как шанс; как точка бифуркации; как опасность увидеть ещё одно потерянное поколение в науке. Молодые учёные подобны двуликому Янусу: с одной стороны, как всякая молодёжь, они нацелены на изменения и новации, с другой – они плоть от плоти детище академического сообщества, с младых, еще студенческих лет впитавшие его традиционные (читай – советские) профессиональные ценности и мировоззрение. Как и старшие товарищи, многие из них отрицают дух коммерциализации, не мыслят своей личной карьеры вне стен воспитавшей их лаборатории, воспринимают Академию наук не просто как учреждение, но как безусловную культурную ценность страны.

Когда в середине 2013 г. радикальная реформа РАН стала реальностью, получили большое распространение ожидания новой волны эмиграции молодых ученых в зарубежные университеты и научные центры, поскольку *«перспектив нет»* и *«ничем хорошим эта реформа не закончится»*. Исходя из этого, мы сфокусировали свои исследования на том, является ли эмиграция из страны типичной стратегией адаптации к реформе науки для молодого ученого.

Подавляющее большинство респондентов не согласилось с тем, что российской науке грозит новый виток «утечки мозгов»: *«Со времен реформы у нас вроде никто не уехал, если кто-то уезжал, то это [было] и до реформы. Я бы не связал, что,*

*вот, реформа настала и тут резко все поехали куда-то. Нет, продолжают работать, никаких тенденций, что кто-то собирает чемоданы... на момент начала реформы, конечно, были такие настроения... – “мы все умрем”, “все пропало”... такой момент был, но потом все улеглось... чтобы прямо сказать, что вот, реформа РАН и я ухожу..., что надо собирать чемоданы и куда-то уезжать – нет такого» (Красноярск, председатель Совета научной молодежи института, 2015).*

Тем не менее часть респондентов подчеркивала, что любое радикальное изменение ситуации, нарушение стабильности неизбежно вызывает сложности с организацией исследовательского процесса и служит весомым аргументом для принятия решения о выезде. Причем касается это в первую очередь той части молодежи, которая в перспективе способна занять лидирующие позиции в науке: *«У них появилось отчетливое понимание, что если ты хочешь нормально работать, то надо уезжать из этой страны, это я точно могу сказать... те, кто имеет возможность – те уезжают, а уезжают лучшие. А недлинные остаются, которых все устраивает, у которых есть своя маленькая работа. Но хочется, чтобы были и “двигатели”» (Красноярск, физик, 2015).*

### **Причины отрицательного отношения к реформе «рядовых» научных сотрудников**

Важный момент, радикально отличающий ситуации середины 1990-х и 2010-х годов: если сначала, при резком падении государственного финансирования, у учёных были развязаны руки в поисках финансирования, то спустя четверть века наука оказалась плотно «подсаженной» на стабильные и до какого-то момента постепенно растущие бюджетные средства. Ситуация стала меняться в худшую сторону с 2014 г.: если годом ранее на фундаментальные исследования было потрачено 0,84% расходов федерального бюджета, то к 2016 г. этот показатель сократился до 0,64%. Постепенный рост начинается только с 2018 г. (0,89%). В сфере прикладных исследований сокращение было еще более заметным: с 2,35% в 2013 г. до 1,59% в 2017 г. Другими словами, никаких финансовых дивидендов от реформы ни фундаментальная, ни прикладная сферы науки не получили.

Одновременно резко сузились возможности поиска внебюджетных источников и сошла на нет грантовая поддержка со стороны зарубежных научных фондов. Ситуацию усугубляет и то обстоятельство, что система государственных научных фондов также подверглась реформированию и сегодня в стране остался, по сути, только один – Российский научный фонд, деятельность которого построена на иных принципах, нежели у РФФИ и РГНФ. В целом следует согласиться с И. Дежиной, которая считает, что в сфере конкурсного финансирования российской науки вместо разнообразия мы наблюдаем поддержку избранных<sup>5</sup>.

Очевидно, что условием успешного проведения любой реформы является наличие «пряника» как в виде дополнительных финансовых средств и административных ресурсов, так и в части появления новых перспектив, а этого как раз не произошло. В результате никаких видимых плюсов от реформы учёные не ощущают. Напротив, в сознании наших респондентов реформа теперь (как и в 1990-е) ассоциируется только с падением финансирования и нарастанием неопределённости, тогда как в «любой реализуемой, рефлексивно обосновываемой политике реформ выгоды от процесса должны превышать издержки... к сожалению, в том, что касается реформы российской науки, картина противоположная: изменения, направленные на усиление надзора за течением и результатами научной деятельности, приводят к тому, что наука теряет подлинность и естественный мотив познания, подменяя его бессмысленными с содержательной точки зрения количественными показателями» [Черныш, 2020. С. 214].

Крайне болезненно научное сообщество переживает и чрезвычайное усиление бюрократического контроля. Налицо резкое ограничение возможностей любого манёвра: кадрового, финансового, организационного, тематического. Результаты масштабного исследования, проведенного нашими коллегами в начале 2021 г., показали, что «ключевые субъекты в системе государственного управления научно-технической политикой РФ

---

<sup>5</sup> Дежина И. Оправдает ли себя ставка государства на поддержку ученых-«победителей»? Российская наука избранных. URL: [https://www.ng.ru/ nauka/2021-06-08/9\\_8168\\_science.html](https://www.ng.ru/ nauka/2021-06-08/9_8168_science.html). (дата обращения: 31.05.2022).

переживают глубокий кризис доверия со стороны научного сообщества... Принятые без широкого общественного обсуждения стратегические решения и проекты по развитию гражданской науки РФ вызвали острый антагонизм мнений внутри научного сообщества по вопросу о целесообразности сохранения курса на применение наукометрического подхода к оценке научной результативности, о продолжении борьбы за места российских вузов в зарубежных рейтингах, о сохранении в фокусе скандально известного целевого зарплатного ориентира для научных сотрудников» [Гусев, Юревич, 2021. С. 4].

Одним из главных результатов реформы 2013 г. стало внедрение обезличенной наукометрической системы оценки эффективности исследований. В данном случае в роли внешнего эксперта выступают редакции престижных, как правило, англоязычных научных журналов («привратников науки», по меткому выражению Р. Мертон), входящих в базы данных Web of Science и Scopus. Именно публикация в подобных журналах стала критерием безусловной научной компетентности. Как показывают последние события, значимость подобного критерия поставлена под вопрос уже на самом высшем уровне, и «правительство России планирует при выполнении федеральных проектов и программ, а также государственных заданий на научные исследования отменить требование по наличию публикации в зарубежных научных изданиях, включенных в системы цитирования Web of Science и/или Scopus. Минобрнауки [поручено] оперативно внедрить собственную систему оценки эффективности научных исследований»<sup>6</sup>.

Несомненным достижением последних лет стало формирование под эгидой РАН корпуса экспертов с целью содержательной оценки научных достижений<sup>7</sup>. Сегодня он насчитывает более 4800 чел., в том числе 390 действительных членов РАН и 579 членов-корреспондентов. И если в 2020 г. эксперты РАН оценили около 3800 отчетов и планов НИР научных организаций

---

<sup>6</sup> Правительство планирует отменить требование к ученым о публикациях в зарубежных изданиях при выполнении госзаданий // Коммерсантъ. 2022. 7 марта. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5249668> (дата обращения: 16.04.2022).

<sup>7</sup> Обратим внимание, что соответствующее постановление Правительства РФ № 1781, регламентирующее роль РАН как ведущей экспертной организации страны, произошло спустя более чем пять лет с момента начала реформы, в конце декабря 2018 г.

и вузов, то в текущем году их количество превысит 14800. Сегодня решение о бюджетном финансировании научной темы может быть принято только при наличии положительного заключения Академии наук.

### **Обновление директорского корпуса**

Осветим напоследок еще один значимый сюжет реформы РАН. Как показала практика последних лет, важным ее элементом стало радикальное обновление директорского корпуса институтов Академии. В известном смысле можно оперировать термином «смена кадровой парадигмы», поскольку полномочия планирования и осуществления кадровой политики во многом перешли к резко усилившейся внеакадемической бюрократической надстройке – профильному министерству (прежде ФАНО), которое зачастую не декларирует свои намерения и предпочтения. Эта трансформация оказалась весьма болезненной, особенно если вспомнить историю с отменой возрастного ценза в РАН в 2008 г.

В 2015 г. тогдашний председатель СО РАН А. Асеев на общем собрании Отделения отмечал, что «омоложение директорского корпуса стало одним из немногих плюсов реформы РАН»<sup>8</sup>. С этим согласны и некоторые исследователи: «Реформа РАН, при всех ее изъянах, привела к обновлению и омоложению руководства и штатного состава академических институтов». [Положихина, 2019. С. 131]. В то же время есть прямо противоположные оценки. Так, главный научный сотрудник Института нефти и газа им. Губкина М. Родкин заявил о том, что «формируется худший директорский и административный корпус за всю историю РАН»<sup>9</sup>.

Руководство РАН, со своей стороны, намеревалось просить правительство РФ смягчить требование об обязательной смене директоров академических институтов по достижении ими 65-летнего возраста. Об этом заявил президент РАН Александр Сергеев, выступая в 2019 г. на общем собрании Академии. По его

---

<sup>8</sup> Кризис науке не помеха. URL: <https://www.navigato.ru/stati/publication/krizis-nauke-ne-pomeha> (дата обращения: 15.04.2022).

<sup>9</sup> Родкин М. Формируется худший директорский и административный корпус за всю историю РАН (Демон избавления от научной геронтократии) // Независимая газета. 2019. 9 апреля. URL: [https://www.ng.ru/science/2019-04-09/10\\_7552\\_demon.html](https://www.ng.ru/science/2019-04-09/10_7552_demon.html) (дата обращения: 11.04.2022).

мнению, «проблема обусловлена, в числе прочего, и нежеланием сильных молодых ученых заниматься администрированием в условиях сильного бюрократического давления», а выходом из ситуации могло бы стать продление полномочий «сильным и уважаемым директорам академических институтов до 70-летнего возраста при отсутствии адекватной замены»<sup>10</sup>.

В целом в течение пореформенных лет директорский корпус академических институтов радикально обновился: в 2018 г. сменилось руководство в 19 институтах Сибирского отделения РАН, в 2019 г. – в 17, в 2020 г. – в 22. Не всегда это проходит гладко и без эксцессов, несмотря на наличие четко прописанной процедуры. Бывают сбои, порой новый директор начинает настоящую войну с прежним (как случилось в ФИЦ информационных и вычислительных технологий СО РАН); в Институте математики СО РАН врио директора был назначен вопреки результатам выборов. Тем не менее в большинстве случаев демократические процедуры при смене директора сохраняются, сосуществуя с жестким административным контролем во время процедуры отбора кандидатов и последующего утверждения демократически избранного директора.

\*\*\*

История реформирования РАН показывает, что российская научная сфера, в отличие от многих других, крайне консервативна и инерционна, и не поддается быстрым изменениям. Революционные преобразования институционального устройства науки, равно как и революционные научные открытия в принципе отнюдь не всегда успешны и с большим трудом принимаются профессиональным сообществом. В России ситуацию осложнило и то обстоятельство, что основные мероприятия реформы были задуманы еще в середине 2000-х, а их практическая реализация началась существенно позднее, когда сильно ухудшились внешние условия в части как экономической, так и внешнеполитической конъюнктуры. Все это резко сузило возможность маневра и спектр вероятных адаптационных стратегий.

---

<sup>10</sup> *Сергеев А.* РАН попросит смягчить порядок замены директоров академических НИИ. URL: <https://ria.ru/20190423/1552967169.html> (дата обращения: 11.04.2022).

Сегодня академический сектор в России представляет собой структуру переходного типа. С одной стороны, несмотря на несколько волн реформирования, сохранились важные элементы советской системы организации научной деятельности: осталась финансируемая государством академическая корпорация, в руках которой по-прежнему находятся важные рычаги управления наукой; государству все так же принадлежит ведущая роль в финансировании фундаментальных научных исследований; управление наукой опирается преимущественно на бюрократические принципы и методы. С другой – предпринимаются усилия по коммерциализации научной сферы, внедрению рыночных критериев ее эффективности, усилению взаимодействия фундаментальной науки с реальной экономикой.

Ликвидировав сначала Российский гуманитарный научный фонд, а затем, фактически, и Российский фонд фундаментальных исследований, резко сузив возможности сотрудничества с зарубежными научными центрами и фондами, государство сегодня фактически лишило значительную часть отечественных ученых возможности поиска и использования дополнительного финансирования исследований, усилив тем самым их скепсис в отношении проводимой научной политики. Налицо «отсутствие доверия между научным сообществом, с одной стороны, и органами управления научной деятельностью, с другой, а также неудовлетворительный уровень их коммуникации» [Положихина, 2019. С. 111].

Спектр имеющихся мнений относительно очередных изменений в основном находится в диапазоне от резко до умеренно критических; лишь небольшая часть ученых, главным образом молодежь, безусловно «за» реформу, воспринимая ее как шанс для себя. Вместе с тем научное сообщество продолжает надеяться, что государственная политика будет меняться в сторону, благоприятную для развития научных исследований. В большинстве своем ученые вновь демонстрируют сдержанный оптимизм.

## Литература

*Аблажей А. М.* Академические сообщества научных центров Сибирского отделения РАН: по материалам исследований 2009–2010 гг. // Социология науки и технологий. 2012. Т. 3. № 1. С. 14–23.

*Аблажей А. М.* Радикальная реформа Российской академии наук: разработка, реализация, оценка научным сообществом // Идеи и идеалы. 2018. № 1. Ч. 2. С. 29–52. DOI: 10.17212/2075–0862–2018–1.2–29–52.

*Аблажей А. М., Гордиенко А. А., Дидикин А. Б., Петров В. В.* Реформируемая наука. Новосибирск, 2018. 336 с.

*Аллахвердян А. Г.* Динамика развития российской науки: кадровый и гендерный анализ // Научно-исследовательские исследования. М.: ИНИОН РАН, 2018. С. 16–25. DOI: 10.31249/scis/2018.00.02

*Гордиенко А. А., Еремин С. Н., Плюснин Ю. М.* Социальные характеристики научного сообщества новосибирского Академгородка. Новосибирск: Центр социальной адаптации, 1997а. 168 с.

*Гордиенко А. А., Еремин С. Н., Плюснин Ю. М., Путилов А. А., Аблажей А. М.* Новосибирский Академгородок в 1996 г.: условия жизни и деятельности ученых // Социологические исследования. 1997б. № 12. С. 68–77.

*Гордиенко А. А., Плюснин Ю. М.* Научное сообщество Академгородка в период трансформации общественной жизни России: социально-психологический аспект (мониторинг социально-психологического состояния научных коллективов ННЦ в 1992–1995 гг.). Новосибирск, 1995. 60 с.

*Гусев А. Б., Юревич М. А.* Научная политика России-2021. М.: Буки Веди, 2021. 96 с.

*Дежина И. Г.* Механизмы государственного финансирования науки в России. М.: ИЭПП, 2006. 130 с. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mehanizmy-gosudarstvennogo-finansirovaniya-nauki-v-rossii/viewer>.

*Дежина И. Г.* Реформа РАН: причины и последствия для науки в России. Paris, IFRI, 2014. 29 с. URL: <https://www.ifri.org/ru/publications/notes-de-lifri/russieneivisions/reforma-ran-prichiny-i-posledstviya-dlya-nauki-v-rossii>.

*Плюснин Ю. М., Аблажей А. М.* Государственная научная политика глазами «рядового ученого». Ситуативные стратегии поведения ученых в ответ на волны реформирования российской науки // Управление наукой: теория и практика. 2019. Т. 1. № 2. С. 38–57. DOI: 10.19181/sntp.2019.1.2.2.

*Положихина М. А.* Неоднозначные итоги реформирования российской науки // Экономические и социальные проблемы России. Сб. науч. тр. 2019. № 2 (40). Наука в новых социально-экономических условиях: глобальный и национальный контексты. С. 100–138.

*Салтыков Б. Г.* Российская наука – тяжелое время реформ // Российская наука: состояние и проблемы развития. Новосибирск, 1996. С. 23–28.

*Черныш М.* Институт науки как пространство равноуровневых взаимодействий. Рецензия на книгу: Олейник А. Н. (2019) Научные трансакции в науке: сети и иерархии в общественных науках. М.: Инфра-М // Мир России. 2020. № 4. С. 204–216.

Статья поступила 23.03.2022

Статья принята к публикации 30.05.2022

**Для цитирования:** *Аблажей А. М.* Реформирование академического сектора науки в оценках научного сообщества // ЭКО. 2022. № 8. С. 173–192. DOI: 10.30680/ЕСО0131-7652-2022-8-173-192



## Summary

*Ablazhey, A.M., Cand. Sci. (Philosophy). E-mail: ablazhey63@gmail.com  
Institute of Philosophy and Law, SB RAS, Novosibirsk*

### **Reforming the Academic Sector of Science as Evaluated by the Academic Community**

**Abstract.** The paper presents a retrospective analysis of several “waves” of Russian science reforms since 1992, with a focus on the events of 2013, and their consequences in the context of successive adaptive strategies of employees of research institutes of the Russian Academy of Sciences (on the example of the Siberian Branch of RAS). The information base of the research was the materials of empirical sociological research, including mass surveys, expert and focused interviews, conducted either by the author himself or with his active participation, in the institutes of the Siberian Branch of RAS and regional scientific institutions, from the mid-1990s to the mid-2010s, official documents of state bodies responsible for development and implementation of scientific policy in Russia, the research literature on the topic of the paper.

**Keywords:** *academic science; Russian Academy of Sciences; RAS; reform; evaluation; attitude; adaptation; science policy; efficiency; prospects*

## References

- Ablazhey, A.M. (2012). Academic Communities of Research Centers of the Siberian Branch of the RAS: based on research materials from 2009–2010. *Sociologija nauki i tehnologij*. Vol. 3. No. 1. Pp. 14–23. (In Russ.).
- Ablazhey, A.M. (2018). Radical reform of the Russian Academy of Sciences: development, implementation, evaluation by the scientific community. *Ideji i idealy*. No. 1. Part 2. Pp. 29–52. (In Russ.). DOI: 10.17212/2075–0862–2018–1.2–29–52
- Ablazhey, A.M., Gordienko, A.A., Didikin, A.B., Petrov, V.V. (2018). *The Reforming Science*. Novosibirsk, Manuscript. 336 pp. (In Russ.).
- Allahverdyan, A.G. (2018). Dynamics of the Russian science’s development: personnel and gender analysis. *Naukovedcheskie issledovaniya*. Moscow, INION. Pp. 16–25. (In Russ.). DOI: 10.31249/scis/2018.00.02
- Chemysh, M. (2020). *The Institution of Science as a Space of Multi-level Interactions*. Book Review: Oleynik A.N. (2019) *Scientific Transactions in Science: Networks and Hierarchies in Social Sciences*, Moscow: Infra-M. (In Russ.). *Mir Rossii*. No. 4. Pp. 204–216.
- Dezhina, I.G. (2006). Mechanisms of state financing the science in Russia. Moscow. IEPP. (In Russ.). 130 p.
- Dezhina I.G. (2014). *Russia’s Academy of Sciences’ Reform: Causes and Consequences for Russian Science*. (In Russ.). Paris, IFRI.
- Gordienko, A.A., Eremin, S.N., Plyusnin, Yu.M. (1997a). Social characteristics of the Novosibirsk Akademgorodok scientific community. Novosibirsk, CSA. 168 p. (In Russ.).
- Gordienko, A.A., Eremin, S.N., Plyusnin, Yu.M., Putilov, A.A., Ablazhey, A.M. (1997b). Novosibirsk Akademgorodok in 1996: living conditions and activities of scientists. *Sociologicheskie issledovaniya*. No. 12. Pp. 68–77. (In Russ.).

Gordienko, A.A., Plyusnin, Yu.M. (1995). *The scientific community of Akademgorodok in the period of transformation of public life in Russia: socio-psychological aspect (monitoring of the socio-psychological state of scientific teams of the NSC in 1992–1995)*. Novosibirsk. The Institute of Philosophy and Law SB RAS. 60 pp.

Gusev, A.B., Yurevich, M.A. (2021). *Russian scientific politics – 2021*. Moscow, Buki Vedy. 96 p. (In Russ.).

Plyusnin, Yu.M., Ablazhey, A.M. (2019). The state scientific policy through the eyes of an “ordinary scientist”. Situational Strategies of Scientists’ Behavior in Response to the Waves of Reforming Russian Science. *Upravlenie naukoj: teoriya i praktika*. Vol. 1. No. 2. Pp. 38–57. (In Russ.). DOI: 10.19181/smtp.2019.1.2.2.

Polozhikhina, M.A. (2019). Ambiguous overall results in reforming of Russian science. *Economic and Social Problems of Russia*. No. 2. Science at the New Economic-social Conditions: Global and National Contexts. Pp. 100–138. (In Russ.). DOI: 10.31249/espr/2019.02.05. Available at: <http://inion.ru/ru/publishing/prochie-nauchnye-zhurnaly/ekonomicheskie-i-sotsialnye-problemy-rossii-old/arkhiv/2019-2/>

Saltykov, B.G. (1996). Russian science – hard times of reforms. *Rossiyskaya nauka: sostoyanie i problemy razvitiya*. Novosibirsk. Pp. 23–28. (In Russ.).

**For citation:** Ablazhey, A.M. (2022). Reforming the Academic Sector of Science as Evaluated by the Academic Community. *ECO*. No. 8. Pp. 176–192. (In Russ.). DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2022-8-173-192

В следующих номерах вы прочтете:

- Стратегия расширения инновационной экосистемы предприятия в условиях диверсификации деятельности
- Уголовный кодекс как инструмент регулирования хозяйственной деятельности крестьян Сибири (1920-е – 1930-е гг.)
- Цифровизация управления: от АСУ к микросервисам
- Консенсус Уолл-Стрит как препятствие для эффективности зеленого перехода
- Зеленые финансы – проблемы классификации
- Эволюция системы финансирования здравоохранения от Бисмарка до Файге
- Состояние и перспективы доступного рынка грузовых услуг российских авиакомпаний

Подготовлено к печати Сибирским отделением РАН.

«ЭКО» (Экономика и организация промышленного производства).

ISSN 0131-7652

E-ISSN 2686-7605

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

ПИ № ФС77 - 77209 от 20.11.2019

2022. № 8. 1–192

Художник В.П. Мочалов

Технический редактор Н.Н. Сидорова

Адрес редакции: 630090 Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17.

Тел./факс: (8-383) 330-69-25, тел. 330-69-35

E-mail: [eco@ieie.nsc.ru](mailto:eco@ieie.nsc.ru)

Адрес издателя: Сибирское отделение РАН  
630090, г. Новосибирск, просп. Академика Лаврентьева, 17

© АНО «Редакция журнала «ЭКО», 2022. Выход в свет 30.08.2022

Формат 84x108 1/32. Цифровая печать. Усл. печ. л. 10,08

Уч.-изд. л. 10,8. Тираж 270. Заказ 244. Цена свободная

Отпечатано в Сибирском отделении РАН

630090, г. Новосибирск, Морской просп. 2

Тел. 330-84-66

E-mail: [e.lyannaya@sb-ras.ru](mailto:e.lyannaya@sb-ras.ru)

<https://www.sibran.ru>