

**Экономика Северо-Запада:  
проблемы и перспективы развития**  
№ 1(76) 2024 год

Основан в 1998 г.

**Учредитель:**

ФГБУН «Институт проблем региональной  
экономики РАН»

**Издатель:**

ФГБУН «Институт проблем региональной  
экономики РАН»

**Главный редактор**

В. В. Окрепилов

**Заместители главного редактора**

Ю. А. Антохина, С. В. Кузнецов, А. Д. Шматко

**Ответственный секретарь**

Е. Б. Костяновская

**Редакционный совет**

А. Г. Аганбегян, Л. А. Аносова, Ю. А. Антохина,  
А. А. Анфиногентова, А. Р. Бахтизин,  
С. Д. Валентей, И. И. Елисеева, В. В. Иванов,  
В. А. Ильин, В. Л. Квинт, А. Д. Некипелов,  
А. А. Оводенко, Б. Н. Порфирьев,  
В. А. Цветков, А. Д. Шматко

**Редакционная коллегия**

К. Ю. Борисов, А. С. Будагов, Б. М. Гринчель,  
С. А. Иванов, Е. Б. Костяновская, С. В. Кузнецов,  
Л. А. Лосин, И. А. Максимцев, Т. В. Морозова,  
В. Т. Перекрест, Г. Л. Сафарова, С. В. Федосеев,  
А. Д. Шматко

**Научный и общественно-политический журнал**

Журнал издается при научно-методическом  
руководстве Отделения общественных наук  
Российской академии наук

Издание перерегистрировано  
в Федеральной службе по надзору в сфере связи,  
информационных технологий и массовых  
коммуникаций (Роскомнадзор):  
ПИ № ФС77-76329 от 26 июля 2019 г.

**Периодичность издания: 4 номера в год**

Журнал «Экономика Северо-Запада: проблемы  
и перспективы развития» входит в Перечень пе-  
риодических научных изданий, рекомендуемых  
ВАК для публикации основных результатов дис-  
сертаций на соискание ученой степени кандидата  
наук, на соискание ученой степени доктора наук,  
экономические науки:

5.2.2. Математические, статистические и инстру-  
ментальные методы в экономике.

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика.

5.2.6. Менеджмент.

Страницы журнала открыты для дискуссионных  
материалов; его содержание не обязательно отра-  
жает точку зрения учредителя и редакции.

Перепечатка публикаций из журнала «Экономи-  
ка Северо-Запада: проблемы и перспективы раз-  
вития» в зарубежные издания допускается по со-  
гласованию с редакцией.

Ссылка на журнал «Экономика Северо-Запада:  
проблемы и перспективы развития» обязательна.

**Адрес редакции:** 190013, г. Санкт-Петербург,  
ул. Серпуховская, д. 38  
Институт проблем региональной экономики РАН  
Тел.: (812) 316-69-22  
E-mail: [info@iresras.ru](mailto:info@iresras.ru)  
<http://www.iresras.ru/>

Редактор *С. В. Денисова*

Компьютерная верстка *В. Н. Костиной*

Подписано к печати 01.02.2024. Дата выхода в свет: 08.02.2024. Формат 60 × 84 1/8.  
Уч.-изд. л. 20,0. Усл. печ. л. 19,3. Тираж 1000 экз. (1-й завод 100 экз.). Заказ № 14.

Распространяется бесплатно

Отпечатано в редакционно-издательском центре ГУАП  
190000, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 67, лит. А

## СОДЕРЖАНИЕ

ОТ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ.....	3
<b>А. Г. Аганбегян.</b> О НОВЫХ НЕРЕАЛИЗОВАННЫХ ЗАДАЧАХ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК (ЗАМЕТКИ СТАРЕЙШЕГО ЧЛЕНА АН СССР И РАН С 1964 г.).....	4
<b>Б. Н. Порфирьев, А. А. Широ, М. С. Гусев.</b> КЛЮЧЕВЫЕ СЮЖЕТЫ ДОЛГОСРОЧНОГО СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОГНОЗА РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ.....	12
<b>В. Л. Макаров, А. Р. Бахтизин.</b> СОВРЕМЕННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.....	21
<b>А. Д. Некипелов.</b> О ВОЗМОЖНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ОБНОВЛЕННОЙ ПАРАДИГМЫ ТЕОРИЙ ИНДИВИДУАЛЬНОГО И ГРУППОВОГО ВЫБОРА.....	33
<b>В. В. Окрепилов.</b> ОТ ЛОМОНОСОВА ДО НАШИХ ДНЕЙ. ЗАМЕТКИ О РАЗВИТИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ В РОССИИ В КАНУН 300-ЛЕТИЯ РАН.....	44
<b>А. А. Анфиногентова.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА «ЗАТРАТЫ – ВЫПУСК» ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ.....	56
<b>Ю. А. Антохина, А. А. Оводенко, Е. А. Макаренко.</b> СТРАХОВАНИЕ РАСХОДОВ ПО ЛОКАЛИЗАЦИИ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ.....	63
<b>В. В. Иванов.</b> ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА.....	70
<b>С. Д. Бодрунов, А. А. Золотарев.</b> ПЕРЕХОД К НООНОМИКЕ, ПРОБЛЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА И РЕГИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ.....	75
<b>В. А. Ильин.</b> СОЗДАНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИЕЙ НАУК РЕГИОНАЛЬНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА В ГОРОДЕ ВОЛОГДЕ.....	80
<b>С. В. Кузнецов.</b> ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ И РЕГИОНОВ В ИПРЭ РАН: ИСТОРИЧЕСКИЙ КОНТЕКСТ.....	86

## CONTENTS

FROM THE EDITORIAL BOARD.....	3
<b>A. G. Aganbegyan.</b> ABOUT THE NEW UNREALIZED TASKS OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES (NOTES BY THE OLDEST MEMBER OF THE USSR ACADEMY OF SCIENCES AND RAS SINCE 1964).....	4
<b>B. N. Porfiriev, A. A. Shirov, M. S. Gusev.</b> KEY AREAS OF THE RUSSIAN ECONOMY LONG-TERM FORECAST.....	12
<b>V. L. Makarov, A. R. Bakhtizin.</b> MODERN TOOLS FOR MODELING SOCIO-ECONOMIC PROCESSES.....	21
<b>A. D. Nekipelov.</b> ON THE POSSIBILITY OF FORMING AN UPDATED PARADIGM OF THEORIES OF INDIVIDUAL AND GROUP CHOICE.....	33
<b>V. V. Okrepilov.</b> FROM LOMONOSOV TO THE PRESENT. NOTES ON THE DEVELOPMENT OF ECONOMIC SCIENCE IN RUSSIA ON THE EVE OF THE 300TH ANNIVERSARY OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES.....	44
<b>A. A. Anfinogentova.</b> USING THE INPUT-OUTPUT METHOD TO JUSTIFY STRATEGIC PROJECTS TO ENSURE FOOD SECURITY IN RUSSIA.....	56
<b>Y. A. Antokhina, A. A. Ovodenko, E. A. Makarenko.</b> INSURANCE OF COSTS FOR LOCALIZATION AND ELIMINATION OF THE CONSEQUENCES OF EMERGENCY SITUATIONS: PROBLEMS AND DEVELOPMENT PROSPECTS.....	63
<b>V. V. Ivanov.</b> STATE POLICY OF ENSURING TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY.....	70
<b>S. D. Bodrunov, A. A. Zolotarev.</b> TRANSITION TO NOONOMY, PROBLEMS OF TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY, AND REGIONAL DEVELOPMENT.....	75
<b>V. A. Ilyin.</b> ESTABLISHING REGIONAL RESEARCH CENTER IN VOLOGDA BY THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES.....	80
<b>S. V. Kuznetsov.</b> IRES RAS RESEARCHES OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF CITIES AND REGIONS: HISTORICAL CONTEXT.....	86

**А. Д. Шматко, А. Н. Леонтьева.**  
ИССЛЕДОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ  
СФЕРЫ ТРУДА В КОНТЕКСТЕ ПОДХОДОВ  
К ОЦЕНКЕ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦИАЛА  
ТЕРРИТОРИЙ..... 94

**А. А. Сафарова, Г. Л. Сафарова.**  
ИЗМЕНЕНИЕ ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ  
НАСЕЛЕНИЯ ТРУДОСПОСОБНОГО ВОЗРАСТА  
И ВОЗРАСТНОЙ ПРОФИЛЬ ЗАНЯТОСТИ  
В РЕГИОНАХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА..... 104

**В. Н. Мягков, Л. А. Лосин, Н. В. Булычева.**  
55 ЛЕТ ЛАБОРАТОРИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО  
МОДЕЛИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНО-  
ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ  
ЛЕНИНГРАДСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ ЦЭМИ –  
ЭМИ РАН – ИПРЭ РАН..... 116

**Н. Л. Гагулина.** РОЛЬ РАЗРАБОТКИ  
И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕРЕДОВЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ В ЭКОНОМИКЕ ЗНАНИЙ  
РОССИИ И СЕВЕРО-ЗАПАДА ..... 126

**В. В. Солодилов.** НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ  
РАЗВИТИЯ РАССЕЛЕНИЯ РЕГИОНОВ  
СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ОКРУГА..... 134

**В. Ф. Богачев, А. И. Котов,  
А. С. Микуленок.** МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ  
ОСНОВЫ СТРУКТУРНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ  
ЭКОНОМИКИ АРКТИЧЕСКИХ РЕГИОНОВ..... 145

**Е. А. Каневский.** ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ  
И РАЗВИТИЯ НЕКОТОРЫХ СИСТЕМ  
АНАЛИЗА ТЕКСТА..... 152

#### **Научная жизнь**

**А. Д. Шматко, С. В. Кузнецов,  
Е. Б. Костяновская.** К 80-ЛЕТИЮ  
АКАДЕМИКА РАН, НАУЧНОГО  
РУКОВОДИТЕЛЯ ИНСТИТУТА  
ПРОБЛЕМ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ  
РАН, ПОЧЕТНОГО ГРАЖДАНИНА САНКТ-  
ПЕТЕРБУРГА ВЛАДИМИРА ВАЛЕНТИНОВИЧА  
ОКРЕПИЛОВА ..... 161  
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ ..... 167

**A. D. Shmatko, A. N. Leontieva.** STUDIES  
OF REGIONAL PROBLEMS OF THE LABOR  
SPHERE OF IN THE CONTEXT OF APPROACHES  
TO ASSESSING THE LABOR POTENTIAL  
OF TERRITORIES..... 94

**A. A. Safarova, G. L. Safarova.** CHANGES  
IN THE AGE STRUCTURE OF WORKING AGE  
AND THE AGE PROFILE OF EMPLOYMENT  
IN THE REGIONS OF THE NORTH-WESTERN  
FEDERAL DISTRICT..... 104

**V. N. Myagkov, L. A. Losin, N. V. Bulycheva.**  
55 YEARS OF THE LABORATORY  
OF MATHEMATICAL MODELING  
OF FUNCTIONAL AND SPATIAL  
DEVELOPMENT OF CITIES, CENTRAL  
ECONOMIC AND MATHEMATICAL INSTITUTE,  
LENINGRAD BRANCH – ECONOMIC  
AND MATHEMATICAL INSTITUTE RAS –  
INSTITUTE FOR REGIONAL ECONOMIC  
STUDIES RAS..... 116

**N. L. Gagulina.** ROLE OF THE DEVELOPMENT  
AND USE OF ADVANCED TECHNOLOGIES  
IN THE KNOWLEDGE ECONOMY OF RUSSIA  
AND THE NORTHWESTERN  
FEDERAL DISTRICT..... 126

**V. V. Solodilov.** SOME ASPECTS  
OF THE SETTLEMENT PATTERN DEVELOPMENT  
OF NORTHWESTERN FEDERAL DISTRICT  
REGIONS ..... 134

**V. F. Bogachev, A. I. Kotov, A. S. Mikulenok.**  
METHODOLOGICAL FOUNDATION  
OF STRUCTURAL TRANSFORMATION  
OF THE ARCTIC REGIONS' ECONOMY ..... 145

**E. A. Kanevsky.** HISTORY OF THE ORIGIN  
AND DEVELOPMENT OF SOME TEXT  
ANALYSIS SYSTEMS..... 152

#### **Scientific life**

**A. D. Shmatko, S. V. Kuznetsov,  
E. B. Kostyanovskaya.** TO THE 80th  
ANNIVERSARY OF THE ACADEMICIAN RAS,  
SCIENTIFIC ADVISER OF THE IRES RAS,  
HONORARY CITIZEN OF ST. PETERSBURG  
VLADIMIR V. OKREPILOV ..... 161  
INFORMATION ABOUT AUTHORS..... 167

## УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Вашему вниманию предлагается специальный выпуск журнала, посвященный 300-летию со дня основания Российской академии наук. Академики и члены-корреспонденты Секции экономики Отделения общественных наук РАН представляют научные статьи по историческому опыту развития Российской академии наук и ее роли в решении социально-экономических проблем.

Особое внимание в статьях ученых уделено роли Российской академии наук в решении проблем научно-технологического развития в Российской Федерации, даны конкретные предложения по восстановлению устойчивого социально-экономического роста и успешному преодолению кризиса.

На конкретном фактическом материале представлена история развития экономической науки с момента создания Российской академии наук в 1724 г. Говорится о роли великих российских ученых М. В. Ломоносова, Л. Эйлера, Д. И. Менделеева и многих других в использовании научных знаний в интересах укрепления российского государства.

Рассматриваются направления формирования перспективной модели экономического развития в России на базе расширения интеграционных процессов на постсоветском пространстве. Даны предложения по разработке перспективных направлений научно-технической политики, направленной на развитие фундаментальной науки, обеспечивающей получение новых знаний, необходимых для создания современных технологий, развития образования и культуры.

Представлены результаты исследований проблем научно-технологического развития городов и регионов, проводимых в Институте проблем региональной экономики РАН с 1975 г.; определены задачи дальнейших исследований. Показан вклад института в осуществление фундаментальных научных исследований, их практическая реализация при разработке стратегий регионального развития и создании уникальной модели оценки повышения качества жизни населения на основе применения инструмента экономики качества.

*Редакционная коллегия журнала*

УДК 001.3

DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-4-11

**Абел Гезевич Аганбегян**

академик Российской академии наук  
Москва, Россия

## О НОВЫХ НЕРЕАЛИЗОВАННЫХ ЗАДАЧАХ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК (ЗАМЕТКИ СТАРЕЙШЕГО ЧЛЕНА АН СССР И РАН С 1964 г.)

*Для цитирования:* Аганбегян А. Г. О новых нереализованных задачах Российской академии наук (заметки старейшего члена АН СССР и РАН с 1964 г.) // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2024. № 1(76). С. 4–11. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-4-11.

**Abel G. Aganbegyan**

Academician Russian Academy of Sciences  
Moscow, Russia

## ABOUT THE NEW UNREALIZED TASKS OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES (NOTES BY THE OLDEST MEMBER OF THE USSR ACADEMY OF SCIENCES AND RAS SINCE 1964)

*For citation:* Aganbegyan A. G. About the new unrealized tasks of the Russian Academy of Sciences (notes by the oldest member of the USSR Academy of Sciences and RAS since 1964). *Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya = Economy of the North-West: problems and prospects of development.* 2024;(1(76)):4–11. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-4-11.

Не буду касаться больной темы о возвращении Российской академии наук (далее – Академия) ее имущества и предоставления прав полноценного управления своими научными коллективами. Ведь об этом написано много и хорошо. Широко известно и о сокращении расходов на НИОКР в новой России с 3% в советский период до 1% в настоящее время и о негативных последствиях этого.

Постараюсь затронуть новые, нереализуемые пока, возможности Академии, на которые не обращается, на мой взгляд, достаточно внимания:

- о разработке предложений по перспективным направлениям развития НИОКР и инноваций;
- об интеграции Академии наук с университетским образованием;
- о привлечении финансирования из бизнеса на развитие Академии за счет разработок для эффективного развития этого бизнеса;
- об инициативной разработке жизненно важных задач по возобновлению устойчивого социально-экономического роста, подорванной сохранности народа и процветанию нашего Отечества.

При этом я исхожу из того, что РАН – это уникальное крупное сообщество элиты нашей страны, наделенной всесторонними высшими

знаниями, и оно несет особую ответственность перед своим народом.

Хорошо помню празднование в Кремле 250-летнего юбилея нашей Академии, где после торжественного заседания был фантастический банкет с участием руководителей страны. Все члены Академии, кроме тех, кто работал в правительственных организациях, были награждены орденами. Я был награжден Орденом Трудового Красного Знамени в дополнение к Орденом Ленина, которым отметили членов Президиума СО АН в круглую годовщину его создания. В те далекие советские времена отношение к Академии наук со стороны властных структур и населения было совсем другим.

Ответственность ученых перед населением нашей страны тем более важна, что до сих пор Российская академия наук, судя по выборочным обследованиям, пользуется высоким доверием наших соотечественников, входя по результатам в тройку лидеров наряду с президентом России В. В. Путиным и Министерством обороны. При этом Академия имеет самый небольшой процент не доверяющих. Думается, что столь высокое доверие, перешедшее с советских времен, связано с особой ролью нашей Академии в прошлом в ре-

шении атомной проблемы, первенства в освоении космоса и в укреплении обороноспособности нашей страны. Академия внесла решающий вклад в выдающиеся социально-экономические достижения нашей страны, особенно в 60-е и 70-е гг. прошлого века. Впервые в 1964–1965 гг. ожидаемая продолжительность жизни у нас составила 70 лет наравне с развитыми странами. После запуска первого спутника Земли СССР был признан США и другими развитыми странами мировым лидером в области образования. К тому же в стране был обеспечен быстрый подъем экономики в послевоенный период, так что до 80-х гг. ее объем не только по СССР в целом, но и по РСФСР опережал все страны мира, уступая только США. К 1990 г. только Япония превысила экономический уровень России и в конце перестройки, поскольку в период брежневского застоя темпы роста нашей страны резко сократились. А вплоть до 1970-х гг. по основным направлениям научно-технологического прогресса, включая электронику, медицину, возникшие информационные технологии наша страна шла вровень с развитыми странами, уступая некоторым из них по отдельным компонентам и, напротив, превосходя другие по ряду направлений.

Увы, в новой России мы не имеем подобных или даже близких достижений. Наша экономика за 30 прошедших лет увеличилась на 15–20%, а в ЕС – в 1,5 раза, в США – в 2, в постсоциалистических странах Европы – в 2,5, в развивающихся странах – в 3–5, а в Китае – даже в 7 раз. Со второго и третьего мест в мире Россия переместилась по оценке по паритету покупательной способности валового внутреннего продукта на 5–6-е, а при оценке по валютному рыночному курсу (номинальному ВВП) на 10–12-е места в мире, уступая не только семерке ведущих стран, но также Китаю, Индии, Канаде и Южной Корее. По международному рейтингу *Программы развития Организации Объединенных Наций (ПРООН)*, из 189 стран по финансированию образования и здравоохранения (в процентах к ВВП) Россия переместилась с первых мест в советское время на 120–140-е места и поэтому по ожидаемой продолжительности жизни и уровню здоровья населения наша страна занимает крайне низкие сотые места, по качеству и эффективности образования – 40–60-е. На 20–30 лет оценивается наше отставание по инновациям, электронике, производству медицинской техники, робототехнике, втрое ниже у нас в составе ВВП занимают информационные технологии в сравнении с США, Китаем и ЕС.

Но не будем о грустном. Обратимся к задачам по лучшему будущему. В России только Ака-

демия наук из всех организаций может всесторонне понять и оценить крупнейшие прорывы в науке и технологии, которые осуществляются в передовых странах мира, в том числе в самой России. Ведь Российская академия наук сегодня охватывает все области знания и концентрирует здесь лучших специалистов-ученых. Поэтому ее обязанность – популярно доводить до сведения руководства страны и всей общественности наиболее крупные достижения в науке и инновациях с предложениями, как Россия может воспользоваться этими достижениями, что они ей дадут, что для этого надо сделать.

Предлагается каждому из 16 отделений Академии по своей специализации ежегодно готовить, скажем, 3–5 докладов по наиболее важным научно-технологическим открытиям и самым эффективным инновационным достижениям. Ежегодно в мире появляется 350–400 инновационных фирм-единорогов с капитализацией свыше 1 млрд долл., с готовыми разработками, внедрение которых в коммерческий оборот сулит многие миллиарды доходов. 10–20 из них имеют капитализацию более 10 млрд долл. каждая.

Именно эти феноменальные достижения должны как можно быстрее доводиться до сведения руководства страны, чтобы вовремя принять меры по мобилизации наших возможностей и поставить эти достижения на службу нашему народу. Такие доклады должны рассматриваться на Президиуме Академии наук и от имени Академии, в доступном виде предоставляться руководству страны и заинтересованным государственным и частным организациям с конкретными предложениями, как их быстрее реализовывать, в том числе с участием институтов Академии. После этого специалисты Академии должны проводить пресс-конференции и готовить публикации для массового распространения. Если, например, брать самую перспективную область знаний, связанную с будущим искусственного интеллекта, то такого пристального внимания, например, в последнее время заслуживает ChatGPT, из шести разработчиков которой один выходец из России.

О многих новейших достижениях наша общественность и руководство страны недостаточно информированы. И поэтому не видно мер, предпринятых для того, чтобы добиться крупного успеха по этим направлениям. Например, в последние десятилетия многие передовые и даже развивающиеся страны кардинально сократили смертность от сердечно-сосудистых заболеваний, которая в этих государствах, как и во всем мире, была на первом месте среди причин смертности. Теперь она уступила

первое место патологиям от новообразований. В Германии, Испании, Италии, Великобритании, Франции, Израиле, Южной Корее, Японии и даже Чили и в ряде других стран смертность от болезней системы кровообращения в расчете на 100 тыс. населения стала в 2,5–3,0 раза ниже, чем в России, и ниже, чем смертность от злокачественных новообразований, притом в стандартизированных показателях с учетом возрастной структуры населения. Надо подробно информировать, за счет каких мероприятий удалось этого достичь и что надо сделать, чтобы смертность от сердечно-сосудистых заболеваний в России с 850 тыс. чел. в 2022 г. сократилась хотя бы до 400, а лучше до 300 и приблизилась к смертности от злокачественных новообразований, с чем в России дело обстоит лучше, чем в большинстве даже развитых стран мира.

**Другое предлагаемое нововведение – новый подход к интеграции академической науки с университетским образованием.** Многие члены Академии, естественно, преподают в университетах страны, передавая свои знания студентам. Это хорошо, но недостаточно и никак не может считаться интеграцией науки в образование. Реальная интеграция присутствует лишь в нескольких ведущих университетах, притом раньше она была сильнее. Речь идет о Московском физико-техническом институте, где есть реальная интеграция не в виде преподавания отдельными учеными, а в виде органической связи с научно-техническими подразделениями Росатома и институтов РАН с соответствующими кафедрами и факультетами, когда академический институт в целом является ответственным за образование по соответствующей ему специальности, и не только ведущие ученые проводят занятия со студентами, но сами студенты прикрепляются к институту, стажировались в исследовательской работе под руководством ведущих научных сотрудников на новейшем оборудовании, недоступном подавляющему числу университетов.

Первым на этот путь, как известно, ступил Физтех, ибо даже на физическом факультете МГУ во время решения атомной проблемы не могли подготовить нужных по квалификации специалистов. Ректор университета великий математик И. Г. Петровский был одним из организаторов Физтеха. Известен выдающийся результат такой интеграции науки и образования: выпускники Физтеха до сих пор считаются в мире лучшими физиками. А посмотрите, сколько уже академиков и членов-корреспондентов подготовил Новосибирский государственный университет. Десятки! Несмотря на

свой короткий по историческим меркам путь со дня возникновения. Среди них, например, директор Института экономики и организации промышленного производства СО РАН академик Валерий Анатольевич Крюков.

Российская наука организационно развивается совсем иначе, чем в развитых странах мира. Там в основном это происходит в рамках университета, а не в отдельных от университета самостоятельных исследовательских организациях. А поскольку университет носит многогранный характер и в нем представлены разные науки, то и научно-технологические и инновационные зоны, возникающие вокруг университетов, являются комплексными, обычно называются по аналогии с такими организациями в США «кремниевыми долинами». Кремниевые долины в мире – это обширные образования, куда входят города и населенные пункты с численностью в миллионы человек, с тысячами инновационных фирм разного направления, с объемом выпуска инновационной продукции в сотни миллиардов долларов. Это не только Кремниевая долина в США, расположенная между Сан-Франциско и Лос-Анджелесом, с миллионным городом Сан-Хосе, но и израильская Silicon Wady с центром в Тель-Авиве, занимающая все побережье. В Китае образованы крупнейшие инновационные зоны – Пекинская, Шанхайская, а на юге – Шэньчженьская. На юге Индии 8-миллионный город Бангалор – ведущий в мире по IT-технологиям.

В России подобных комплексных зон нет. Небольшие комплексные внедренческие зоны есть только вокруг региональных отделений РАН, прежде всего Сибирского, Уральского и Дальневосточного. Но по объемам они в десятки и даже сотни раз меньше, чем кремниевые долины в США, Израиле, Китае, Индии. Комплексной зоной в России является также Сколково, но это маленькое образование с объемами инвестиций в миллионы, а не миллиарды долларов, как за рубежом.

Для России характерен другой тип организации науки. Он возник 65 лет назад, когда стали создавать специализированные наукограды. Первый из них был сформирован в Калужской области – Обнинск с Физико-энергетическим институтом им. А. И. Лейпунского, входящим в структуру Росатома, а позднее была добавлена радиологическая медицина. Был образован физико-химический центр из восьми академических институтов в Черноголовке, крупный биологический академический центр в Пушкино (Подмосковье), известные научно-производственные и технологические центры в Зеленограде и Фрязине по полупроводникам. В Дубне находится Объеди-

ненный институт ядерных исследований, также сформирована свободная зона инновационного развития. В Королеве и Реутове сконцентрированы ракетная и космическая отрасли, в Троицке и Протвино располагается группа институтов физического профиля РАН. В г. Жуковском функционирует известный Аэродинамический центр (Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н. Е. Жуковского). Недалеко от границы Московской области, в городе Радужный Владимирской области, сосредоточены научно-производственные организации по лазерной технологии, в основном для оборонных целей. В г. Переславле-Залеском Ярославской области располагаются научные организации по разработке информационных технологий и др.

С такой структурой научно-технологических специализированных центров, расположенных вокруг Москвы, приходится считаться и на этой основе строить интеграцию академической науки с университетским образованием. При этом нужно учесть, что крупнейшая Московская область является чуть ли не единственной в стране, не имеющей собственного значимого многоотраслевого университета. Число студентов, обучающихся в Московской области, в расчете на 100 тыс. чел. населения самое низкое среди областей, краев и автономных республик страны. А ведь она насыщена большим числом крупнейших институтов Российской академии наук и высокотехнологических научно-производственных объединений.

Поэтому уместно именно здесь, в Московской области, создать отсутствующий пока в России Центральный федеральный университет РАН с прямым подчинением РАН. Центральный офис университета может быть расположен в одном из регионов Подмосковья, например в г. Протвино, поскольку там есть вся необходимая инфраструктура, мощная стройорганизация, а главное – особая экономическая зона с ее льготами и стимулами для развития. А специализированные институты этого центрального университета по видам наук могут располагаться на территориях в специализированных наукоградах, обладая относительной самостоятельностью.

В центральном университете студенты, например, могут заниматься пять-шесть семестров по бакалавриату, получая фундаментальные знания по основным наукам, где в центре внимания будут математика и информационные технологии. А затем, с шестого-седьмого семестра они могут продолжить свои занятия в специализированных институтах, одновременно проходя стажировку в соответствующ-

щих институтах Академии наук и научно-производственных технологических комплексах. В этих специализированных институтах будут организованы также магистратура, аспирантура, докторантура, послевузовское образование, школы по повышению квалификации.

Из этих специализированных институтов будут выпускаться специалисты, полностью готовые к научно-технологической деятельности в самых прогрессивных организациях страны. Ведь в каждом из этих специализированных наукоградов сосредоточено 200–400 докторов наук, 500–800 кандидатов наук, работает 20–30 членов Академии, которые могут выступать руководителями обучающихся. Эти институты могли бы также вести большое онлайн-обучение для широкого круга периферийных студентов и учащихся с возможным выездом своих ученых и преподавателей на места для встречи с обучающимися.

Обучение в основном могло бы быть платным при предоставлении низкопроцентного кредита на образование способной молодежи, выдержавшей конкурс в этот университет со всех концов страны. Этот кредит должен быть достаточно большим, например в размере миллиона рублей, который легко будет погашен за 10–20 лет, поскольку после такого замечательного образования выпускники будут нарахват, их минимальная заработная плата, судя по данным продвинутых вузов страны, будет начинаться со 100–150 тыс. руб. в месяц, а через три года работы превысит 200–250 тыс., как это можно видеть в Физтехе, МФТИ, Московском и Петербургском университетах, МГИМО, Высшей школе экономики, Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ.

Сегодня кредит на образование в России широко не распространен. Его можно получить, но общая сумма таких кредитов в год составляет 3 млрд руб., а могла бы составлять до 1 трлн руб., конечно не для одного подмосковного университета, а для всех вузов страны. Это устранит огромное социальное неравенство в получении образования молодых людей из бедных и богатых семей.

При этих учреждениях могут быть созданы институты, курсы повышения квалификации учителей школ и техникумов, курсы обучения IT-технологиям для инженеров и других специалистов, школы по менеджменту и бизнесу, по изучению иностранных языков и многого другого.

Крайне важно, чтобы этим делом руководили ведущие, наиболее активные и заинтересованные члены Российской академии наук. Рек-



тор университета мог бы быть вице-президентом Академии по своему статусу с широкими правами привлечения институтов Академии к университетскому образованию. В дальнейшем при этих институтах могут создаваться структуры по инновационному развитию, внедрению результатов науки в практику, формироваться инновационные организации в рамках наукограда. Развитие Дубны это наглядно демонстрирует.

Формирование и развитие Центрального академического университета в Подмоскowie позволит накопить опыт реальной интеграции науки и образования. Возможно, на это потребуется 5–7 лет. Если этот опыт будет позитивным, в чем я не сомневаюсь, то его можно продолжить, интегрировав на сходных условиях Санкт-Петербургский академический центр с Петербургским государственным университетом. Учитывая наличие большого числа крупных ученых и профессуры в Санкт-Петербурге, этот университет, как и Центральный академический университет, можно серьезно специализировать на онлайн-обучение, поскольку оно будет гарантировано высококачественным. Для университета и ведущих ученых такая интеграция может оказаться выгодной не только из-за привлечения более квалифицированных учеников и преподавательских кадров из научно-исследовательских институтов Санкт-Петербурга и не только из-за возможной стажировки студентов в академических и научно-производственных организациях Санкт-Петербурга с приобретением необходимого умения и опыта в дополнение к полученным первоклассным знаниям, но и в связи с приобщением профессорского коллектива университета к Российской академии наук с большими возможностями для университетских работников быть выбранными профессорами РАН, а тем более членами-корреспондентами и академиками. Наиболее крупным университетским профессорам это даст возможность на полставки работать в академических институтах, обеспечив себе более высокий заработок и теснее приобщаясь к передовой науке.

Наряду с Санкт-Петербургским государственным университетом, можно интегрировать научные центры Уральского, Сибирского и Дальневосточного отделений РАН с соответствующими университетами в Екатеринбурге, Новосибирске, Иркутске и Владивостоке, серьезно поднимая путем такой интеграции и науку, и образование. Интеграция академических научных центров с крупными университетами позволит более эффективно, чем это делается сегодня, создавать инновационные зоны вбли-

зи расположений соответствующих университетов и академических научных центров, ориентируясь на примеры передовых стран.

**Перейду к третьему предложению о самофинансировании значительной части НИОКР из средств бизнеса**, которые должны существенно превысить все государственное финансирование науки, как это делается в других странах.

Напомню, что бизнес в России вкладывает только 28% в общее финансирование НИОКР в стране, а государство – 62%. На долю университетов остается совсем мало. В США бизнес финансирует НИОКР на 61%, в Китае, Японии и Южной Корее – на 75, в Германии – на 66%. При этом суммы вложения средств в долларах для России и развитых стран несопоставимы. Китай и США инвестируют в науку в 10 раз больше, чем Россия, Япония – в 5 раз, Южная Корея с намного меньшим населением – в 2 раза больше.

Бизнес не финансирует науку по простой причине: наука его не обогащает. Если бы на каждый рубль, вложенный в науку, бизнес получал достойную отдачу, он бы, естественно, вносил свою долю. Но НИОКР в России не доводятся до нужного бизнесу результата. И поэтому мы намного отстаем в технологическом уровне, даже в самом богатом бизнесе России – в добыче нефти и газа, где возвращаются триллионы рублей и многие десятки миллиардов долларов. Мы в течение 50 лет не можем освоить миллиардные в тоннах по запасам нефтяные месторождения сланцевых пород в Баженовской свите в Западной Сибири и в соответствующих свитах, не менее значимых, в Восточной Сибири, хотя уже несколько десятилетий проводим экспериментальные работы. А США добывают ежегодно сотни миллионов тонн нефти и 70% всего газа из сланцевых пород. И именно освоив такие месторождения, они вышли здесь на первое место в мире, опередив Россию не только по добыче нефти, но и по добыче газа, где Россия лидирует по запасам среди всех стран мира.

Крупнейшая российская компания «Газпром» – «национальное достояние», как ее рекламируют, самостоятельно не может освоить сжижение газа, которое осуществляется уже в промышленных масштабах 20–30 лет. И все большее количество газа теперь предоставляется потребителям в удобной сжиженной форме. К тому же при сжижении газа выделяются его ценные фракции, например этан или гелий, широко востребованные для газохимии. И только частная компания «Новатэк» в России серьезно взялась, правда с помощью иностранцев, и построила завод по сжижению газа боль-

шой мощности в 20 млн т. Никаких трудностей с экспортом этого сжиженного газа «Новатэк» и его соучастники в условиях жестких санкций «недружественных стран» против России не испытывали, а «Газпром», напротив, из-за своей технологической отсталости, из-за попыток превратить внешнюю торговлю в инструмент политических амбиций сократил свою капитализацию с 350 млрд долл. в 2011 г. до 70–90 млрд долл. в настоящее время. На треть он сократил свою добычу и экспорт в подавляющей части по трубопроводной системе. «Новатэк», объем производства которого в 6 раз меньше, чем Газпрома, немногим уступает ему по капитализации, которая на единицу производимой продукции у него в 3–4 раза выше. Научно-производственные комплексы нашей страны должны помочь в освоении сланцевых пород, в технологическом развитии и «Роснефти», и «Газпрому», особенно в условиях ухода ряда иностранных фирм из России, оказывающих им сервисные услуги.

Говоря о возможности заработать существенные средства, внедряя свои достижения в практику по линии Академии, я опираюсь на опыт Сибирского отделения, где проработал 25 лет, в том числе по линии Президиума Академии наук организовывал дополнительное финансирование Сибирского отделения за счет продажи инновационных изделий и услуг. Дело в том, что Сибирскому отделению, чтобы не поссориться с Президиумом Академии наук СССР, пришлось финансироваться не из богатого союзного бюджета, как финансируется Академия наук СССР, а из бедного бюджета РСФСР, у которого не было средств полностью удовлетворить наши запросы, тем более что в Сибири и особенно в Якутии, входящей в Сибирское отделение, все было намного выше по стоимости – и расходы на заработную плату, и жилье, и инфраструктура.

В Сибирском отделении особенно выделялись два института, которые могли зарабатывать большие средства, превышающие все их бюджетное финансирование. Речь, во-первых, об Институте ядерной физики (ИЯФ), который занимался фундаментальными исследованиями микромира путем применения изобретенного здесь ускорителя встречных пучков, при столкновении которых обнаруживаются новые частицы и эффекты. Для того чтобы институт смог выпускать такие ускорители, он сам создал крупный машиностроительный завод, который производил оборудование и приборы для них. Нужно было достичь сверхвысокого вакуума, недоступного промышленности, чтобы электронные частицы не столкнулись с молекулами

воздуха. Чтобы зафиксировать результаты столкновения при скоростях движения, например, электронных частиц в 300 тыс. километров в секунду, нужен «фотоаппарат», который снимает многие миллионы кадров в секунду. Естественно, все это должно быть автоматизировано, нужны также небывалой мощности магниты, чтобы сформировать сконцентрированный пучок частиц, нужных для столкновения. И созданный при Институте ядерной физики завод многое из этого мог производить, включая то, что недоступно другим заводам не только в России, но и часто в развитых странах. Именно поэтому Европейская прямо ядерным исследованиям (CERN) значительную часть оборудования для своих инновационных установок заказывает на заводе Института ядерной физики.

Чтобы заработать деньги, на заводе стали производить высококачественные промышленные ускорители, используемые в разных отраслях, небывалые рентгеновские установки для диагностики с минимальным облучением, не вредным даже для беременных женщин, и многое другое. Большие средства, заработанные на коммерции, ИЯФ использовал для финансирования фундаментальных исследований.

Институт катализа в ходе научных исследований разрабатывал новые, более эффективные катализаторы, которые в сотни и тысячи раз ускоряли химические процессы. Он производил их, создав специальное конструкторское бюро с опытным производством. Таких катализаторов никто в мире не производил. Они приобретались не только внутри страны, но и зарубежными организациями.

Многие другие институты тоже старались использовать на практике свои разработки. Наш Институт экономики Сибирского отделения (второй из отмеченных институтов) был относительно богатой организацией и вместе с Вычислительным центром Сибирского отделения разрабатывал автоматизированные системы управления отдельными предприятиями, в том числе «Росатома», а также решал в интересах региональных органов и Госплана СССР вместе с его Вычислительным центром различные задачи плановой экономики. Для этого мы в период совнархозов создали Институт систем управления под научным руководством нашего академического института, передав туда часть кадров, которые эти вопросы решали.

Машиностроительный завод Института ядерной физики, наш хозрасчетный НИИ Систем информатики и еще десяток подобных прикладных организаций, например по выращиванию ценных кристаллов или инновационным разра-

боткам полупроводников, были размещены в построенных для них зданиях на территории вблизи Академгородка, названного Правые Чемы с соответствующим жилым поселком для рабочих и инженеров с возможностью дальнейшего развития.

К сожалению, бюрократическая система вновь возникших министерств и ведомств переподчинила себе ряд этих прикладных хозрасчетных заводов и организаций, которые мы в то время не могли отстоять. В частности, Минприбор отнял у нас НИИ Систем, который стал заниматься его рутинными задачами, не выделяя деньги на исследования. В этой работе я убедился, что институты Академии, имеющие опытные производства, свои конструкторские бюро, высококвалифицированные коллективы, могут «лопатою грести деньги», если сумеют их организовать и направить.

Последние два президента Российской академии наук имеют большой опыт работы с бизнесом и государством по зарабатыванию денег. Предшествующий президент академик А. М. Сергеев был сначала заместителем, а потом и директором знаменитого Института прикладной физики РАН, который осуществлял много прикладных, в том числе оборонных, работ и хорошо финансировался из внебюджетных средств. Мне казалось, он сможет, используя свой опыт, не ходить с протянутой рукой, прося денег для Академии и науки, а начнет их зарабатывать. Но, видимо, не получилось. Новый президент РАН Г. Я. Красников полжизни провел руководителем ведущего завода полупроводников, а потом и директором прикладного института в этой сфере, которые зарабатывали крупные средства. И я надеюсь, он сможет использовать этот свой опыт, чтобы перевести академическую науку в России в значительной мере на самофинансирование.

13 лет, с 1989 по 2002 г., я был ректором Академии народного хозяйства (АНХ) при Совете министров сначала СССР, а потом при Правительстве РФ. В первый год мы катались как сыр в масле, нам давали не только рубли, но и валюту. Мы покупали лингафонные кабинеты, компьютеры, имели значительную прибавку к заработной плате при сниженной нагрузке в преподавании. Наш буфет ломился от яств, приносили заказы в условиях дефицита, который сложился к концу перестройки. Но все это вскоре кончилось, и в Академии стали задерживать заработную плату, с отсрочкой платить за электроэнергию, воду, телефон. Нас отключали, народ роптал. Пришлось идти к Валентину Павлову, председателю правительства, и просить денег.

Он мне прямо сказал: «Ты на каждом углу выступаешь и говоришь: „Приходите к нам учиться, мы научим вас зарабатывать деньги“. Вот и покажи, как зарабатывать. Ты не поверишь, но я с трудом нахожу деньги, чтобы оплачивать милицию, задолжали два месяца перед пенсионерами, а ты печешься о высокооплачиваемой Академии». Я его попросил оплатить задолженность и дать денег на 2–3 месяца, чтобы раскрутиться и научиться зарабатывать деньги. И мы сократили центральный аппарат, значительную часть обслуживающего персонала. Сформировали три больших факультета: по 2-летней подготовке руководителей, затем по повышению квалификации и коммерческую школу по международному бизнесу, переведя их в основном на хозрасчет. Бюджетные средства предоставлялись только на обучение части госслужащих. Начинать было очень трудно.

Одно подразделение пришлось распустить. Руководителей и бухгалтерию Института квалификации пришлось снять с должностей из-за их неумения в организации хозрасчета. Но в итоге мы справились. У нас появились программы, которые стали зарабатывать по миллиону долларов. Их мы превращали в отдельные факультеты, а лучшие факультеты зарабатывали до 5 млн долл. в год. Я повышал заработную плату таким руководителям. Мы довели бюджетное финансирование до 10–15% от всей сметы Академии, остальное – заработанные средства. Когда я уходил с должности ректора в 2002 г., у нас уже было 18 факультетов, из них бюджетный был один – факультет для госслужащих.

А на первых порах казалось, что это безнадежно, что никто не будет платить. Против нас возбуждали уголовные дела, что мы нарушаем Конституцию, где написано о бесплатном образовании. Но постепенно все встало на свои места. Было создано обычное высшее образование для студентов, которого не было в советское время в Академии, и оно тоже в основном было платным. Многие с тех времен сохранилось и даже преумножилось к настоящему времени, поскольку Академия резко выросла. Так что, если решительно чем-то заняться, проблему зарабатывания средств можно решить и в науке, и в образовании.

**Теперь о последнем, крайне важном предложении – праве и обязанности Российской академии наук активно участвовать в разработке самых важных стратегических направлений социально-экономического развития нашей страны.**

Самыми важными задачами, которые встанут во весь рост после окончания СВО, заклю-

чения мира, смягчения и отмены ряда санкций против России, на наш взгляд, являются три стратегические задачи.

Во-первых, возобновление социально-экономического роста в среднесрочной перспективе до 2030 г. в среднем по 3–4% ежегодно с соответствующим повышением благосостояния россиян. В течение 2025–2030 гг., за шесть лет, можно поставить задачу увеличения ВВП на 25%, реальных доходов населения – на 30%, ввода в действие одного миллиарда квадратных метров благоустроенного жилья. Для этого необходимо повышать инвестиции в основной и человеческий капитал за эти годы в 2 раза, направив их прежде всего на научно-технологическое перевооружение и повышение экономической эффективности основных отраслей производства товаров и услуг. Это позволит опередить постсоциалистические страны Европы по уровню технологического, экономического и социального развития и приблизиться к показателям развитых стран.

Во-вторых, восстановить подорванную в результате демографического кризиса и особенно коронавирусной пандемии сохранность народа России, сделав решительный шаг вперед к преодолению депопуляции и переходу к естественному приросту населения, повысить снижающуюся рождаемость за счет увеличения его суммарного коэффициента с 1,4 до 1,8, и ежегодно сокращая смертность населения прежде всего от сердечно-сосудистых патологий и внешних причин по 40–50 тыс. чел. в год в соответствии с рекомендациями экспертов ВОЗ, посетивших Россию в 2018 г. При этом ожидаемая продолжительность жизни россиян могла бы быть повышена с 73 до 80 лет, в том числе мужчин – с 68 до 77, а женщин – с 77 до 84 лет. При этом ожидаемая продолжительность здоровой жизни могла бы подняться до 70-летнего возраста.

В-третьих, подъем экономики и заметное улучшение уровня жизни, ощущаемое подавляющим большинством россиян, позволят начать поддержанную населением коренную трансформацию исторически сложившейся малоэффективной социально-экономической системы нашей страны в виде государственно-олигар-

хического капитализма с недоразвитым рынком и отсталой социальной сферой в высоко-развитую социальную рыночную систему с эффективным рынком капитала и конкурентной средой, являющейся главным источником развития страны, направляемой стратегическим пятилетним планированием.

Эта коренная трансформация социально-экономической системы включает проведение четырех коренных реформ:

- реформы собственности – в ходе приватизации сконцентрировать всю коммерческую деятельность по линии частнокапиталистических компаний, повысив их удельный вес в создании ВВП как минимум до 60–65%;

- реформы финансовой системы с переходом от фискальной деятельности к стимулирующей роли финансов с креном в воспроизводство «длинных» денег – основы инвестиций в основной и человеческий капитал;

- реформы регионального управления с укрупнением административно-экономического территориального деления страны при наделении губерний и автономных республик самокупаемостью, самофинансированием и самоуправлением;

- реформы социальной системы и прежде всего новой пенсионной реформы с увеличением размера пенсий вдвое, реформы финансирования и повышения здравоохранения, образования и сферы НИОКР. При этом социальное неравенство по доходам и жилищным условиям к 2030 г. должно быть сокращено вдвое по децильному доходу с 13 до 6–7 раз (как в Германии и социал-демократических странах Северной Европы). Должна быть поставлена задача устранения олигархии при сокращении доли миллиардеров в формировании ВВП с 35 до 15–20%.

Тем самым, к 2030 г. будет создана социально-экономическая система России с повышенной 30–35%-й долей инвестиций в основной капитал и вложений в человеческий капитал, что обеспечит ускорение ежегодного роста ВВП до 4–6% в 2030-е гг. с задачей к 2035 г. достичь технологического, экономического и социального уровня развитых стран (ориентир – Испания), а к 2040 г. по этому уровню выйти на показатели семи ведущих развитых стран (ориентир – Германия).

УДК 338.26

DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-12-20

**Борис Николаевич Порфирьев\***

доктор экономических наук, академик РАН

**Александр Александрович Широv\***

доктор экономических наук, член-корреспондент РАН

**Михаил Сергеевич Гусев\***

кандидат экономических наук

\*Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН

Москва, Россия

## КЛЮЧЕВЫЕ СЮЖЕТЫ ДОЛГОСРОЧНОГО СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОГНОЗА РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ

**Аннотация.** Рассматриваются основные направления формирования перспективной модели экономического развития в России. Для обоснования ее базовых характеристик последовательно анализируются ключевые тенденции развития мировой экономики, а также потенциал увеличения внутреннего рынка с точки зрения как стимулирования спроса, так и развития предложения. Особое внимание уделяется вопросам научно-технологического развития и повышению на его основе эффективности производства. Констатируется, что для обеспечения устойчивости экономического роста необходимо последовательно обеспечить использование потенциала внутреннего рынка с последующим расширением объемов несырьевого экспорта. Рассматриваются условия для повышения роли России в мировой экономике на базе расширения интеграционных процессов на постсоветском пространстве.

**Ключевые слова:** экономический рост, экономическая стратегия, структурно-технологическая политика, макроструктурный прогноз, научно-технологическая политика.

**Для цитирования:** Порфирьев Б. Н., Широv А. А., Гусев М. С. Ключевые сюжеты долгосрочного социально-экономического прогноза развития российской экономики // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2024. № 1(76). С. 12–20. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-12-20.

**Boris N. Porfiriev\***

Grand PhD in Economic Sciences, Academician of the Russian Academy of Sciences

**Alexander A. Shirov\***

Grand PhD in Economic Sciences, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences

**Mikhail S. Gusev\***

PhD in Economic Sciences

\*Institute for Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences

Moscow, Russia

## KEY AREAS OF THE RUSSIAN ECONOMY LONG-TERM FORECAST

**Abstract.** The paper discusses the main directions transformation of the economic model in Russia. To substantiate its basic characteristics, the key trends in the development of the global economy are consistently considered, as well as the potential for increasing the domestic market both in terms of stimulating demand and developing supply. Special attention is paid to the issues of scientific and technological development and improvement of production efficiency based on it. It is stated that in order to ensure the sustainability of economic growth, it is necessary to consistently ensure the use of the potential of the domestic market with the subsequent expansion of non-commodity exports. The conditions for expanding Russia's role in the global economy on the basis of expanding integration processes in the post-Soviet space are considered.

**Keywords:** economic growth, economic strategy, structural and technological policy, macrostructural forecast, scientific and technological policy.

**For citation:** Porfiriev B. N., Shirov A. A., Gusev M. S. Key areas of the Russian economy long-term forecast. *Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya* = *Economy of the North-West: problems and prospects of development*. 2024;(1(76)):12–20. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-12-20.

На протяжении всей истории своего существования Российская академия наук оставалась важнейшим институтом, оказывавшим поддерж-

ку социально-экономическому развитию страны. Развитие промышленности, освоение новых пространств, формирование новых секторов эконо-

мики – все это было бы невозможно без усилий отечественной науки. Сейчас, накануне 300-летия Российской академии наук, перед российскими исследователями стоят не менее сложные задачи. В том числе по обоснованию структурно-технологического маневра отечественной экономики в условиях нарастания внешнего давления.

Решение задач по формированию новой устойчивой модели развития российской экономики требует анализа всей гаммы факторов, определяющих возможности роста в меняющихся условиях функционирования мировой экономики, появления новых вызовов в области технологий и развития человеческого потенциала.

### Мировая экономика: сценарии

Мировая экономика входит в стадию, которая характеризуется тем, что в результате быстрого роста крупных развивающихся стран сформировались условия для постепенной потери доминирующих позиций ведущими развитыми экономиками [1]. Наиболее крупные из них, прежде всего США, пытаются противостоять влиянию новых лидеров мировой экономики за счет различных протекционистских мер в торговле и военно-политического давления [2–4]. Напротив, крупные развивающиеся страны стремятся к большей независимости в принятии решений, соответствующей их возросшей роли в мире.

Неизбежным следствием сложившихся между крупными развитыми и развивающимися странами противоречий является фрагментация мирового хозяйства с возникновением новых центров экономического влияния вокруг стран-лидеров. В этих условиях наиболее вероятным развитием ситуации в мировой экономике может стать создание нескольких суперэкономических систем, имеющих в своем ядре экономику-лидера и тяготеющие к ней страны. На долю таких центров в ближайшие десятилетия может приходиться большая часть мировой торговли и ВВП.

Описанное развитие событий представляется наиболее вероятным потому, что имеющиеся альтернативы в той или иной степени связаны с продолжением процессов перманентной глобализации. Однако для того, чтобы глобализация могла продолжаться в логике предыдущих 30 лет, нужны новые рынки и значимые сдвиги в структуре используемых технологий. Пока масштабных географических и отраслевых сдвигов в структуре производства не просматривается. Во всяком случае текущего замедления мировой торговли уже достаточно для того, что-

бы формировалось определенное напряжение в области глобального распределения доходов.

Для того чтобы претендовать на статус лидера суперэкономического объединения, любая страна должна иметь возможность компенсировать влияние фундаментальных ограничений экономического развития. К ним традиционно относят труд, капитал и природные ресурсы. Универсальным механизмом компенсации их ограничивающего влияния на экономическое развитие являются научно-технический прогресс и международная торговля. Они же формируют для крупных экономик важнейший ресурс для формирования доходов – технологическую ренту.

Еще одним фундаментальным ограничением развития в современной экономике выступает емкость рынков сбыта. В связи с этим можно утверждать, что претендовать на наличие центра экономической силы можно только при реализации политики полномасштабной внешнеэкономической интеграции (это относится даже к таким крупным игрокам, как Китай и Индия). Ее следствие – монетизация суперэкономического статуса через получение технологической, валютной, природной и прочих видов рент. В современной экономике интеграционные объединения могут функционировать в условиях взаимовыгодного партнерства между его участниками, обеспечивающего эффективное распределение факторов производства и потоков доходов.

До сих пор экономическая интеграция формировалась по двум основным моделям. Одна ориентировалась на перманентное расширение экономического союза с последующей реализацией возможностей увеличившегося рынка сбыта (ЕС). Вторая предполагала активный вынос производств в страны с меньшим уровнем издержек и контроль за цепочками создания добавленной стоимости (США). В условиях замедления темпов роста мировой торговли крупные развивающиеся страны могут воспользоваться элементами каждой из схем либо реализовывать механизмы интеграции на базе создания систем региональной специализации.

Главное, что требуется крупным развивающимся экономикам для устойчивого развития, – расширение потенциала технологической ренты [5]. Это значит, что формирование независимых от развитых экономик центров силы потребует наращивания затрат на исследования и разработки (таблица). По предварительным оценкам ИНП РАН, для складывания относительного технологического паритета, позволяющего поддерживать конкурентоспособность в мировой экономике, крупные развивающиеся

**Прямые и косвенные затраты на НИОКР в развитых и развивающихся странах в среднем за 2013–2022 гг., % к ВВП (по данным [7; 8])**

Страна	Прямые затраты на исследования и разработки	Затраты на импортируемые результаты исследований и разработок	Совокупные затраты на исследования и разработки
Южная Корея	4,9	2,0	6,9
США	2,9	1,4	4,3
Германия	3,1	1,1	4,2
Чехия	1,9	2,2	4,1
Япония	3,2	0,9	4,1
Польша	1,4	1,6	3,0
Китай	1,8	1,6	3,4
Россия	1,1	1,4	2,5
Бразилия	1,2	1,1	2,3
Индия	0,8	1,0	1,8

ся страны должны иметь совокупные (внутренние и импортируемые) затраты на исследования и разработки на уровне 4% от ВВП. При таком уровне затрат появляется возможность обеспечить как опережающий рост модернизации базовых производств, так и создание направлений технологического лидерства. В целом сценарий увеличения уровня затрат на исследования и разработки в развивающихся странах формирует условия для перестройки глобальных цепей создания добавленной стоимости [6].

Главные направления влияния технологий на экономику – рост эффективности и связанные с ним структурные сдвиги. Поскольку наиболее существенные средства направляются на НИОКР в области цифровизации, биотехнологий и инжиниринга, можно ожидать, что важнейшие технологические сдвиги будут происходить в этих областях [9].

Важнейшим направлением структурных сдвигов в мировой экономике может стать общее снижение затрат на торговые, транспортные и прочие посреднические услуги в результате расширения технологий цифровизации при увеличении удельных затрат на цифровые технологии и программное обеспечение. Наличие существенных компетенций в области цифровых технологий у Индии, Китая и России будет дополнительно поддерживать конкурентоспособность крупных развивающихся стран в условиях фрагментации мировой экономики.

Другой глобальный технологический тренд обусловлен старением населения [10]. В этих условиях вероятен рост значимости всех видов деятельности, связанных с обеспечением здоровья населения, включая фармацевтику, медицину и т. д. [11]. Рост значимости отраслей человеческого капитала будет дополнительно стимулировать увеличение затрат на исследования и разработки.

Важнейшим направлением конкуренции между центрами экономической силы после вопросов обеспечения природными ресурсами станет использование цифровых промышленных платформ, наличие которых будет определять возможности контроля над наиболее важными цепочками создания добавленной стоимости. Наличие компетенций в этой области во многом будет определять возможность формирования суперэкономических интеграционных объединений в новой регионализирующейся мировой экономике.

Рост эффективности производства и повышение мировой роли крупных финансово-промышленных групп, контролирующих платформенные цифровые решения, неизбежно поставят вопрос об изменении роли государства в экономике. Уже сейчас текущие налоговые системы крупнейших стран недостаточно эффективно справляются со вторичным перераспределением доходов, что приводит к дальнейшему расслоению населения по уровню доходов и росту социального напряжения. По мере роста автоматизации производства и старения населения эта проблема еще в большей степени обострится. Выходом из нее видятся расширение контроля государства за деятельностью финансово-промышленных групп и рост общего уровня корпоративного налогообложения. То есть в суперэкономических интеграционных объединениях будет преобладать государственный контроль над корпоративным, что предполагает формирование определенных правил игры, в том числе в части установления взаимоотношений между бизнесом и государством.

**Потенциал интеграционных объединений**

Россия как крупнейшая континентальная держава должна рассматриваться в качестве

одного из возможных центров в новой структуре глобальной экономики. Однако наличие существенных ограничений экономического развития и отставание по уровню эффективности используемых технологий пока препятствуют этому. Для формирования эффективной стратегии долгосрочного развития требуется очертить набор условий, при которых наша страна сможет обеспечить новое качество участия в международном разделении труда.

Одним из ключевых условий более эффективного вхождения России во вновь формирующиеся механизмы функционирования мирового хозяйства является активное использование интеграционного потенциала на постсоветском пространстве [12; 13].

При оценке интеграционного потенциала важно иметь объективные параметры для его измерения. Так как речь идет о влиянии в глобальном хозяйстве, то тут не может быть какого-либо одного индикатора. Очевидно, что комплекс используемых оценок должен включать количественные и качественные характеристики населения, индикаторы уровня научно-технологического и экономического развития, параметры оборонного потенциала. Все эти показатели описывают в основном достигнутый уровень развития. Наряду с ними требуется иметь показатели, которые отражают и перспективные возможности экономики. Здесь возможно использование индикаторов на основе ВВП и его производных. Фактически параметры ВВП отражают динамику доходов в той или иной экономике или интеграционном объединении, а значит, и возможности использования этих доходов для наращивания потенциала роста.

На наш взгляд, при сложившихся пропорциях в мировой экономике на статус суперэкономических центров силы могут претендовать экономические объединения с совокупной численностью населения не менее 300 млн чел. (около 3,5% от населения Земли), объемом ВВП не менее 5 трлн долл. (примерно 5% от мирового ВВП), совокупными затратами (внутренними и импортируемыми) на НИОКР не менее 200 млрд долл. (около 4% от ВВП), расходами на оборону не менее 100 млрд долл. (около 2% от ВВП).

Пока по большинству из этих параметров интеграционный потенциал постсоветского пространства не отвечает критериям суперэкономического объединения, а значит, и для России, и для ЕАЭС в целях поддержания конкурентоспособности в системе глобальных торгово-экономических отношений существует необходимость активного взаимодействия с дружественными странами [14].

## Место России в мировой экономике

Россия должна претендовать на создание собственного суперэкономического контура. Однако на настоящий момент для этого она не отвечает ряду описанных условий. Самая существенная из проблем – технологическое отставание, которое невозможно преодолеть с текущими количественными и качественными характеристиками российского научно-технологического комплекса [15; 16].

Старение населения также является вызовом для экономического развития, но оно будет сопровождаться ростом продолжительности здоровой жизни, что будет смягчать негативное влияние демографического фактора. С учетом роста производительности труда следует ожидать умеренного роста демографической нагрузки на занятое население. С точки зрения поддержания численности населения ключевым фактором будет борьба со смертностью. Роль рождаемости и миграция будут менее значимыми в силу ограниченного потенциала их воздействия на численность населения. В то же время требуется комплекс мероприятий, направленных на поддержку семьи и материнства, которые могут оказать дополнительное содействие при решении демографической проблемы. В свою очередь, миграционная политика должна быть направлена прежде всего на привлечение в российскую экономику квалифицированной рабочей силы, что станет возможным только в условиях устойчивого экономического роста и укрепления курса рубля. Таким образом, базовым направлением повышения качества человеческого капитала в ближайшие десятилетия будет развитие здравоохранения и смежных с ним секторов экономики наряду с повышением эффективности социальной, семейной, жилищной и миграционной политики.

Увеличение затрат на научно-технологическую модернизацию не имеет альтернативы в любом конструктивном сценарии развития российской экономики [17]. Критически важно для обеспечения технологической независимости создание собственных промышленных платформ, обеспечивающих все стадии разработки, производства, сбыта и обслуживания продукции. Технологические сдвиги в сфере цифровизации будут способствовать нормализации структуры занятого населения в России, постепенно снижая избыточную занятость в торговле, транспорте, сельском хозяйстве и строительстве [18]. Сдвиги в структуре занятости должны сопровождаться превентивными действиями в области модернизации системы образования.



Качественное развитие экономики предполагает высокую значимость для экономической динамики спроса населения. В условиях технологических сдвигов должно происходить значительное сокращение числа низкопроизводительных и плохо оплачиваемых рабочих мест, что обеспечит рост уровня оплаты труда и позитивные изменения в структуре потребления населения, а это, в свою очередь, повысит инвестиционную привлекательность вложений в секторы экономики, производящие высококачественную и высокотехнологичную продукцию, ориентированную на внутренний спрос [19].

Расширение экспорта несырьевых товаров должно стать неотъемлемым элементом трансформации модели экономического роста для России. Оно возможно только в условиях радикального изменения механизмов продвижения товаров на внешние рынки. Один из путей решения этой задачи – создание мощных торгово-финансовых групп, обладающих ресурсами для продвижения широкого спектра продукции на внешних рынках. На роль этих групп в наибольшей степени подходят российские энергетические компании, которые в условиях вероятного энергоперехода могли бы постепенно расширять горизонтальную интеграцию за счет дальнейшей диверсификации своей деятельности.

Рост эффективности производства, развитие горизонтальной интеграции и расширение несырьевого экспорта предполагают постепенное сокращение разрыва между номинальным курсом и паритетом покупательной способности, что, наряду с ростом эффективности производства, станет важным шагом на пути формирования в экономике устойчивой рыночной системы перелива капитала.

Появление в структуре российской экономики крупных финансово-промышленных групп с дифференцированной структурой деятельности создаст потенциал для роста уровня корпоративного налогообложения и увеличения на его основе уровня вторичного перераспределения доходов в пользу низкодоходных групп населения. В этих условиях повышение налогообложения доходов физических лиц может носить умеренный характер.

В условиях создания независимых центров силы в Азии и на глобальном Юге для России было бы целесообразно развивать интеграционные процессы на пространстве ЕАЭС через последовательное удлинение производственных цепочек, обеспечивающих устойчивый рост доходов всех участников интеграционного объединения, а также расширения производствен-

ных связей с крупнейшими развивающимися странами. Основой для этого может стать использование интегрированных промышленных платформ и специализированных инструментов финансирования, направленных на поддержку интеграционных проектов.

Необходимым условием для успешного развития экономики России является эшелонированное использование факторов роста в средне- и долгосрочной перспективе. Это имеет отношение не только к отраслевому наполнению роста, но и к его качественным характеристикам. Несмотря на то, что емкость внутреннего российского рынка не позволяет эффективно развивать весь спектр высокотехнологичных товаров и услуг, она создает определенные возможности на стадии структурно-технологической перестройки экономики. В этот промежуток времени, который продлится 5–7 лет, экономический рост может формироваться за счет вовлечения в оборот новых ресурсов, а значит, количественная компонента экономического роста может играть определяющую роль [20]. В дальнейшем рост экономики должен опираться на увеличение доли добавленной стоимости в структуре выпуска, т. е. повышение качества. Трансформация механизмов роста за счет существенного увеличения качественной компоненты при формировании экономической динамики будет означать готовность экономики к постепенному расширению международной кооперации на новых условиях, повышения вклада экспорта в ВВП.

### Стимулирование спроса vs стимулирование предложения

Как известно, существуют два основных направления поддержания экономического роста: стимулирование конечного спроса и стимулирование предложения. Первое может дать мощный импульс для роста, однако имеет ряд особенностей. опережающий рост спроса не гарантирует, что он будет полностью покрыт товарным предложением со стороны отечественных производителей. В данном случае стимулирование спроса может привести к росту инфляции и импорта, после чего политику стимулирования спроса придется сворачивать.

Возможности для *долгосрочного* роста за счет стимулирования спроса имеются только у развитых стран, эмитирующих резервные валюты в условиях низкой инфляции и снижающихся процентных ставок.

Экономический рост на основе расширения предложения предполагает опережающий рост

инвестиций и выпуска продукции либо за счет вовлечения новых ресурсов в экономический оборот и/или за счет роста производительности. Развитие за счет стимулирования роста выпуска не создает прямого давления на потребительские цены и при запуске новых мощностей, наоборот, будет приводить к стабилизации цен вследствие опережающего роста предложения и снижения себестоимости производства.

Расширение предложения приводит к росту выпуска на занятого, увеличению заработных плат и создает дополнительный спрос, за счет чего поддерживается рост экономики. Данный вариант развития в российских условиях может быть реализован при *создании независимой национальной инновационной системы*.

Ключевым условием для успеха политики по стимулированию предложения является фронтальный рост выпуска по подавляющему большинству отраслей экономики. Только в этом случае увеличение производства будет трансформироваться в рост внутреннего рынка. Опережающий рост выпуска в ограниченном круге отраслей не даст существенного результата, так как отставание части отраслей по параметрам конкурентоспособности неизбежно будет компенсироваться импортом, а общее технологическое отставание страны все равно будет нарастать.

### **Ограничения развития с опорой на ограниченный круг отраслей**

Реакция российской экономики на санкционное давление показала, что даже в условиях серьезных геэкономических изменений возможности адаптации у российского бизнеса, населения и государства очень высоки. Это также свидетельствует о том, что российская экономика обладает серьезным потенциалом развития, который связан с масштабами нашей страны, имеющимся уровнем производственных и человеческих ресурсов.

Главным образом возможности устойчивого экономического развития в России могут опираться на имеющееся пространство роста, которое связано с неудовлетворенными потребностями общества. Уровень душевого потребления по широкому кругу потребительских товаров и благ длительного пользования значительно отстает от экономически развитых стран. Объемы выпуска промышленной продукции на душу населения в России существенно ниже промышленно развитых стран. Наблюдается отставание в уровне научно-технологического развития. В то же время единственным действительно значимым ресурсным ограничени-

ем для нашей экономики остаются неблагоприятные демографические тенденции.

До сих пор развитие российской экономики опиралось на ограниченное количество видов деятельности с высоким уровнем эффективности. Доходы, сформированные в них, перераспределялись внутри экономики и обеспечивали дополнительный спрос. Именно эта модель на стадии быстрого роста российской экономики в 2000–2008 гг. способствовала преодолению последствий краха советской экономической системы в 90-е гг. Однако она имела ряд очевидных ограничений. Во-первых, стимулировала рост технологической зависимости России в части как готовой продукции, так и результатов научных исследований и разработок. Во-вторых, сдерживала темпы роста экономики масштабами увеличения доходов экспортноориентированных производств. В-третьих, препятствовала нормальному переливу капитала внутри экономики. В-четвертых, по мере исчерпания целей для инвестирования у высокоэффективных бизнесов способствовала увеличению оттока капитала. *Эта модель, ориентированная на спрос*, изначально не была ущербной, так как позволила нашей стране совершить рывок в уровне и качестве жизни, но постепенно исчерпала свой потенциал.

### **Возможности политики стимулирования роста предложения**

Ограничения по трудовым ресурсам и импорту передовых технологий диктуют необходимость развития независимой национальной инновационной системы, без которой стимулирование роста предложения в конечном счете завершится ростом импорта в условиях открытой экономики при возрастающих требованиях к обеспечению доходов от природных ресурсов [21]. Очевидно, что, во-первых, среднесрочный потенциал роста ВВП в такой модели ограничивается 1,5–2,0%, а во-вторых, связан с существенными рисками возникновения новых конъюнктурных шоков.

Принципиальной особенностью новой модели должен стать фронтальный характер роста. Таким образом, речь должна идти не о создании нескольких эффективных секторов экономики и промышленности, а о общем росте эффективности производства и значительном усложнении экономики на основе развития кооперационных связей [22]. В этих условиях рост высокотехнологичных производств должен способствовать развитию комплекса среднетехнологичных предприятий, ориентированных на поставку комплекту-

ющих и сервис. И если в первом случае роль государства может быть определяющей, то во втором с развитием производства должен справляться бизнес. Поэтому реализация политики стимулирования предложения должна быть многоуровневой. Верхний уровень должен состоять из набора крупных проектов с высоким мультипликативным эффектом и значимой наукоемкостью. В рамках реализации этих проектов государство должно обеспечить доступный долгосрочный кредит для бизнеса и взять на себя часть рисков. Такие проекты могут реализовываться крупным бизнесом при поддержке государства и по системе межотраслевых связей постепенно вовлекать средний и малый бизнес. Нужно выстраивать шлейф производственных и сервисных предприятий среднего и малого бизнеса, сопровождающих деятельность крупных компаний. По сути, речь идет о включении малых и средних предприятий в систему промышленной вертикальной интеграции. Другим направлением развития малых предприятий должен быть локальный бизнес, ориентированный преимущественно на спрос на муниципальном уровне.

Огромный объем неудовлетворенных потребностей экономики в различных товарах и услугах создает широкие возможности для спектра эффективных инвестиционных вложений. Однако для ряда видов высокотехнологичной продукции (микроэлектроника, редкоземельные металлы и т. д.) емкость внутреннего рынка остается все еще недостаточной. В связи с этим одной из задач новой модели предложения должно стать увеличение объемов спроса на высокотехнологичную промежуточную продукцию, способную аккумулировать наиболее современные результаты научных исследований и разработок.

Критически важный момент реализации модели предложения – финансирование инвестиционной деятельности. Запуск нового инвестиционного цикла должен дать старт реализации новой модели развития. Однако до сих пор имеющиеся разрывы в уровнях рентабельности между сырьевыми и обрабатывающими производствами препятствуют развитию механизмов рыночного заемного финансирования. Соответственно, необходимым условием реализации перехода к новой модели роста служит насыщение ликвидностью каналов финансирования проектов по усложнению экономики. Очевидно, что прямой бюджетный канал является ограниченным в связи с объективными требованиями в отношении макрофинансовой стабильности. Тем не менее разумный дефицит должен сохраняться и трансформироваться в «бюджет развития», ориентированный на решение тех задач, где рыночные инструмен-

ты не могут быть использованы. Источником финансирования дефицита должны оставаться внутренние заимствования. В стране созданы специализированные каналы предоставления финансовых ресурсов по пониженным ставкам, и они могут работать в наиболее важных для структурной перестройки экономики секторах. Однако требуется насыщение этих институтов необходимым объемом ликвидности.

Постепенный переход к нормальному рыночному финансированию инвестиционной деятельности требует постепенной нормализации разрывов в отраслевой рентабельности бизнеса. Наряду с ростом эффективности производства, сильное влияние на параметры рентабельности оказывает курс рубля. Экономика предложения становится возможной при условии его постепенного укрепления и улучшения пропорций обмена с внешним рынком, а также повышения доступности инвестиционного импорта. Более крепкий рубль должен обеспечить интенсификацию перелива капитала между сырьевым сектором и обрабатывающими производствами.

Другим направлением, обеспечивающим рост рентабельности среднего и малого бизнеса, а также ценовую стабильность, может стать изменение налоговой и ценовой политики в области ценообразования на первичные ресурсы – энергоресурсы, металлы, лесоматериалы. Снижение цен на данные ресурсы на внутреннем рынке возможно за счет механизма экспортных пошлин и уменьшения уровня налоговой нагрузки.

В целом можно утверждать, что большая часть инструментов финансирования новой модели развития уже существует. Требуются лишь решения по наполнению их необходимой ликвидностью. Более сложной задачей станет выстраивание системы научно-технологического развития, ориентированной на формирование компетенций в области производства средне- и высокотехнологичной продукции. Здесь целесообразно использовать механизмы стимулирования, в том числе налогового, для вовлечения частного бизнеса и публичных компаний с государственным участием в расширение затрат на исследования и разработки.

Структурная перестройка экономики в рамках перехода к экономике предложения предполагает значительную модернизацию рабочих мест, а значит, и уровня оплаты труда. При этом могут достигаться сразу две цели. Во-первых, обеспечение устойчивого спроса на более качественную и технологичную продукцию отечественных производств и, во-вторых, преодоление дефицита трудовых ресурсов. В целом экономика предложения предполагает более высокие уровни оплаты труда и существенные сдвиги в структуре потре-

бления, обеспечивающие рост спроса на отечественные товары и услуги более высокого технологического уровня и качества. Кроме того, общий рост уровня доходов граждан позволит увеличить объемы вторичного перераспределения доходов в пользу пенсионной и социальной систем.

## Заключение

У России имеются все условия для формирования нового импульса экономической активности. Реализация модели экономики предложения позволит последовательно решать задачи усложнения экономики, снижения уровня технологической зависимости, роста эффективности производства и повышения качества жизни. Кроме того, возникнут условия для расширения внешнеэкономической деятельности на новой технологической и институциональной основе.

Рост эффективности экономики на базе создания национальной инновационной системы позволит сформировать долгосрочный потенциал экономического роста на уровне 3,5–4,0%. Это создаст условия не только для более быстрого роста доходов в экономике, но и придаст ей устойчивость, сократит разрывы в уровне развития между видами деятельности, снизит социальную дифференциацию и создаст условия для устойчивого управления на основе регулярных мер экономической политики.

Устойчивый экономический рост позволит повысить конкурентоспособность России в мировой экономике. При этом привлекательный образ нашей страны в мире может быть обеспечен на основе сохранения традиционных ценностей общества, гарантий безопасности для союзников, независимых технологических решений.

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Фитуни Л. Л., Абрамова И. О.** Развивающиеся страны в новом уравнении посткризисного мироустройства // *Мировая экономика и международные отношения*. 2022. Т. 66, № 11. С. 5–13.
2. **Войтоловский Ф. Г.** Трансформация внешних условий обеспечения национальной безопасности России // *Вестник Российской академии наук*. 2019. Т. 89, № 4. С. 393–399.
3. **Bekkers E., Schroeter S.** An economic analysis of the US-China trade conflict / *World Trade Organization*. Geneva, 2020. 37 p.
4. **Itakura K.** Evaluating the impact of the US–China trade war // *Asian Economic Policy Review*. 2020. Т. 15, № 1. С. 77–93.
5. **Birch K.** Technoscience rent: Toward a theory of rentiership for technoscientific capitalism // *Science, technology, & human values*. 2020. Т. 45, № 1. С. 3–33.
6. **Саяпова А. Р.** Количественные параметры глобальных цепей стоимости в макроструктурном прогнозировании // *Проблемы прогнозирования*. 2018. № 6. С. 51–61.
7. **DataBank.** World Development Indicators // *The World Bank Group*. URL: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators> (дата обращения: 09.11.2023).
8. Научно-технологическая компонента макроструктурного прогноза / А. А. Широков, М. С. Гусев, А. Р. Саяпова, А. А. Янтовский // *Институт народнохозяйственного прогнозирования Российской академии наук*. URL: <https://ecfor.ru/publication/01-nauchno-tehnicheskaya-komponenta-prognoz/> (дата обращения: 09.11.2023).
9. **Аганбегян А. Г.** Как восстановить сохранность народа России // *Народонаселение*. 2021. Т. 24, № 2. С. 4–18.
10. О долгосрочном научно-технологическом развитии России: монография / под ред. Д. Р. Белоусова и И. Э. Фролова. М.: Динамик Принт, 2022. 168 с.
11. **Клепач А. Н.** Социальный и инновационный поворот российской экономики: планы и реальность // *Научные труды Вольного экономического общества России*. 2021. Т. 227, № 1. С. 30–91.
12. **Глазьев С. Ю., Мансуров Т. А.** Летопись евразийской интеграции // *Экономические стратегии*. 2019. Т. 21, № 6(164). С. 44–53.
13. Стратегические направления развития евразийской экономической интеграции в контексте глобальных вызовов / М. В. Мясникович, А. В. Готовский, М. К. Кудайкулов [и др.]; Нац. акад. наук Беларуси; Ин-т экономики НАН Беларуси; Евраз. экон. комиссия. Минск: Беларуская навука, 2022. 294 с.
14. **Спартак А. Н.** Переформатирование международного экономического сотрудничества России в условиях санкций и новых вызовов // *Российский внешнеэкономический вестник*. 2023. № 4. С. 9–35.
15. **Клепач А. Н., Водоватов Л. Б., Дмитриева Е. А.** Российская наука и технологии: взлет, или прогрессирующее отставание (часть II) // *Проблемы прогнозирования*. 2023. № 1(196). С. 6–15.
16. **Клепач А. Н., Водоватов Л. Б., Дмитриева Е. А.** Российская наука и технологии: взлет, или прогрессирующее отставание (часть I) // *Проблемы прогнозирования*. 2022. № 6(195). С. 76–93.
17. **Аганбегян А. Г.** О приоритетном развитии сферы экономики знаний // *Экономическое возрождение России*. 2021. № 1(67). С. 15–22.

18. Роль цифровизации в целевом сценарии развития экономики России / Д. Р. Белоусов, К. В. Михайленко, Е. М. Сабельникова, О. Г. Солнцев // Проблемы прогнозирования. 2021. № 4(187). С. 53–65.
19. **Единак Е. А.** Оценка полных затрат труда в российской экономике с учетом квалификационного уровня работников // Проблемы прогнозирования. 2021. № 1(184). С. 94–105.
20. **Узяков М. Н.** Эффективность использования первичных ресурсов как индикатор технологического развития: ретроспективный анализ и прогноз // Проблемы прогнозирования. 2011. № 2(125). С. 3–18.
21. Импортозамещение в российской экономике: вчера и завтра: Аналитический доклад НИУ ВШЭ / Я. И. Кузьминов, Ю. В. Симачев, М. Г. Кузык [и др.]. М.: Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», 2023. 272 с.
22. **Симачев Ю. В., Кузык М. Г.** Государственная поддержка предприятий: бенефициары и эффекты // Вопросы экономики. 2020. № 3. С. 63–83.
9. **Aganbegyan A. G.** Kak vosstanovit' sokhrannost' naroda Rossii. *Narodonaselenie*. 2021;(24(2)):4–18. (In Russ.)
10. O dolgosrochnom nauchno-tehnologicheskom razvitiy Rossii: monografiya / pod red. D. R. Belousova i I. E. Frolova. M.: Dinamik Print, 2022. 168 s. (In Russ.)
11. **Klepach A. N.** Sotsial'nyi i innovatsionnyi povorot rossiiskoi ekonomiki: plany i real'nost'. *Nauchnye trudy Vol'nogo ekonomicheskogo obshchestva Rossii*. 2021;(227(1)):30–91. (In Russ.)
12. **Glaz'ev S. Yu., Mansurov T. A.** Letopis' evraziiskoi integratsii. *Ekonomicheskiiestrategii*. 2019;(21(6(164))): 44–53. (In Russ.)
13. Strategicheskie napravleniya razvitiya evraziiskoi ekonomicheskoi integratsii v kontekste global'nykh vyzovov / M. V. Myasnikovich, A. V. Gotovskii, M. K. Kudai-kulov [i dr.]; Nats. akad. nauk Belarusi; In-t ekonomiki NAN Belarusi; Evraz. ekon. komissiya. Minsk: Belaruskaya navuka, 2022. 294 s. (In Russ.)
14. **Spartak A. N.** Pereformatirovanie mezhdunarodnogo ekonomicheskogo sotrudnichestva Rossii v usloviyakh sanktsii i novykh vyzovov. *Rossiiskii vneshneekonomicheskii vestnik*. 2023;(4):9–35. (In Russ.)
15. **Klepach A. N., Vodovatov L. B., Dmitrieva E. A.** Rossiiskaya nauka i tekhnologii: vzlet, ili progressiruyushchee otstavanie (chast' II). *Problemy prognozirovaniya*. 2023;(1(196)):6–15. (In Russ.)
16. **Klepach A. N., Vodovatov L. B., Dmitrieva E. A.** Rossiiskaya nauka i tekhnologii: vzlet, ili progressiruyushchee otstavanie (chast' I). *Problemy prognozirovaniya*. 2022;(6(195)):76–93. (In Russ.)
17. **Aganbegyan A. G.** O prioritetnom razvitiy sfery ekonomiki znaniy. *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii*. 2021;(1(67)):15–22. (In Russ.)
18. Rol' tsifrovizatsii v tselevom stsensarii razvitiya ekonomiki Rossii / D. R. Belousov, K. V. Mikhailenko, E. M. Sabel'nikova, O. G. Solntsev. *Problemy prognozirovaniya*. 2021;(4(187)):53–65. (In Russ.)
19. **Edinak E. A.** Otsenka polnykh zatrat truda v rossiiskoi ekonomike s uchetom kvalifikatsionnogo urovnya rabotnikov. *Problemy prognozirovaniya*. 2021;(1(184)):94–105. (In Russ.)
20. **Uzyakov M. N.** Effektivnost' ispol'zovaniya pervichnykh resursov kak indikator tekhnologicheskogo razvitiya: retrospektivnyi analiz i prognoz. *Problemy prognozirovaniya*. 2011;(2(125)):3–18. (In Russ.)
21. Importozameshchenie v rossiiskoi ekonomike: vchera i zavtra: Analiticheskii doklad NIU VShE / Ya. I. Kuz'minov, Yu. V. Simachev, M. G. Kuzyk [i dr.]. M.: Nats. issled. un-t «Vysshaya shkola ekonomiki», 2023. 272 s. (In Russ.)
22. **Simachev Yu. V., Kuzyk M. G.** Gosudarstvennaya podderzhka predpriyatii: benefitsiary i efekty. *Voprosy ekonomiki*. 2020;(3):63–83. (In Russ.)

## REFERENCES

1. **Fituni L. L., Abramova I. O.** Razvivayushchiesya strany v novom uravnenii postkrizisnogo miroustroistva. *Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya*. 2022;(66(11)):5–13. (In Russ.)
2. **Voitolovskii F. G.** Transformatsiya vneshnikh uslovii obespecheniya natsional'noi bezopasnosti Rossii. *Vestnik Rossiiskoi akademii nauk*. 2019;(89(4)):393–399. (In Russ.)
3. **Bekkers E., Schroeter S.** An economic analysis of the US-China trade conflict / World Trade Organization. Geneva, 2020. 37 p.
4. **Itakura K.** Evaluating the impact of the US–China trade war. *Asian Economic Policy Review*. 2020;(15(1)):77–93.
5. **Birch K.** Technoscience rent: Toward a theory of rentiership for technoscientific capitalism. *Science, technology, & human values*. 2020;(45(1)):3–33.
6. **Sayapova A. R.** Kolichestvennyye parametry global'nykh tsepei stoimosti v makrostrukturnom prognozirovanii. *Problemy prognozirovaniya*. 2018;(6):51–61. (In Russ.)
7. DataBank. World Development Indicators. The World Bank Group. Available at: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators> (accessed: 09.11.2023).
8. Nauchno-tehnologicheskaya komponenta makrostrukturnogo prognoza / A. A. Shirov, M. S. Gusev, A. R. Sayapova, A. A. Yantovskii. Institut narodnokhozyaistvennogo prognozirovaniya Rossiiskoi akademii nauk. Available at: <https://ecfor.ru/publication/01-nauchno-tehnicheskaya-komponenta-prognoz/> (accessed: 09.11.2023).

УДК 330.47+316.42

DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-21-32

**Валерий Леонидович Макаров\***

доктор физико-математических наук, профессор, академик РАН

**Альберт Рауфович Бахтизин\* \*\***

доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент РАН

\*Центральный экономико-математический институт РАН

Москва, Россия

\*\*МГУ им. М. В. Ломоносова

Москва, Россия

## СОВРЕМЕННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

**Аннотация.** Рассматриваются краткая история возникновения и основные направления применения агент-ориентированных моделей. Приведены примеры их практического использования, в том числе в сфере экономики и для моделирования бизнес-процессов. Кратко описаны программно-аналитический комплекс «МЕБИУС» и новый амбициозный проект «Цифровая Земля», поддержанный и реализуемый всеми странами межгосударственного объединения БРИКС.

**Ключевые слова:** агент-ориентированное моделирование, суперкомпьютерные технологии, имитация социальных и экономических процессов, апробация управленческих решений.

**Для цитирования:** Макаров В. Л., Бахтизин А. Р. Современные инструменты моделирования социально-экономических процессов // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2024. № 1(76). С. 21–32. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-21-32.

**Valery L. Makarov\***

Grand PhD in Physico-mathematical Sciences, Professor,

Academician of the Russian Academy of Sciences

**Albert R. Bakhtizin\* \*\***

Grand PhD in Economic Sciences, Professor,

Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences

\*Central Economics and Mathematics Institute Russian Academy of Sciences

Moscow, Russia

\*\*Lomonosov Moscow State University

Moscow, Russia

## MODERN TOOLS FOR MODELING SOCIO-ECONOMIC PROCESSES

**Abstract.** The article discusses a brief history of the emergence and main areas of application of agent-based models. Examples of their practical use are given, including in the field of economics and for modeling business processes. The software and analytical complex «MOBIUS» and the new ambitious project «Digital Earth», supported and implemented by all countries of the BRICS interstate association, are briefly described.

**Keywords:** agent-based modeling, supercomputer technologies, imitation of social and economic processes, testing of management decisions.

**For citation:** Makarov V. L., Bakhtizin A. R. Modern tools for modeling socio-economic processes. *Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya* = Economy of the North-West: problems and prospects of development. 2024;(1(76)):21–32. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-21-32.

Происходящие в последние годы события (пандемии, торговые войны между ключевыми участниками мировой экономической системы и т. д.) являются плохо прогнозируемыми, кроме того, сильно затруднена оценка последствий управленческих решений. В этой связи остро встает проблема поиска аналитических инструментов нового поколения, адекватных задачам

современного сложного мира. До недавнего времени для определения взаимосвязей между социально-экономическими показателями в основном применялись методы многомерного статистического анализа, например регрессионные уравнения, но их спецификация осуществляется с использованием данных прошедших периодов, поэтому использование этих инструментов

для прогноза хотя и возможно, но с долей условности, предполагающей определенный специалистами набор сценариев, поэтому в условиях сильной флуктуации проходящих в социально-экономической сфере процессов данный инструмент малопригоден к использованию.

Одновременно с этим практически экспоненциально растет мощность вычислительных систем. По сравнению с данными 1993 г. суммарная производительность 500 самых быстродействующих суперкомпьютеров выросла более чем в 4,6 млн раз и в 2023 г. составляет более 5,24 эксафлопс [1], а производительность топовой системы FRONTIER [2] в 2022 г. перешагнула эксафлопсный рубеж. Такие мощности позволяют реализовывать модели практически любого уровня сложности.

Имея большой практический опыт в разработке множества агент-ориентированных моделей как инструментов для «выращивания» и изучения искусственных обществ, авторы берут на себя смелость рассматривать модели этого класса в качестве потенциальных инструментов решения не только перечисленных, но и прочих проблем.

### Агент-ориентированный подход

Что такое агент-ориентированные модели и как они могут помочь нам ориентироваться в сложном современном мире? Классическая агентная модель представляет собой искусственное общество, состоящее из индивидумов, созданных программным способом и взаимодействующих друг с другом в некоторой среде (такой средой может быть как географический ландшафт, так и организация, социальная сеть и т. д.).

Трудно однозначно выявить момент зарождения агент-ориентированного подхода к моделированию наблюдаемых в реальной жизни процессов. Некоторые исследователи увязывают появление агентных моделей с клеточными автоматами 1940-х гг.

Клеточные автоматы оказали очень серьезное влияние на многие области науки (естественные, технические и гуманитарные) – астрономию, физику, медицину, геологию, математику, биологию, информатику, робототехнику, социологию, экономику и др., в связи с чем для обзора даже самых цитируемых моделей этого класса понадобится отдельная монография. Поэтому сошлемся на основной вывод научно-популярного бестселлера «Новый вид науки» (A New Kind of Science), написанного за более чем 10 лет одним из известных современных математиков, разработчиком систе-

мы компьютерной алгебры Mathematica – Стивеном Вольфрамом (Stephen Wolfram) и во многом посвященного клеточным автоматам. Автор приглашает к дискуссии о том, что накопленный к настоящему времени математический аппарат не позволяет увидеть сложность окружающего нас мира, а для его понимания, помимо совершенно новых подходов, необходимо проведение исследований, предполагающих осуществление многочисленных экспериментов, которые сами по себе имеют большой практический смысл и позволяют накапливать знания. В свою очередь методология клеточных автоматов, по мнению ученого, позволяет рассмотреть системы любой степени сложности путем их дезагрегирования на простые элементы.

Отметим, что в этом убеждении Вольфрам не одинок: создатель первого в мире языка программирования высокого уровня «Планкалкюль» (Plankalkül) и программируемого компьютера, немецкий ученый Конрад Цузе еще в 1969 г. опубликовал книгу «Вычислительное пространство» (Rechnender Raum), в которой бросил вызов сложившейся доктрине о непрерывности физических явлений, предположив дискретность всех наблюдаемых процессов. В этой связи он выдвинул тезис о том, что Вселенная представляет собой невообразимо сложный клеточный автомат с пока неизвестными правилами перехода между состояниями.

Отметим, что разработка и техническая реализация клеточных автоматов – далеко не разработанная сфера приложения исследователей, а скорее, наоборот, с использованием высокопроизводительных вычислений это направление получит дополнительный импульс к дальнейшему развитию.

С середины 1990-х гг. агент-ориентированное моделирование проникло в самые различные научно-практические сферы и успешно применяется при решении множества задач. На основе анализа многих публикаций, посвященных агент-ориентированным моделям, можно обозначить несколько устоявшихся направлений их использования.

1. Эпидемиология (в первую очередь оценка скорости распространения эпидемий с учетом различных ограничительных мер). Самая большая агент-ориентированная модель в мире (6,5 млрд агентов) была разработана в 2009 г. в США, первоначально для сценарных расчетов различных вариантов профилактических мероприятий в отношении вируса H1N1 (авторы – Джон Паркер и Джошуа Эпштейн).

2. Пешеходное движение (включая имитацию процессов эвакуации).

3. Киноиндустрия (в начале 2000-х гг. был создан программный продукт MASSIVE (Multiple Agent Simulation System in Virtual Environment – система многоагентного моделирования в виртуальной среде), который может использоваться для одновременной обработки десятков, сотен тысяч и вплоть до миллионов объектов. Основатель компании, предложившей продукт MASSIVE, Стивен Регелус реализовал придуманную им в 1990-е гг. концепцию искусственных обществ, основанную на агент-ориентированном подходе. Главную награду – премию «Оскар» – Регелус получил за научные и инженерные достижения (Scientific and Engineering Award) и за автономную систему анимации агентов, используемую для боевых сцен в трилогии «Властелин колец» [3].

4. Демографические процессы (использование агентного подхода позволяет не только более точно прогнозировать численность населения, но и оценивать эффективность различных мер государственной политики, направленной на решение демографических проблем; также модели этого класса хорошо себя зарекомендовали в вопросах прогнозирования миграционных процессов).

5. Транспортные системы (к настоящему моменту разработаны агентные модели транспортных систем более чем для 100 мегаполисов мира).

6. Окружающая среда (на фоне заметных климатических изменений и сформировавшегося тренда на декарбонизацию производств модели этого класса активно применяются для мониторинга и прогнозирования состояния окружающей человека среды).

7. Землепользование (это направление активно развивается, и ряд построенных моделей позволяют учитывать влияние изменений режима землепользования на качество жизни населения).

8. Городская динамика (моделирование городских агломераций – более сложный процесс, нежели симуляции окружающей среды, поскольку такие модели должны включать социальные, транспортные, экологические, экономические и другие системы; в силу трудоемкости построения таких инструментов разрабатываются они редко, но примеры есть: Гренобль, Лос-Анджелес, Вашингтон и др.).

9. Реконструкция исторических событий. Здесь следует упомянуть совместный проект Брукингского института (Brookings Institution), Института Санта-Фе (Santa Fe Institute) и Института мировых ресурсов (World Resources Institute), посвященный воспроизведению древнего социума (древнеиндейской культуры Анасази) в виде цифрового искусственного общества [4]. Была смоделирована динамика города Кайента (Аризона, США) в период с 900 по 1350 г. нашей эры, после которого упомина-

емая цивилизация исчезла. Главный вопрос для археологов был, почему так произошло. С использованием расширенной версии модели Sugarscape [5] была создана окружающая агентов среда с учетом гидрологических особенностей территории, плодородности почвы, засушливости и других параметров. В свою очередь расселение анасази по территории в рамках цифровой модели осуществлялось на основе данных, собранных Лабораторией годичных колец Аризонского университета (Tree Ring Laboratory at the University of Arizona). Искусственное общество анасази было построено с учетом правил создания новых семей, способов добычи еды и других специфических особенностей этой древней цивилизации. После инициализации стартового состояния цифровой двойник анасази воспроизвел длительный период своей истории, и результаты показали, что окружающая среда могла поддерживать только небольшую популяцию жителей [6]. Научно-популярный отчет на эту тему приведен в работе *Life with the artificial Anasazi* журнала *Nature* [7], а сама агент-ориентированная археология превратилась в бурно развивающуюся область науки (например, [8]).

10. Военные конфликты. К настоящему моменту разработано несколько сотен симуляторов, позволяющих воспроизводить военные операции и определять вероятный исход боевых столкновений. Известными продуктами в этой сфере являются разработка компании AgentFly Technologies и проект The System Effectiveness Analysis Simulation, финансируемый командованием воздушных сил США.

Переходя от вопросов межгосударственных конфликтов к внутригосударственным, отметим, что агент-ориентированные модели неоднократно использовались для анализа революций и восстаний. Например, модель гражданского насилия Эпштейна [9], одна из реализаций которой доступна вместе с пакетом NetLogo, в дальнейшем неоднократно реплицировалась (например, [10]). В оригинальной модели присутствуют перемещающиеся и взаимодействующие агенты двух типов – гражданские и полицейские. Гражданские агенты могут быть спокойными или склонными к активным действиям (в том числе к мятежу). Последние бунтуют, если их недовольство властью превышает вероятность ареста (с поправкой на риск)<sup>1</sup>. Гражданский агент оценивает вероятность своего ареста в зависимости от количества агентов-полицейских в пределах его видимости. В свою очередь уровень недовольства определя-

<sup>1</sup>Технически повод для недовольства «минус» вероятность ареста должно превышать пороговое значение, обычно равное нулю.



ется экономической ситуацией и степенью легитимности действующего режима.

С помощью теоретической модели было получено несколько результатов. Расчеты показали пространственное возникновение локализованных всплесков недовольства в результате двух модельных прогонов. В первом из них уровень легитимности режима снижается с максимального значения (100) до нуля с небольшим шагом. Каждый раз, когда легитимность падает, находится незначительное число агентов, у которых недовольство превышает соответствующий порог, и они бунтуют. Но поскольку их мало (бывает, что и один), их быстро нейтрализуют, и восстания не происходит.

Во втором случае уровень легитимности снижался резко (со 100 до 80) и многие активные агенты стали бунтовать одновременно, в результате чего соотношение полицейских и протестующих гражданских усилилось в пользу последних, что вызвало присоединение склонных к активным действиям агентов к протестам и восстание дополнительно усилилось. Таким образом, само по себе низкое значение легитимности власти не вызывает неконтролируемый мятежный процесс, а резкое снижение этого значения может вызвать сильное волнение. Тем не менее, как отмечается в книге *How Democracies Die*, особого внимания требует медленное, постепенное и незаметное разрушение свобод [11].

11. Социальные сети (использование агентного подхода для моделирования и исследования социальных сетей открывает широкий спектр новых возможностей для изучения эволюции человеческого общества; возможно изучать скорость распространения информации, выявлять закономерности формирования социальных групп, продолжительность различных видов отношений между участниками и т. д.).

12. Экономика (в последние годы этот инструмент прочно вошел в арсенал средств, используемых научными организациями, аналитическими центрами, корпорациями, органами государственного управления и др. применительно к вопросам моделирования и прогнозирования экономических процессов; наиболее известными примерами являются модель рынка труда США с количеством агентов 120 млн (автор – Роберт Экстелл), фондового рынка США (автор – Лебарон Блейк) и модель экономики стран ЕС – EURACE).

## Проекты в сфере экономики

Известный немецкий социолог Никлас Луман (Niklas Luhmann), посвятивший всю жизнь

изучению человеческого общества, рассматривал экономику как часть более сложной социальной системы и выдвинул известную гипотезу о том, что экономические системы с целью сохранения усиливают исходное неравенство [12, р. 112]. Его идеи были частично реализованы в виде агент-ориентированной модели Флейшманна, в которой рассматривается простая экономическая система. Основным результатом проведенных с ее помощью экспериментов состоит в том, что неравенство в обществе всегда возникает независимо от начального состояния, имеющих различий между агентами и модификаций правил взаимодействия между ними [13]. Автор поддерживает гипотезу Н. Лумана, написав, что «потребуется длительный период модельного времени (для 36 агентов, 3 видов товара общим количеством 900 и 150 000 торговых операций), чтобы подтвердить гипотезу о том, что экономика производит неравенство из неравенства». Флейшманн также отмечает в работе несколько важных предположений и предлагает расширения модели для их проверки. Это обстоятельство иллюстрирует, что агентный подход используется не только для генерирования гипотез, но и для их оспаривания.

В отдельное направление следует выделить агент-ориентированное моделирование финансовых рынков. Анализ библиографических баз Web of Science и SCOPUS показал, что к настоящему моменту разработаны сотни агентных моделей, связанных с моделированием финансовых рынков. Использование этого инструмента для обозначенных целей вполне оправдано. Как отмечается в тематической публикации самой крупной в мире аудиторской и консалтинговой компании Deloitte, посвященной моделированию финансовых рынков, применение агент-ориентированных моделей позволяет имитировать самые разнообразные типы поведения участников рынка. В отличие от традиционных математических методов, в которых часто формализуются зависимости, построенные на основе субъективных предположений, агент-ориентированный подход позволяет получать новые знания о механизмах работы финансовых рынков за счет проведения многочисленных симуляций [14].

Один из наиболее цитируемых исследователей финансовых рынков с использованием агентного подхода – профессор Кильского университета Томас Люкс в своей открытой лекции *Agent-Based Models in Finance: Foundations, Explanatory Power and Application*, прошедшей 3 февраля 2021 г. отметил, что за последнее десятилетие агент-ориентированные модели проделали большой путь

в области имитации работы финансовых рынков за счет возможности программной формализации настроения их участников [15].

В работах Лебарона Блейка (Lebaron Blake) рассматривается агент-ориентированный подход применительно к фондовому рынку США. Автор получил интересные и принципиальные результаты, заключающиеся в том, что при расширении доступного для агентов набора стратегий может значительно меняться траектория биржевых индексов [16; 17]).

В 2016 г. профессор Университета Джорджа Мейсона (George Mason University) Роберт Акстелл опубликовал модель, в которой достаточно простые агенты (около 120 млн) объединяются в группы и этот механизм воспроизводит процесс образования фирм в США (около 6 млн фирм [18]). Это работа основана на более раннем исследовании – агент-ориентированной модели, симулирующей динамику образования фирм, которая весьма реалистично сгенерировала существовавшую в то время совокупность фирм в США в соответствии с их размером. Полученные результаты были опубликованы в журнале *Science* [19]. В противовес классическим моделям, предполагающим, что экономика находится в состоянии равновесия, в реальности наблюдается значительная динамика практически во всех сферах. Например, автор отмечает, что в США (на момент его публикации) около 3 млн чел. ежемесячно находят новую работу, т. е. примерно 1 из 40 трудящихся меняет работодателя и 1 из 60 фирм закрывается. Соответственно, агенты модели постоянно находятся в движении, приспосабливаются к возникающим обстоятельствам и предопределяют заметные флуктуации на рынке труда. Один из результатов заключается в том, что на рынке труда не получается устойчивых равновесных состояний [20]. Тем не менее, несмотря на микроуровневую турбулентность, асимметричное распределение Ципфа для размеров фирм получилось стационарным.

Один из инструментов эконофизики – статистическая механика была использована для понимания механизмов распределения денег среди взаимодействующих агентов. В работе *Colloquium: Statistical mechanics of money, wealth, and income* это хорошо продемонстрировано [21]. Анализ данных результатов экспериментов по распределению богатства и доходов показал образование двух классов. Большинство населения принадлежит к низшему классу, характеризующемуся экспоненциальным распределением, а небольшая часть высшего класса – степенным. При этом низший класс стациона-

рен, а высший находится в постоянной динамике и неравновесных состояниях.

Весьма интересное исследование было проведено Робертом Пекхэмом (Robert Peckham) – ученым из Гонконгского университета. Им были изучены вопросы распространения различного рода инфекций (H1N1, H5N1, SARS, HIV/AIDS и др.) во взаимосвязи с развитием финансовых кризисов. Автор не только идентифицирует причинно-следственную связь между этими процессами, но и отмечает схожесть механизмов их развития. По его мнению, проблемы на финансовых рынках, как и сообщения о распространения пандемии вызывают панику и экономическую нестабильность, и в этой связи экономисты все чаще обращаются к эпидемиологии с целью поиска эффективного «антидота». В этом смысле инфекционные заболевания переопределяют финансовую нестабильность как патогенную форму, оказывающую негативное влияние на всю социально-экономическую систему страны, а инициаторов кризиса (спекулянтов и пр.) как возбудителей заражения [22].

По словам известного физика Жана-Филиппа Бушо (Jean-Philippe Bouchaud), руководителя исследовательского отдела Capital Fund Management (Париж, Франция), «изучение сложных физических систем за последние 40 лет значительно продвинулось вперед, появились новые идеи и методы. Это актуально и для экономики, поскольку с помощью новых инструментов удалось построить симуляторы, позволяющие выявлять точки бифуркации, вызывающие кризисы. К таким инструментам в первую очередь относятся агент-ориентированные модели, являющиеся более реалистичными и гибкими, нежели классические модели экономики. В отличие от последних, в агентных моделях возможно реализовывать приводящие к панике человеческие эмоции. Страны с развитой экономикой до сих пор борются с последствиями кризиса, и экономисты не могут прийти к согласию по поводу его фундаментальных причин. С использованием новых инструментов мы, безусловно, можем добиться большего» [23].

Нельзя не упомянуть про новое направление в прикладной экономике – агент-ориентированную вычислительную экономику (Agent Based Computational Economics, ACE). Один из идеологов этого направления – профессор Университета штата Айова Ли Тесфатси (Leigh Tesfatsion) определяет процесс построения моделей в соответствии с методологией ACE как лабораторный биологический эксперимент с использованием чашки Петри. Предполагается, что разработчик задает начальные условия для моделируемой системы в соответствии с некоторой целью ее функциони-

рования, а в дальнейшем динамика этого виртуального мира определяется без участия извне, а под воздействием его составных частей. Ли Тесфатси подчеркивает, что парадигма ACE разработана в качестве дополнения к современной экономической теории, предполагающей рациональность и оптимальность ее участников, а также существование равновесия [24]. В свою очередь ACE предполагает большую реалистичность агентов, непредсказуемость их поведения по отношению друг к другу и некую автономию виртуальных миров, в которых они существуют. В проект по созданию таких миров вовлечено много исследователей, а результаты выложены на сайте <http://www2.econ.iastate.edu/tesfatsi/ace.htm>.

После критики Аланом Кирманом [25] моделей репрезентативного агента макроэкономической теории предпринимались попытки разработать макроэкономическую теорию с использованием разнородных индивидуумов. Одна из них заключалась в расширении методологии построения динамических стохастических моделей общего равновесия (Dynamic Stochastic General Equilibrium, DSGE) путем включения в них гетерогенных агентов, но самая главная – использование агент-ориентированных моделей. Большое количество успешных примеров в этих направлениях собрано в работе *Computational Economics: Heterogeneous Agent Modeling* [26].

В последние годы этот инструмент прочно вошел в арсенал средств, используемых научными организациями, аналитическими центрами, корпорациями, органами государственного управления и др. применительно к вопросам моделирования и прогнозирования экономических процессов. В октябрьской статье 2003 г. *Agents of creation* [7] журнала *The Economist* агент-ориентированные модели позиционировались как новый инструмент моделирования сложных систем [27], в 2010 г. в этом же издании в статье *Agents of change* они рассматривались как альтернатива динамическим стохастическим моделям общего экономического равновесия и с тех пор постоянно фигурируют в качестве доказавшего свою эффективность программного средства [28].

В редакционной статье журнала *Nature* агентное моделирование рекомендовалось в качестве перспективного и многообещающего инструмента исследования социально-экономических процессов [29].

## Моделирование бизнес-процессов

Агентный подход также используется при моделировании бизнес-процессов. В работе *Agent-*

*based modeling in marketing: Guidelines for rigor* отмечается, что «агент-ориентированное моделирование позволяет понять, как сложные маркетинговые решения возникают из достаточно простых действий, осуществляемых на микроуровне. Такие решения слишком сложны для традиционных аналитических подходов, поэтому агентное моделирование, применяемое для имитации отдельных потребителей и организаций, часто используют для обозначенной проблемы» [30]. В качестве примера авторы реализовали расширенную модель распространения инноваций Басса с использованием агентного подхода.

Исследователи из Силезского университета (Опава, Чехия) в коалиции с коллегами из Дании разработали среду моделирования MAREA (Multi-agent REA framework), интегрированную с ERP-системой (Enterprise Resource Planning). В работе *Is there a Need for Agent-based Modelling and Simulation in Business Process Management?* представлены результаты, полученные с ее помощью на примере модели, имитирующей работу торговой компании по продаже компьютерных кабелей. Конкретно оценивалось влияние изменений в наборе различного рода ресурсов на финансовый результат компании. Расчеты показали, что даже небольшие низкоуровневые изменения оказывают статистически значимое влияние на результаты бизнес-процессов. По мнению разработчиков, агент-ориентированное моделирование в ближайшее время получит большее распространение в управление бизнес-процессами [31].

## Программно-аналитический комплекс «МЕБИУС»

В течение многолетней работы в ЦЭМИ РАН были разработаны методологические принципы построения сложных программно-аналитических комплексов, сочетающих различные подходы к моделированию социально-экономических процессов, и в первую очередь агент-ориентированный. Эволюционным путем мы построили модельный комплекс «МЕБИУС»<sup>1</sup>, который вообрал в себя преимущества разных подходов и состоит из нескольких блоков (рисунок).

<sup>1</sup>Название программно-аналитического комплекса связано с двумя обстоятельствами. Во-первых, лента Мебиуса является главным символом ЦЭМИ РАН, а его горельеф украшает здание института. Во-вторых, этот знак служит физическим воплощением бесконечности, что соответствует масштабам вычислительных возможностей одного из модулей – «МЕБИУС-суперкомпьютера», способного технически реализовывать модели с численностью порядка 109 агентов на самых производительных в мире системах (в том числе на суперкомпьютерах экзафлопсного уровня).

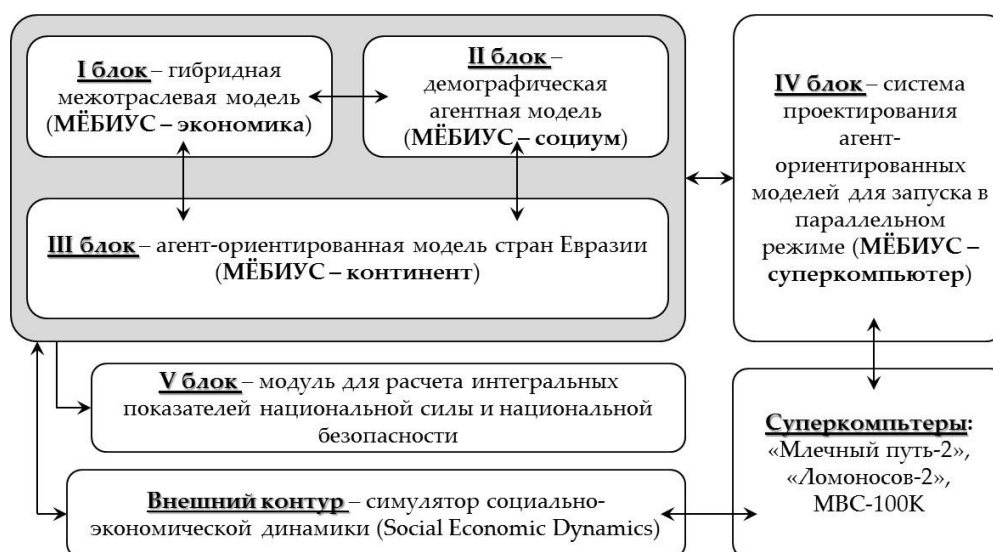


Схема программно-аналитического комплекса «МЕБИУС»

Все блоки комплекса «МЕБИУС», хотя и были изначально разработаны отдельно, тесно связаны друг с другом и представляют собой единое целое. Демографическая агент-ориентированная модель является базовым элементом для агентной модели Евразийского континента, а также определяет динамику численности домашних хозяйств для межотраслевого блока «МЕБИУС-экономика», который, в свою очередь, также связан с моделью стран Евразии. Для ускорения расчетов к этим инструментам может быть подключена система «МЕБИУС-суперкомпьютер», которая в автоматическом режиме перераспределяет исполняемый программный код по задаваемому числу процессоров для выполнения в параллельном режиме [32]<sup>1</sup>.

С использованием программного комплекса был проведено множество расчетов, например:

- прогноза изменений возрастно-половой структуры населения регионов России [33];
- демографических изменений в Европейском союзе с учетом важных факторов, таких как внутренние установки людей, влияющие на их стратегию репродуктивного поведения, а также миграционный приток извне [34];
- динамики трудовой миграции между Россией и Китаем [35];
- уровня загрязнений в некоторых регионах РФ с учетом пространственного размещения производств и стационарных источников выбросов [36];

<sup>1</sup>Для нас доступны суперкомпьютеры «Млечный путь – 2» (Национальный суперкомпьютерный центр КНР, г. Гуанчжоу), «Ломоносов-2» (МГУ им. М. В. Ломоносова), МВС-100К (Межведомственный суперкомпьютерный центр РАН).

– прогноза основных макроэкономических показателей России и ее субъектов в результате изменения ставок основных налогов, бюджетных субсидий, объема денежной массы, ключевой ставки, цен на основные энергоносители, курса доллара и др. [37].

Отдельным блоком выступает модуль для расчета интегральных показателей национальной силы и национальной безопасности для 193 стран – членов ООН. Веса выбранных факторов (их несколько десятков) были рассчитаны с использованием методов многомерного статистического анализа.

Помимо разработанных в ЦЭМИ РАН блоков программно-аналитического комплекса, совместно с IT-компанией Guangzhou Milestone Software Co., Ltd специалистами Академии общественных наук Китая и Национальным суперкомпьютерным центром КНР был разработан симулятор социально-экономической динамики для более чем 100 стран мира. Этот инструмент используется в составе «МЕБИУСа» следующим образом: симулятор является внешним для него контуром, и таким образом получаемые с его помощью данные оказываются входными для первых трех блоков комплекса, равно как и наоборот [38].

### Проект «Цифровая Земля»

9–10 июля 2023 г. в Шанхае прошло ежегодное заседание рабочей группы стран БРИКС по высокопроизводительным вычислениям. И в этой связи было интересно оценить изменения в направлениях применения суперкомпьютерных технологий.

Каждая страна-участница представила свои приоритеты в этой сфере:

– *Бразилия* – искусственный интеллект и разработку алгоритмов для эффективного распараллеливания компьютерных программ;

– *Индия* – биоинформатику (в первую очередь секвенирование генома и моделирование лекарств), климат и экологию, распространение пожаров;

– *Китай* – искусственный интеллект, транспортные симуляторы, персонифицированную медицину;

– *ЮАР* – климат, океанские течения, болезни, городское планирование;

– *Россия* – климат, демографию.

Вместе с этим самый многообещающий проект – «*Цифровая Земля*» (*Digital Earth*) был поддержан для совместной реализации сразу всеми пятью странами, причем каждая из них будет специализироваться на отдельном направлении: *ЮАР* – на моделировании, оценке и прогнозе изменений в атмосфере Земли; *Бразилия* – на разработке системы для хранения данных; *Индия* – на построении интегрированной платформы для моделирования и проведения расчетов, а *Россия* и *Китай* – на моделировании климата (МГУ им. М. В. Ломоносова, руководители проекта В. В. Воеводин и В. М. Степаненко) и разработке цифрового двойника социально-экономических систем стран мира (национальный суперкомпьютерный центр КНР, IT компания Milestone Ltd., ЦЭМИ РАН).

Одна из частей цифрового двойника, связанная с демографической системой планеты уже разработана на базе агент-ориентированного подхода и реализована в масштабе 1:10 (один агент представляет 10 жителей Земли), а различные прогнозные сценарии рассчитывались на одном из самых быстрых суперкомпьютеров мира – «Млечный путь – 2».

#### *Почему важна такая детализация?*

Самый известный демографический прогноз в мире, рассчитываемый департаментом народонаселения ООН, опирается на предположения об обязательных и одинаковых фазовых переходах в социальных системах во всех странах мира, которые предусматривают период высокой рождаемости, сменяющийся периодом снижения рождаемости ниже уровня воспроизводства с последующей стабилизацией на этом уровне. Однако убедительных аргументов в пользу неизменности этих процессов для всех стран не приводится, а учитывая, что упомянутые фазы для стран, проходивших их первыми, предсказаны не были, а по сути, были иденти-

фицированы впоследствии, воспринимать методологию расчетов ООН как незыблемую догму не следует.

Для своего времени используемая ими парадигма моделирования скорее всего была единственно правильная, поскольку погрешность прогнозов незначительна, а при этом рассматривались все страны мира. Но учитывая бурное развитие информационных технологий, стала возможна реализация систем, рассматривающих моделируемые объекты с детализацией до мельчайшего уровня. Эти возможности применимы и необходимы для моделирования человеческого социума.

*Во-первых*, за счет такой детализации возможно более реалистичное представление людей в компьютерных симуляциях. Например, ООН, когда прогнозирует численность населения крупных государств, таких как Китай или Россия, учитывает показатель прироста населения – суммарный коэффициент рождаемости только для всей страны, без учета региональных особенностей, а ведь они сильно варьируются по соответствующим субъектам. Так, в России вариативность этого важнейшего показателя весьма высока – от 1,04 (Ленинградская область) до 2,94 (Республика Тыва). А дальнейшая возможная детализация, определяющая репродуктивные установки, которые основаны на индивидуальных характеристиках отдельных людей (возраст, уровень дохода, жилищные условия, местность проживания, уровень образования, вероисповедание и т. д.), позволяет значительно повысить уровень реалистичности построенной модели.

*Во-вторых*, цифровой двойник социальной системы можно увязать с цифровыми системами других сфер жизни – экономической, транспортной, экологической и др. За счет этого возможно оценивать их взаимовлияние и прогноз будущего развития может стать более выверенным.

*В-третьих*, совмещение цифрового двойника с другими новыми технологиями (индустрия 4.0 и т. д.) позволит выстраивать оптимальную жизненную траекторию для каждого человека.

Помимо такой реалистичности важно отметить, что альтернативные прогнозы весьма ангажированы. Например, для России и Китая ООН прогнозирует снижение численности населения к концу века на 23 и 47% соответственно, а для США наоборот – прирост на 20%.

Такие прогнозы оказывают негативное воздействие как минимум по двум направлениям:

1) деформируют репродуктивные установки людей, поскольку в некоторой степени программируют их сознание на отсутствие позитивных общественных перспектив;

2) демографический прогноз от ООН используется крупнейшими международными организациями, проводящими расчеты динамики ключевых макроэкономических показателей для большинства стран мира. Имеются в виду Всемирный банк и Международный валютный фонд. В их моделях в качестве ключевых факторов экономического роста используется показатель рабочей силы, который так же, как и общая численность населения, для нашей страны снижается. Соответственно, ухудшаются прогнозы по основным экономическим показателям, что в конечном счете создает негативную картину для долгосрочных инвесторов.

Это не означает, что упомянутые показатели нужно искусственно завышать, но с использованием перечисленных инструментов необходимо рассчитывать сценарии, реализация которых позволит выйти на лучшую траекторию развития. Так поступают в Китае – партнере России в сфере высокопроизводительных вычислений и работе по созданию цифровых двойников.

Реализация таких масштабных моделей с большим количеством агентов возможна с применением суперкомпьютерных технологий. Совместно с нашим коллегой, академиком РАН В. В. Окрепиловым в 2023 г. мы издали монографию «Научные решения сложных экономических и социальных задач с помощью суперкомпьютеров», в которой содержится зарубежный опыт реализации агентных моделей на суперкомпьютерах и наши собственные разработки [39]. Рассматриваемые модели относятся к самым разным направлениям: эпидемиология, транспортные симуляторы, пешеходное движение, системы эвакуации и др., а наш опыт сконцентрирован на вопросах демографии. Монография стала результатом многолетних исследований, выполняемых в рамках программ Президиума РАН, выполняемых коллективами ИПРЭ РАН, НИИСИ РАН и ЦЭМИ РАН.

## Заключение

Сфера применения агентного моделирования значительно расширилась за последнюю четверть века, вобрав в себя множество направлений в самых разных масштабах – от молекулярного до глобального. Проблемы прошлого века, связанные с потребностями в вычислительных ресурсах для крупномасштабного моделирования, в значительной степени преодолены, и следующим шагом должна стать цифровая симуляция происходящих общественных процессов в реальном времени. Мы выделяем три наиболее приоритетных направления для дальнейшего развития.

*Первое* – построение моделей в рамках экономических, экологических, эпидемиологических систем независимо от их соответствия существующим политическим границам, которые не имеют большого значения для пандемии COVID-19 или климатических изменений.

*Второе* направление логично продолжает первое. Все упомянутые системы тесно связаны друг с другом: эпидемии влияют на экономическую динамику, а климатические изменения сдвигают ареалы обитания комаров и новые болезни в мегаполисы северного полушария и т. д. Возникает множество новых вопросов. Например, как урбанизация влияет на здоровье людей, экономический рост и политическую стабильность? Одновременно с этим меняются объем и структура новых данных, на этот процесс также оказывает влияние появление данных из социальных сетей, имеющих геопространственную привязку. Все это создает запрос для создания агент-ориентированных моделей, увязывающих перечисленные системы и возрастающий в прогрессии огромный объем данных.

*Третье* направление – наполнение моделей реалистичными, когнитивными агентами. В отдельных случаях поведение индивидуумов действительно рационально, т. е. хорошо информированные агенты максимизируют полезность с учетом бюджетных ограничений. Но при других условиях, под воздействием эмоций, в частности страха, переходящего в массовую панику, далекие от оптимальных действия людей могут вызвать обвалы на финансовых рынках, этническое насилие и другие негативные общественные явления.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Top500: проект по составлению рейтинга и описаний 500 самых мощных общественно известных суперкомпьютеров мира. URL: <https://www.top500.org> (дата обращения: 04.11.2023).
2. Frontier: сайт суперкомпьютера. URL: <https://www.olcf.ornl.gov/frontier/> (дата обращения: 04.11.2023).
3. The 76th scientific & technical awards 2003|2004 // Academy of Motion Picture Arts and Sciences. URL: <https://www.oscars.org/sci-tech/ceremonies/2004> (дата обращения: 04.11.2023).
4. **Epstein J. M.** Generative Social Science: Studies in Agent-Based Computational Modeling. Princeton Univ. Press, 2006. 352 p.
5. **Epstein J. M., Axtell R.** Growing artificial societies: Social science from the bottom up. Brookings Inst. Press: The MIT Press, 1996. 208 p.

6. Population growth and collapse in a multiagent model of the Kayenta Anasazi in Long House Valley / R. L. Axtell, J. M. Epstein, J. S. Dean [et al.] // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2002. № 99 (suppl. 3). P. 7275–7279.
7. **Diamond J.** Life with the artificial Anasazi // *Nature*. 2002. № 419. P. 567–568.
8. **Kohler T. A., Gumerman G. J.** Dynamics in Human and Primate Societies: Agent-Based Modeling of Social and Spatial Processes. Oxford Univ. Press., 2000.
9. **Epstein J. M.** Modeling civil violence: An agent-based computational approach // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2002. № 99 (suppl. 3). P. 7243–7250.
10. **Lemos C.** Agent-Based Modeling of Social Conflict: From Mechanisms to Complex Behavior. Berlin: Springer-Verlag, 2017. 137 p.
11. **Levitsky S., Ziblatt D.** How democracies die. N. Y.: Broadway Books, 2018. 300 p.
12. **Luhmann N.** Die Wirtschaft der Gesellschaft. Suhrkamp, 1988. 356 p.
13. **Fleischmann A.** A Model for a Simple Luhmann Economy // *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*. 2005. Vol. 8, № 2. URL: <https://www.jasss.org/8/2/4.html> (дата обращения: 04.11.2023).
14. Agent-based modeling for central counterparty clearing risk // *Deloitte*. 2020. April. URL: <https://www2.deloitte.com/uk/en/pages/audit/articles/agent-based-modelling-for-central-clearing-risk.html> (дата обращения: 04.11.2023).
15. Agent-Based Models in Finance: Foundations; Explanatory Power and Applications // *Wilmott Magazine*. URL: <https://wilmott.com/agent-based-models-in-finance-foundations-explanatory-power-and-applications> (дата обращения: 04.11.2023).
16. **LeBaron B.** Agent-based computational finance // *Handbook of computational economics*. 2006. № 2. P. 1187–1233.
17. **LeBaron B.** Microconsistency in Simple Empirical Agent-Based Financial Models // *Computational Economics*. 2019. № 58(6). P. 1–19.
18. **Axtell R. L.** 120 Million Agents Self-Organize into 6 Million Firms: A Model of the U.S. Private Sector // *Proceedings of the 2016 International Conference on Autonomous Agents & Multiagent Systems (AAMAS '16)*. 2016. P. 806–816.
19. **Axtell R. L.** Zipf distribution of U. S. Firm Sizes // *Science*. 2001. № 293(5536). P. 1818–1820.
20. **Axtell R. L.** Endogenous Dynamics of Multi-Agent Firms // *SSRN Electronic Journal*. 2015. № 16–39.
21. **Yakovenko V. M., Rosser J. B.** Colloquium: Statistical mechanics of money, wealth, and income // *Reviews of Modern Physics*. 2009. № 81. P. 1703.
22. **Peckham R.** Economies of contagion: financial crisis and pandemic // *Economy and Society*. 2013. № 42:2. P. 226–248.
23. Agent-based economic models offer more realism // *Financial Times*. URL: <https://www.ft.com/content/f653a4ee-2dce-11e8-a34a-7e7563b0b0f4> (дата обращения: 04.11.2023).
24. **Tesfatsion L.** Agent-Based Computational Economics: Modelling Economies as Complex Adaptive Systems // Iowa State University. Department of Economics. 2002. URL: <http://www.econ.iastate.edu/tesfatsi> (дата обращения: 04.11.2023).
25. **Kirman A. P.** Whom or what does the representative individual represent? // *Journal of economic perspectives*. 1992. № 6(2). P. 117–136.
26. *Computational Economics: Heterogeneous Agent Modeling* / eds: C. Hommes, B. LeBaron. North Holland, 2018. 834 p.
27. Agents of creation. Artificial «agents» can model complex systems // *The Economist*. URL: <https://www.economist.com/science-and-technology/2003/10/09/agents-of-creation> (дата обращения: 04.11.2023).
28. Agents of change. Conventional economic models failed to foresee the financial crisis. Could agent-based modelling do better? // *The Economist*. URL: <https://www.economist.com/finance-and-economics/2010/07/22/agents-of-change> (дата обращения: 04.11.2023).
29. **Farmer J., Foley D.** The economy needs agent-based modelling // *Nature*. 2009. № 460. P. 685–686.
30. **Rand W., Rust R. T.** Agent-based modeling in marketing: Guidelines for rigor // *International Journal of Research in Marketing*. 2011. Vol. 28, iss. 3. P. 181–193.
31. **Halaška M., Šperka R.** Is there a Need for Agent-based Modelling and Simulation in Business Process Management? // *Organizacija*. 2018. № 51(4). P. 255–269.
32. Программно-аналитический комплекс «МЕБИ-УС» – инструмент планирования, мониторинга и прогнозирования социально-экономической системы России / А. Р. Бахтизин, Н. И. Ильин, В. Л. Макаров [и др.] // *Искусственные общества*. 2020. Т. 15, вып. 4. URL: <https://artsoc.jes.su/s207751800012303-2-1> (дата обращения: 04.11.2023).
33. Демографическая агент-ориентированная модель России и оценка ее применимости для решения практических управленческих задач / А. Р. Бахтизин, В. Л. Макаров, А. А. Максаков, Е. Д. Сушко // *Искусственные общества*. 2021. Т. 16, вып. 2. URL: <https://artsoc.jes.su/s207751800015357-1-1> (дата обращения: 04.11.2023).
34. Разработка программной платформы для крупномасштабного агент-ориентированного моделирования сложных социальных систем / В. Л. Макаров, А. Р. Бахтизин, Г. Л. Бекларян, А. С. Акопов // *Программная инженерия*. 2019. № 4. С. 167–177.
35. Агент-ориентированный подход при моделировании трудовой миграции из Китая в Россию / В. Л. Макаров, А. Р. Бахтизин, Е. Д. Сушко, А. Ф. Агеева // *Экономика региона*. 2017. Т. 13, вып. 2. С. 331–341.

- 36. Макаров В. Л., Бахтизин А. Р., Сушко Е. Д.** Агент-ориентированная модель как инструмент регулирования экологии региона // Журнал Новой экономической ассоциации. 2020. № 1(45). С. 151–171.
- 37. Макаров В. Л., Бахтизин А. Р., Хабриев Б. Р.** Оценка эффективности механизмов укрепления государственного суверенитета России // Финансы: теория и практика. 2018. № 22(5). С. 6–26.
- 38. Миртовые торговые войны: сценарные расчеты последствий / В. Л. Макаров, Цзе Ву, Б. Р. Хабриев, А. Р. Бахтизин // Вестник Российской академии наук. 2020. Т. 90, № 2. С. 169–179.**
- 39. Макаров В. Л., Окрепилов В. В., Бахтизин А. Р.** Научные решения сложных экономических и социальных задач с помощью суперкомпьютеров СПб.: URSS, 2023. 416 с.

## REFERENCES

1. Top500: proekt po sostavleniyu reitinga i opisaniy 500 samykh moshchnykh obshchestvenno izvestnykh superkomp'yuterov mira. Available at: <https://www.top500.org> (accessed: 04.11.2023).
2. Frontier: sait superkomp'yutera. Available at: <https://www.olcf.ornl.gov/frontier/> (accessed: 04.11.2023).
3. The 76th scientific & technical awards 2003 | 2004. Academy of Motion Picture Arts and Sciences. Available at: <https://www.oscars.org/sci-tech/ceremonies/2004> (accessed: 04.11.2023).
4. **Epstein J. M.** Generative Social Science: Studies in Agent-Based Computational Modeling. Princeton Univ. Press, 2006. 352 p.
5. **Epstein J. M., Axtell R.** Growing artificial societies: Social science from the bottom up. Brookings Inst. Press: The MIT Press, 1996. 208 p.
6. Population growth and collapse in a multiagent model of the Kayenta Anasazi in Long House Valley / R. L. Axtell, J. M. Epstein, J. S. Dean [et al.]. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2002;(99(3)):7275–7279.
7. **Diamond J.** Life with the artificial Anasazi. Nature. 2002;(419):567–568.
8. **Kohler T. A., Gumerman G. J.** Dynamics in Human and Primate Societies: Agent-Based Modeling of Social and Spatial Processes. Oxford Univ. Press., 2000.
9. **Epstein J. M.** Modeling civil violence: An agent-based computational approach. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2002;(99(3)):7243–7250.
10. **Lemos C.** Agent-Based Modeling of Social Conflict: From Mechanisms to Complex Behavior. Berlin: Springer-Verlag, 2017. 137 p.
11. **Levitsky S., Ziblatt D.** How democracies die. N. Y.: Broadway Books, 2018. 300 p.
12. **Luhmann N.** Die Wirtschaft der Gesellschaft. Suhrkamp, 1988. 356 p.
13. **Fleischmann A.** A Model for a Simple Luhmann Economy // Journal of Artificial Societies and Social Simulation. 2005;(8(2)). Available at: <https://www.jasss.org/8/2/4.html> (accessed: 04.11.2023).
14. Agent-based modeling for central counterparty clearing risk. Deloitte. 2020. April. Available at: <https://www2.deloitte.com/uk/en/pages/audit/articles/agent-based-modeling-for-central-clearing-risk.html> (accessed: 04.11.2023).
15. Agent-Based Models in Finance: Foundations; Explanatory Power and Applications. Wilmott Magazine. Available at: <https://wilmott.com/agent-based-models-in-finance-foundations-explanatory-power-and-applications> (accessed: 04.11.2023).
16. **LeBaron B.** Agent-based computational finance. Handbook of computational economics. 2006;(2):1187–1233.
17. **LeBaron B.** Microconsistency in Simple Empirical Agent-Based Financial Models. Computational Economics. 2019;(58(6)):1–19.
18. **Axtell R. L.** 120 Million Agents Self-Organize into 6 Million Firms: A Model of the U.S. Private Sector. Proceedings of the 2016 International Conference on Autonomous Agents & Multiagent Systems (AAMAS '16). 2016:806–816.
19. **Axtell R. L.** Zipf distribution of U. S. Firm Sizes. Science. 2001;(293(5536)):1818–1820.
20. **Axtell R. L.** Endogenous Dynamics of Multi-Agent Firms. SSRN Electronic Journal. 2015;(16–39).
21. **Yakovenko V. M., Rosser J. B.** Colloquium: Statistical mechanics of money, wealth, and income. Reviews of Modern Physics. 2009;(81):1703.
22. **Peckham R.** Economies of contagion: financial crisis and pandemic. Economy and Society. 2013;(42:2): 226–248.
23. Agent-based economic models offer more realism. Financial Times. Available at: <https://www.ft.com/content/f653a4ee-2dce-11e8-a34a-7e7563b0b0f4> (accessed: 04.11.2023).
24. **Tesfatsion L.** Agent-Based Computational Economics: Modelling Economies as Complex Adaptive Systems. Iowa State University. Department of Economics. 2002. Available at: <http://www.econ.iastate.edu/tesfatsi> (accessed: 04.11.2023).
25. **Kirman A. P.** Whom or what does the representative individual represent? Journal of economic perspectives. 1992;(6(2)):117–136.
26. Computational Economics: Heterogeneous Agent Modeling / eds: C. Hommes, B. LeBaron. North Holland, 2018. 834 p.
27. Agents of creation. Artificial «agents» can model complex systems. The Economist. Available at: <https://www.economist.com/science-and-technology/2003/10/09/agents-of-creation> (accessed: 04.11.2023).
28. Agents of change. Conventional economic models failed to foresee the financial crisis. Could agent-based mod-



- elling do better? *The Economist*. Available at: <https://www.economist.com/finance-and-economics/2010/07/22/agents-of-change> (accessed: 04.11.2023).
- 29. Farmer J., Foley D.** The economy needs agent-based modelling. *Nature*. 2009;(460):685–686.
- 30. Rand W., Rust R. T.** Agent-based modeling in marketing: Guidelines for rigor. *International Journal of Research in Marketing*. 2011;(28(3)):181–193.
- 31. Halaška M., Šperka R.** Is there a Need for Agent-based Modelling and Simulation in Business Process Management? *Organizacija*. 2018;(51(4)):255–269.
- 32.** Programmno-analiticheskii kompleks «MEBIUS» – instrument planirovaniya, monitoringa i prognozirovaniya sotsial'no-ekonomicheskoi sistemy Rossii / A. R. Bakhtizin, N. I. Il'in, V. L. Makarov [i dr.]. *Iskusstvennye obshchestva*. 2020;(15(4)). Available at: <https://artsoc.jes.su/s207751800012303-2-1> (accessed: 04.11.2023).
- 33.** Demograficheskaya agent-orientirovannaya model' Rossii i otsenka ee primenimosti dlya resheniya prakticheskikh upravlencheskikh zadach / A. R. Bakhtizin, V. L. Makarov, A. A. Maksakov, E. D. Sushko. *Iskusstvennye obshchestva*. 2021;(16(2)). Available at: <https://artsoc.jes.su/s207751800015357-1-1> (accessed: 04.11.2023).
- 34.** Razrabotka programmnoi platformy dlya krupno-masshtabnogo agent-orientirovannogo modelirovaniya slozhnykh sotsial'nykh sistem / V. L. Makarov, A. R. Bakhtizin, G. L. Beklaryan, A. S. Akopov // *Programmnyaya inzheneriya*. 2019;(4):167–177. (In Russ.)
- 35.** Agent-orientirovannyyi podkhod pri modelirovanii trudovoi migratsii iz Kitaya v Rossiyu / V. L. Makarov, A. R. Bakhtizin, E. D. Sushko, A. F. Ageeva. *Ekonomika regiona*. 2017;(13(2)):331–341. (In Russ.)
- 36. Makarov V. L., Bakhtizin A. R., Sushko E. D.** Agent-orientirovannaya model' kak instrument regulirovaniya ekologii regiona. *Zhurnal Novoi ekonomicheskoi assotsiatsii*. 2020;(1(45)):151–171. (In Russ.)
- 37. Makarov V. L., Bakhtizin A. R., Khabriev B. R.** Otsenka effektivnosti mekhanizmov ukrepleniya gosudarstvennogo suvereniteta Rossii. *Finansy: teoriya i praktika*. 2018;(22(5)):6–26. (In Russ.)
- 38.** Mirovye trgovyye voiny: stsennyye raschety posledstvii / V. L. Makarov, Tsze Vu, B. R. Khabriev, A. R. Bakhtizin. *Vestnik Rossiiskoi akademii nauk*. 2020;(90(2)):169–179. (In Russ.)
- 39. Makarov V. L., Okrepilov V. V., Bakhtizin A. R.** Nauchnye resheniya slozhnykh ekonomicheskikh i sotsial'nykh zadach s pomoshch'yu superkomp'yuterov SPb.: URSS, 2023. 416 s. (In Russ.)

УДК 330.1

DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-33-43

**Александр Дмитриевич Некипелов**

доктор экономических наук, профессор, академик РАН

Московская школа МГУ им. М. В. Ломоносова

Москва, Россия

## ВОЗМОЖНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ОБНОВЛЕННОЙ ПАРАДИГМЫ ТЕОРИЙ ИНДИВИДУАЛЬНОГО И ГРУППОВОГО ВЫБОРА

**Аннотация.** Предлагается внести коррективы в теорию полезности В. Парето, признав категорию индивидуальной полезности первичной по отношению к категории индивидуальных предпочтений. При таком подходе свойства предпочтений становятся производными от свойств функции полезности, а последняя оказывается однозначно определенной с точностью до линейных преобразований. Обращается внимание на то, что при анализе проблемы группового выбора исследователи, опирающиеся как на максимизацию функции групповой полезности, так и на бинарные сопоставления альтернативных общественных состояний, традиционно стремятся добиться того, чтобы общественный оптимум отвечал требованиям Парето-эффективности. Неудача таких попыток связывается с игнорированием особенностей выбора, совершаемого в иерархических и сетевых группах. В качестве отправной точки предлагается двухзвенная модель. Вначале максимизируется «сконструированная» членами общества функция коллективного благосостояния, а затем перераспределение полученных благ при помощи горизонтального взаимодействия приводит к согласованности их интересов. Показано, почему на практике совершение выбора сопровождается использованием агрегированной функции общественной полезности, делегированием функций большой группы специально создаваемым малым группам. Особо обосновывается необходимость уделять внимание формированию адекватной мотивации у малых групп.

**Ключевые слова:** индивидуальный выбор, общественный выбор, индивидуальная и общественная полезность, иерархические и сетевые группы, Парето-эффективность, согласование интересов, теорема о возможности.

**Для цитирования:** Некипелов А. Д. О возможности формирования обновленной парадигмы теорий индивидуального и группового выбора // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2024. № 1(76). С. 33–43. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-33-43.

**Alexander D. Nekipelov**

Grand PhD in Economic Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences

Moscow School of Lomonosov Moscow State University

Moscow, Russia

## ON THE POSSIBILITY OF FORMING AN UPDATED PARADIGM OF THEORIES OF INDIVIDUAL AND GROUP CHOICE

**Abstract.** It is proposed to make adjustments to V. Pareto's theory of utility, recognizing the category of individual utility as primary in relation to the category of individual preferences. With this approach, the properties of preferences become derivatives of the properties of the utility function, and the latter turns out to be uniquely determined up to linear transformations. Attention is drawn to the fact that when analyzing the problem of group choice, researchers relying both on maximizing the group utility function and on binary comparisons of alternative social states traditionally strive to ensure that the social optimum meets the requirements of Pareto efficiency. The failure of such attempts in the article is associated with ignoring the peculiarities of the choice made in hierarchical and network groups. A two-tier model is proposed as a starting point. First, the collective welfare function «constructed» by the members of society is maximized, and then the redistribution of the received benefits through horizontal interaction leads to the consistency of their interests. It is shown why, in practice, making a choice is accompanied by the use of an aggregated social utility function, delegation of the functions of a large group to specially created small groups. The need to pay attention to the formation of adequate motivation in small groups is particularly justified.

**Keywords:** individual choice, social choice, individual and social utility, hierarchical and network groups, Pareto efficiency, coordination of interests, possibility theorem.

**For citation:** Nekipelov A. D. On the possibility of forming an updated paradigm of theories of individual and group choice. *Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya* = *Economy of the North-West: problems and prospects of development*. 2024;(1(76)):33–43. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-33-43.

### I. Предпочтения и полезность: проблема первичности

Внимание к проблеме выбора, конечно, не случайно: решения, которые принимают субъекты хозяйственной деятельности имеют определяющее значение для функционирования экономической системы. Выбор приходится делать как индивидуальным, так и групповым экономическим агентам – отсюда необходи-

мости хозяйственной деятельности имеют определяющее значение для функционирования экономической системы. Выбор приходится делать как индивидуальным, так и групповым экономическим агентам – отсюда необходи-

мость выяснения общего и особенного этих двух форм принятия решений.

В отношении индивидуального выбора экономическая теория достигла весьма высокого уровня согласия – здесь на данный момент господствует порядковая (ординалистская) теория полезности В. Парето [1]. Ее отправной точкой, как известно, является признание наличия у каждого человека системы предпочтений, позволяющей ему ранжировать на основе бинарных (парных) сравнений различные наборы благ. В. Парето показал, что при определенных свойствах индивидуальных предпочтений (полнота, транзитивность, монотонность и локальная ненасыщаемость потребностей, выпуклость и непрерывность) она может быть представлена в виде любой из целого семейства функций полезности, которые легко получить друг из друга при помощи монотонных преобразований. Соответственно, цифровые значения полезности при использовании любой из таких функций, имеют характер индексов, позволяющих судить лишь о том, какой из двух сравниваемых наборов благ является более предпочтительным, но не дающих основание для выводов относительно степени (интенсивности) предпочтения.

Такая концепция фактически предполагает, что категория полезности является производной от категории предпочтений; более того, ее можно трактовать как своеобразную логическую конструкцию, позволяющую дать удобную для сопоставлений цифровую форму выражения индивидуальным предпочтениям. Не случайно на определенном этапе усилиями П. Самуэльсона [2; 3] и Х. Хаутаккера [4] была предпринята попытка полностью избавиться от понятия полезности. Было доказано, что функции индивидуального спроса, которые до этого выводились с помощью функций полезности, можно при определенных предпосылках построить, отталкиваясь от фактически совершаемого потребителем выбора (теория выявленных предпочтений)<sup>1</sup>.

Как бы то ни было, ординалистская теория оказалась вполне достаточной для объяснения решений, которые индивидуальный потребитель принимает в условиях имеющихся ресурсных ограничений. Выяснилось, что для их объяснения нет необходимости ни в однозначном измерении величины полезности, ни в учете степени интенсивности потребностей<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Сейчас эти два способа построения кривой индивидуального спроса рассматриваются как равноценные, альтернативные друг другу подходы (см., например, [5, p. 30]).

<sup>2</sup>«Как и в случае любого другого поведения, описываемого при помощи максимизации, нет необходимости предполагать измеримость социального благосостояния; все, что имеет значение, так это существование общественных предпочтений, удовлетворяющих аксиомам I и II» (о полноте и транзитивности. – А. Н.) [6, p. 22].

Между тем, как представляется, вопросы эти не следует окончательно сбрасывать со счетов. Стоит ли отказываться от попыток введения в теоретическое рассмотрение проблемы интенсивности потребности на том основании, что и без нее проблема потребительского выбора имеет ясное решение? Ведь в реальной жизни мы отчетливо ощущаем, что наши желания различаются по степени своей «насушности». Не вполне очевидно с этой точки зрения также и то, что способность ранжирования потребителем различных товарных наборов должна рассматриваться как исходная посылка анализа.

Разве не означает сам факт сравнения различных товарных наборов, что каждый из них обладает неким общим свойством, делающим их соизмеримыми? И если ответ на этот вопрос является положительным, то вполне естественно допустить, что полезность, которую извлекает потребитель из любого набора благ, как раз и является такой общей субстанцией. Но в таком случае предпочтения становятся вторичными, а полезность – первичной.

Конечно, мы должны при этом согласиться с тем, что каждый человек обладает неким «внутренним механизмом» измерения полезности. Но разве такое предположение менее обоснованно, чем постулирование способности сопоставлять различные наборы благ? Полагаю, что оно, по крайней мере, более привлекательно. Из него следует, что величина полезности любого набора благ имеет однозначное, с точностью до линейного преобразования, выражение, а сопоставление величин полезности дает представление об интенсивности соответствующих потребностей. При этом нет оснований считать, что полезности различных людей сопоставимы между собой; мы вполне можем (и я думаю, должны) исходить из того, что у каждого из них имеется собственная шкала измерения этого сугубо индивидуального ощущения.

Если категория полезности становится первичной, то первичными оказываются и свойства функции полезности (неубывающий характер, квазивогнутость и дифференцируемость), а вторичными упомянутые свойства индивидуальной системы предпочтений. Важно то, что сам потребительский выбор в условиях ресурсных ограничений остается при этом тем же самым.

Несложно заметить, что «логическая рокировка» категорий индивидуальных предпочтений и полезностей означала бы возврат к кардиналистской теории. Но такой возврат произошел бы на новом уровне, с учетом основного достижения концепции, предложенной В. Парето. Таковым является не порядковый характер, в ко-

тором располагаются различные наборы благ с позиций рассматриваемого индивидуума, а тот факт, что, в отличие от классической кардиналистской концепции, носителем полезности становится набор благ, а не каждое отдельное благо.

## II. Два основных типа групп

Перейдем теперь к анализу принятия решений группой лиц. Суть проблемы состоит в выборе соответствующим сообществом людей одного из множества своих возможных, с учетом имеющихся ресурсных ограничений, альтернативных состояний (в частности, масштабов производства различных благ и их распределения между членами общества). Если бы социальный организм – группа – обладал теми же характеристиками, что и организм биологический, то решение было бы точно таким же, как и в случае индивидуального выбора. Но это не так. Члены любого сообщества людей, в отличие от членов биологического организма (голова, рук, ног), обладают собственной индивидуальной системой предпочтений.

Из опыта мы хорошо знаем, что существует немало форм организации коллективов<sup>1</sup>, но под определенным углом зрения их можно разделить на два крупных вида.

К первому мы отнесем те группы, в которых использование имеющихся в их распоряжении ресурсов осуществляется на основе ранжирования альтернативных состояний, в которых может оказаться группа. Такие группы мы назовем иерархически, «вертикально» организованными, поскольку непосредственные отношения их членов сводятся лишь к определению порядка принятия общих решений<sup>2</sup>. Фактически таким образом конструируется система групповых предпочтений, определяющая все групповые действия.

Второй вид групп базируется на «горизонтальном», сетевом взаимодействии своих членов. Здесь каждый из них действует, ориентируясь на свои интересы и опираясь на собственные ресурсы. Групповой выбор в данном случае представляет собой не ранжирование в терминах предпочтений различных возможных состояний группы, а поиск такого ее единственного состояния, при котором достигается согласование интересов членов соответствующего сообщества. Очевидным примером такой «го-

ризонтовой, сетевой группы» является сообщество экономических агентов, формирующих рыночную систему. В качестве точки согласования интересов субъекты меновой экономики рассматривают состояние общего равновесия.

Для принятия решений как в иерархических, так и в сетевых группах необходимо наличие определенной институциональной прослойки. В первом случае возникает необходимость в правилах, определяющих сам порядок построения членами группы функции общественного благосостояния<sup>3</sup>. В этом смысле такая функция обязательно оказывается результатом «социальной инженерии», т. е. искусственно сконструированной [7]. Во втором, если в качестве примера брать рыночную систему, – институциональная среда формируется правами собственности<sup>4</sup> и правилами, регламентирующими отношения обмена (важнейшее из них – необходимость соблюдения принятых обязательств). Неизбежным следствием потребности и в иерархических, и в сетевых группах в такой институциональной прослойке становится возникновение «проблемы цикличности» (см., в частности, [6, р. 90]). В самом деле, оказывается, что для того, чтобы выбор был сделан, предварительно должен быть сделан выбор в отношении применяемых с этой целью правил.

Выделение двух типов групп представляется важным, однако оно не только не решает всех вопросов, но и оказывается источником новых. Сразу же возникает вопрос о том, чем определяется само существование таких групп, и можно ли какой-то из этих видов коллективных образований считать логически первичным? Ответ на этот вопрос можно дать, только отталкиваясь от некоей максимально простой модели общества, построенной либо исключительно на иерархической, либо исключительно на сетевой основе.

## III. Выбор исходной модели

Модель, основанная на горизонтальном характере взаимодействия экономических аген-

<sup>3</sup>Так называемый «холистический подход», уходящий корнями к Платону [6, р. 22, 24, 29] и предполагающий, что система групповых предпочтений независима от представлений ее членов, сегодня не имеет широкого распространения. Однако исключения имеются. В российской экономической науке такую позицию отстаивали [8; 9].

<sup>4</sup>Компромисс, являющийся важнейшим инструментом согласования интересов, предполагает взаимные уступки сторон друг другу. Но уступки возможны только тогда, когда стороны обладают тем, чем они могут пожертвовать. В рамках рыночной экономики обмен товаров может рассматриваться как своеобразная форма компромисса. Необходимая предпосылка такого обмена состоит, как известно, в наличии института собственности.

<sup>1</sup>Их классификация была предпринята в [7].

<sup>2</sup>Иерархический характер таких групп полностью раскрывается в условиях, когда в силу практических нужд, о которых речь пойдет в шестом разделе, в них создаются специальные органы управления.

тов, имеет следующий вид. Рассматриваемое общество состоит из  $m$  членов, каждый из которых обладает собственной системой предпочтений и способностью с тем или иным успехом производить все  $n$  видов потребительских благ; природные ресурсы являются неограниченными, а средства труда (основной капитал) определенным образом распределены между членами общества.

Несложно заметить, что такая исходная платформа отвечает условиям простейшего, основанного на индивидуальном труде рыночного хозяйства, включая наличие частной собственности на средства производства. Ее изучение, несомненно, очень полезно: на его основе можно получить все базовые характеристики этой формы экономического устройства. Однако непосредственно из такого анализа нельзя вынести представление о причинах, которые приводят к возникновению иерархических групп. Появление таких участников рыночного взаимодействия, как фирмы, вытекает из внешних условий – прежде всего возникновения технологий, основанных на коллективном труде.

Альтернативная модель будет отличаться от сформулированной только одним – отсутствием частной собственности на средства производства. Конечно, такое допущение фактически равносильно признанию их объектами совместной собственности членов общества. В предварительном порядке, однако, можно предположить, что, отталкиваясь от «ничейной собственности», мы снимаем вопрос о предварительных согласованиях в отношении того, на какой основе должен осуществляться доступ к ним производителей. Понятно, что окончательное заключение об оправданности такого подхода можно будет сделать только по результатам анализа этой модели.

#### IV. Бинарные сопоставления или максимизация функции общественного благосостояния?

После того, как мы (условно) определились с исходной моделью, возникает необходимость выбрать принципиальный подход к ее анализу. И здесь мы вновь оказываемся перед развилкой, истоки которой были зафиксированы в первом разделе статьи. Одна возможность связана с бинарными (парными) сопоставлениями членами общества его возможных состояний, вторая – со стремлением опереться на функцию общественного благосостояния (полезности).

Первоначально исследования [10–14] и др., посвященные проблематике общественного бла-

госостояния, опирались на второй из этих подходов. Он получил, пожалуй, наивысшее развитие в классической работе А. Бергсона [15]. Такой выбор вряд ли может вызвать удивление с учетом того, что проводить ранжирование различных общественных состояний значительно легче при помощи цифровых оценок полезности (пусть и носящих индексный характер), чем на основе их попарных сопоставлений.

В рамках этой парадигмы вполне естественно исходить из того, что благосостояние общества является функцией переменных, характеризующих его возможные состояния. Если под такими состояниями понимать различные конфигурации благ, потребляемых членами общества, то такая функция будет иметь следующий вид:

$$W = W(x_i^j), \quad (1)$$

где  $x_i^j$  – количество  $i$ -го блага ( $i = 1, \dots, n$ ), потребляемого  $j$ -м членом общества ( $j = 1, \dots, m$ ).

А. Бергсон [15, р. 319] показал, что, если исходить из того, что оптимальное, с общественной точки зрения, состояние характеризуется Парето-эффективностью, то функция (1) может быть выражена следующим образом:

$$W = W(S^j(x_i^j)), \quad (2)$$

где  $S^j$  – геометрическое место комбинаций благ, между которыми потребитель безразличен [15, р. 319]. Интересно, что сам А. Бергсон считал принципиально важным использование именно функций кривых безразличия  $S^j$  в качестве аргумента функции общественного благосостояния и критиковал идею использования в этой роли индивидуальных функций полезности членов общества [15, р. 324–325]. Судя по всему, эта критика была основана на недоразумении: ведь если допускать цифровое представление индивидуальных кривых безразличия (альтернатива состоит в выведении их из бинарных сравнений), то очевидно, что оно производно от соответствующих функций полезности. По всей видимости, именно этим объясняется тот факт, что общепринятым стало не только иное представление функции общественного благосостояния (2), но и присвоение этому выражению наименования «функционал общественного благосостояния Бергсона» (или «бергсониан»):

$$W = W(U^j(x_i^j)), \quad (3)$$

где  $U^j(x_i^j)$  – индивидуальная функция полезности  $j$ -го потребителя (см., в частности, [5, р. 156–158; 16, р. 574].

При таком подходе возникают две проблемы, которые мы никак не должны обходить.

На первую из них, как правило, не обращается того внимания, которого она заслуживает. Опираясь на исследования «кэмбриджской школы», А. Бергсон показал, что достаточным условием того, чтобы в оптимальном положении предельная общественная полезность блага  $i$ , «при-

ходящаяся на один доллар»  $\left( \frac{\partial W}{\partial x_i^j} \cdot \frac{1}{p} \right)$ , была оди-

наковой для всех потребительских благ, является равномерное распределение собственности на средства труда [15, р. 320–323]. Таким образом, А. Бергсон фактически попытался определить условия, при которых функция общественной полезности может достигать максимума в условиях рыночной экономики. С учетом сказанного о иерархических и сетевых группах это имеет весьма серьезные теоретические последствия.

Оказывается, что гарантией обеспечения общественной эффективности рыночной экономики является только одно, причем «уравнительное», распределение средств производства между индивидуальными экономическими агентами. Нет ничего удивительного в том, что в дальнейшем разработчики теории общественного благосостояния ушли от использования бергсоновских функционалов и сосредоточились на выявлении условий достижения общего равновесия, которое и стало рассматриваться как воплощение общественного идеала. В принципе, такое решение вполне разумно<sup>1</sup>, имея в виду, что в условиях сетевой группы речь, как отмечалось, должна идти не о ранжировании ее различных состояний, а о согласовании интересов участников взаимодействия. Проблема же заключается в том, что в теории общественного благосостояния сохранилось своего рода «родимое пятно» – стремление апеллировать к максимизации общественной полезности, но теперь уже на отраслевом уровне.

Как известно, кривые рыночного спроса на отдельные товары рассматриваются в этих рамках как кривые предельных общественных выгод, а точка равновесия на соответствующем рынке в условиях отсутствия побочных эффектов – как состояние, обеспечивающее максимум общественной полезности. Но существование предель-

<sup>1</sup>Строго говоря, общее равновесие можно рассматривать как общественный оптимум, достигаемый за счет согласования интересов, в том случае, когда субъекты рыночной экономики являются «экономическими людьми» А. Смита, а распределение собственности на средства производства не вызывает у них неприятия.

ных общественных выгод, связанных с потреблением отдельных товаров, в условиях отсутствия единой функции общественной полезности означает наличие собственной, не зависимой от других благ полезности у каждого предмета потребления. Но тогда получается, что современная теория общественного благосостояния в неявной форме возвращается к классической кардиналистской теории полезности.

Вторая проблема хорошо известна, но от этого она не перестает быть чрезвычайно серьезной. В рамках ординалистской теории, как уже упоминалось, делается вывод о том, что одна и та же система индивидуальных предпочтений может быть выражена целым семейством функций полезности. Но тогда оказывается, что различные представления индивидуальных предпочтений функциями  $U^j(x_i^j)$  будут давать разное ранжирование общественных состояний функционалом общественной полезности (3).

Ссылаясь прежде всего на это обстоятельство, К. Эрроу предпринял попытку исследовать возможности перехода от индивидуальных предпочтений членов группы к предпочтениям группы в целом при помощи исключительно бинарных сопоставлений различных ее состояний [6]. При этом он вложил принципиально иное содержание в понятие функции общественного благосостояния. Согласно данному К. Эрроу определению, последняя представляет собой «...процесс или правило, которые для любых наборов индивидуальных предпочтений (orderings)  $R_1, \dots, R_n$  в отношении общественных состояний устанавливают соответствующие социальные предпочтения в отношении альтернативных общественных состояний  $R$ » [6, р. 23].

Он далее аксиоматически ввел свойства, которым должно соответствовать любое правило социального выбора, обеспечивающее переход от индивидуальных предпочтений членов группы к предпочтениям группы в целом. Наряду с требованиями, чтобы общественные предпочтения характеризовались полнотой и транзитивностью (в этом случае обеспечивается возможность непротиворечивого ранжирования различных общественных состояний), в их число, как известно, вошли: 1) универсальная область определения, 2) Парето-эффективность, 3) независимость от посторонних альтернатив, 4) ненавязываемый характер и 5) отсутствие диктатора [6, р. 22–31]. Знаменитая «теорема о возможности», доказанная американским ученым, как известно, говорит о том, что первые три из постулированных им свойств могут иметь место только в случае, если функция группового

благополучия является либо навязанной, либо диктаторской.

Результатом стал вал исследований, посвященных этой теореме (см. статью в Википедии [17]). Общая их направленность состояла в том, чтобы найти возможность путем смягчения или отказа от отдельных из сформулированных К. Эрроу свойств уйти от явно неудобного вывода, в соответствии с которым рациональные решения в обществе могут приниматься только при существовании диктатуры. При этом в явном виде не рассматривался вопрос о том, почему на общественных предпочтения нельзя просто распространить условия, которые В. Парето ввел в отношении индивидуальных предпочтений.

Далее мы предложим собственную версию на этот счет. Здесь же просто зафиксируем тот факт, что допущение, согласно которому групповые предпочтения характеризуются монотонностью и локальной ненасыщаемостью, выпуклостью и непрерывностью, автоматически ведет к признанию возможности их представления в виде функции (семейства функций) общественной полезности. В этом случае развилка, наличие которой мы констатировали в начале этого раздела, оказывается мнимой: оба подхода – с позиций бинарных сопоставлений и максимизации групповой функции благополучия – оказываются равноценными.

**V. Максимизация общественного благополучия и согласование интересов членов общества как взаимодополняющие механизмы общественного выбора**

С учетом равноценности – при упомянутом предположении об общности свойств индивидуальных и групповых предпочтений – бинарного и небинарного подходов будем в дальнейшем исследовании опираться на использование обычных функций индивидуальной и общественной полезности.

Для простоты будем считать, что рассматриваемое общество состоит из 3 членов, в удовлетворении потребностей которых участвуют 3 потребительских блага. Представим функции индивидуальной общественной полезности членов этого общества следующим образом:

$$U^1 = U^1(x_{11}^1, x_{21}^1, x_{31}^1, x_{12}^1, x_{22}^1, x_{32}^1, x_{13}^1, x_{23}^1, x_{33}^1), \quad (4)$$

$$U^2 = U^2(x_{11}^2, x_{21}^2, x_{31}^2, x_{12}^2, x_{22}^2, x_{32}^2, x_{13}^2, x_{23}^2, x_{33}^2), \quad (5)$$

$$U^3 = U^3(x_{11}^3, x_{21}^3, x_{31}^3, x_{12}^3, x_{22}^3, x_{32}^3, x_{13}^3, x_{23}^3, x_{33}^3), \quad (6)$$

где  $x_{ik}^j$  ( $i = 1, \dots, n; j, k = 1, \dots, m$ ) обозначает потребление  $i$ -го блага  $k$ -м членом общества с позиции  $j$ -го члена общества.

Такая структура функций полезности предполагает влияние на индивидуальное благополучие не только собственного потребления, но и потребления других членов общества.

Впрочем, если  $\frac{dU^j}{dx_{ik}^j} = 0$  при  $j \neq k$ , то  $j$ -й член общества будет представлять собой «экономического человека» А. Смита, интересующегося исключительно собственным потреблением.

Пусть, далее, в производстве каждого из трех благ участвуют 2 фактора производства: физический капитал  $K_1, K_2$  и  $K_3$  (считаем для простоты, что он не подвергается износу в процессе эксплуатации) и труд  $L_1^1 + L_2^1 + L_3^1 = L^1, L_1^2 + L_2^2 + L_3^2 = L^2$  и  $L_1^3 + L_2^3 + L_3^3 = L^3$ , затрачиваемый каждым из членов общества в производстве различных потребительских благ. Величины физического капитала, имеющегося в распоряжении общества, – заданы экзогенно, продолжительность труда каждого члена группы одинакова в течение рассматриваемого периода и равняется  $T$ . Наконец, производственные способности каждого члена общества заданы индивидуальными производственными функциями:

$$y_1^j = y_1^j(K_{11}^j, K_{21}^j, K_{31}^j, L_1^j) \quad (3 \text{ уравнения}), \quad (7)$$

$$y_2^j = y_2^j(K_{12}^j, K_{22}^j, K_{32}^j, L_2^j) \quad (3 \text{ уравнения}), \quad (8)$$

$$y_3^j = y_3^j(K_{13}^j, K_{23}^j, K_{32}^j, L_3^j) \quad (3 \text{ уравнения}). \quad (9)$$

Очень важно допущение, в соответствии с которым члены общества на основе собственных индивидуальных функций полезности (4)–(6) согласовывают функцию общественного благополучия, эквивалентную функции (1) следующего вида:

$$W = W(x_1^1, x_2^1, x_3^1, x_1^2, x_2^2, x_3^2, x_1^3, x_2^3, x_3^3). \quad (10)$$

Коль скоро такая функция определена, задача состоит в ее максимизации с учетом ограничений (7)–(9), а также того обстоятельства, что суммарная величина применяемых факторов производства должна равняться:

$$\sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^3 K_{si}^j = K_s \quad (s = \text{ц, л, т}) \quad (3 \text{ уравнения}), \quad (11)$$

$$\sum_{i=1}^3 w_i^j = w_j \quad (3 \text{ уравнения}). \quad (12)$$

Функция Лагранжа имеет вид:

$$\begin{aligned} \mathcal{J} = & W(x_i^j) + \sum_{i=1}^3 \lambda_i \left[ \sum_{j=1}^3 y_i^j (K_{1i}^j, K_{2i}^j, K_{3i}^j, L_i^j) - \right. \\ & \left. - \sum_{j=1}^3 x_i^j \right] + \sum_{s=1}^3 \mu_s \left[ K_s - \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^3 K_{si}^j \right] + \\ & + \sum_{j=1}^3 v_j \left( T - \sum_{i=1}^3 L_i^j \right). \end{aligned} \quad (13)$$

Соответственно, необходимые условия наличия максимума у функции (10) будут представлены следующей системой уравнений:

$$\frac{\partial \mathcal{J}}{\partial x_i^j} = \frac{\partial W}{\partial x_i^j} - \lambda_i = 0 \quad (9 \text{ уравнений}), \quad (14)$$

$$\frac{\partial \mathcal{J}}{\partial K_{si}^j} = \lambda_i \frac{\partial y_i^j}{\partial K_{si}^j} - \mu_s = 0 \quad (27 \text{ уравнений}), \quad (15)$$

$$\frac{\partial \mathcal{J}}{\partial L_i^j} = \lambda_i \frac{\partial y_i^j}{\partial L_i^j} - v_j = 0 \quad (9 \text{ уравнений}), \quad (16)$$

$$\frac{\partial \mathcal{J}}{\partial \lambda_i} = \sum_{j=1}^3 y_i^j (K_{1i}^j, K_{2i}^j, K_{3i}^j, L_i^j) - \sum_{j=1}^3 x_i^j = 0 \quad (3 \text{ уравнения}), \quad (17)$$

$$\frac{\partial \mathcal{J}}{\partial \mu_s} = K_s - \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^3 K_{si}^j = 0 \quad (3 \text{ уравнения}), \quad (18)$$

$$\frac{\partial \mathcal{J}}{\partial v_j} = T - \sum_{i=1}^3 L_i^j = 0 \quad (3 \text{ уравнения}). \quad (19)$$

Из уравнений (14) следует, что  $\lambda_i = \frac{\partial W}{\partial x_i^j}$ , т. е.

экономический смысл этих множителей Лагранжа состоит в том, что они представляют собой предельную общественную полезность потребления  $i$ -го блага  $j$ -м потребителем. При этом предельная общественная полезность  $\frac{\partial W}{\partial x_i^j}$  блага  $x_i$  должна быть одинаковой для всех членов общества.

Подставляем эти выражения  $\lambda_i$  в уравнения (15) и (16):

$$\frac{\partial W}{\partial x_i^j} \frac{\partial y_i^j}{\partial K_{si}^j} = \mu_s, \quad (20)$$

$$\frac{\partial W}{\partial x_i^j} \frac{\partial y_i^j}{\partial L_i^j} = v_j. \quad (21)$$

Таким образом, экономический смысл множителей Лагранжа  $\mu_s$  – предельная общественная полезность использования капитала  $s$ -го вида для производства  $i$ -го блага  $j$ -м членом общества, оцененная при помощи предельной общественной полезности потребления им этого блага.

Соответственно, экономический смысл  $v_j$  – предельная общественная полезность труда  $j$ -го члена общества в производстве  $i$ -го блага, оцененная при

помощи предельной общественной полезности потребления им этого блага.

К аналогичным выводам пришел и А. Бергсон [15, р. 314]. Он также определил  $\mu_s$  и  $v_j$  как общие условия наличия максимума у функции общественной полезности и подчеркнул необходимость наложения на структуру функции общественного благосостояния (1) ограничений ценностного характера, «которые были выдвинуты в работах кембриджских экономистов, Парето и Бароне, а также г-на Лернера» [15, р. 310]. Суть этих ограничений фактически состояла в том, что, как отмечалось в предыдущем разделе, общественный максимум не должен противоречить условиям рыночного равновесия. Соответственно, из условий (14) был получен вывод о необходимости того, чтобы предельная общественная полезность  $i$ -го блага, приходящаяся на 1 доллар, была одинаковой для всех благ у всех членов общества, а из уравнений (20) и (21) – вывод о равенстве в оптимальном положении предельных стоимостных продуктов факторов производства цене их услуг. Конечным результатом реализации этой идеи и стала трансформация структуры функции общественной полезности – из формы, соответствующей выражению (1) в форму, соответствующую выражению (2).

Между тем из уравнений (14)–(19) могут быть получены и количества отдельных благ, которые должны производить члены общества, и их распределение между ними, равно как и количества факторов производства, которое каждому из них следует использовать в различных видах деятельности. Полученные значения будут обеспечивать максимум функции (1) при соблюдении общепринятых допущений о квазивогнутости функций полезности (как индивидуальных, так и общественной) и производственных функций. Констатация этого факта является тривиальной, а потому не может не возникнуть вопрос: почему возможность перехода от индивидуальных ранжирований состояний общества к групповым при помощи функции (1) была оставлена без внимания?

Как представляется, единственный возможный ответ состоит в том, что при полученном таким образом общественном оптимуме предельные нормы взаимозамещения различными параметрами, характеризующими состояние социума, в общем случае не будут совпадать у различных его членов:

$$\begin{aligned} & \frac{\partial U^j}{\partial x_{ik}^j} / \frac{\partial U^j}{\partial x_{qk}^j} \neq \\ & \neq \frac{\partial U^f}{\partial x_{ik}^f} / \frac{\partial U^f}{\partial x_{qk}^f} \quad (i, q = 1, \dots, n; j, f = 1, \dots, m). \end{aligned} \quad (22)$$



Таким образом, правилом становится ситуация, при которой максимум общественной полезности достигается в ситуации, не являющейся Парето-эффективной. Исключить такую возможность, как мы видели, стремились и А. Бергсон, и К. Эрроу. Но ни тот, ни другой подход не способен дать искомого результата. И связано это с тем, что в обоих случаях делается попытка идеально совместить общественный оптимум, характерный для вертикально-организованной группы (достигается при помощи максимизации единой функции полезности) и сетевой группы (достигается на основе согласования интересов). Неудивительно, что гарантией такого совмещения оказывается лишь упомянутая в предыдущем разделе ситуация, в которой факторы производства равномерно распределены между членами общества: ведь такое положение дел в некотором смысле эквивалентно общей собственности членов группы на средства производства.

Однако на проблему можно взглянуть и под другим углом зрения. В этом случае достижение максимума функцией общественного благосостояния (1) является лишь первым шагом, адекватным той исходной иерархической модели, на которую мы опирались и в которой собственность отдельных лиц отсутствовала. Возможность второго этапа возникает потому, что результатом первого становится появление такой собственности – произведенные предметы потребления закрепляются за отдельными членами общества. А это означает, что иерархическая группа трансформируется в сетевую, в силу чего на повестке дня возникает вопрос о согласовании интересов членов общества. Инструментом такого согласования становится обмен товарами, в ходе которого осуществляется перераспределение благ, созданных в рамках «максимизационного» подхода. В результате происходит перемещение в Парето-эффективное положение, характерное для состояния рыночного равновесия. При этом, конечно, происходит известное отклонение от параметров общественного оптимума, как они были определены на первом этапе. Кроме того, поскольку рыночный механизм выявляет только эгоистическую часть индивидуальных предпочтений, постольку выравнивание предельных норм замещения у членов общества касается только этой части параметров, характеризующих его состояние. Впрочем, несложно убедиться в том, что функции индивидуальной полезности (4)–(6) в принципе могут быть полностью согласованы только в случае, когда

$\frac{dU^j}{dx_{ik}^j} = 0$  при

$j \neq k$ , т. е. когда  $j$ -й член общества является «экономическим человеком» А. Смита.

Разумеется, на первом этапе ключевым будет вопрос о том, каким образом члены группы формируют функцию общественного благосостояния (10). Однозначного ответа этот вопрос не имеет: возможны самые различные решения, и, кроме того, они могут изменяться с течением времени. Однако в этом нет ничего нового для исследователей проблемы группового выбора. Подход К. Эрроу исходно допускал возможность существования не одного правила социального выбора, обеспечивающего переход от индивидуальных предпочтений членов группы к предпочтениям группы в целом. А. Бергсон, в свою очередь, отмечал, что количество ценностных установок, на которых может основываться оценка обществом того или иного его состояния, бесконечно, и выбору любой из них будет соответствовать свой максимум общественной полезности. При этом он особо подчеркивал важность того, чтобы при отборе ценностной установки учитывались господствующие в обществе взгляды [15, р. 323].

## VI. От абстрактного к конкретному

Двухэтапная модель конструирования общественного оптимума представляет собой логическую конструкцию, которая не имеет шансов на непосредственное воплощение в жизнь. Очевидно, что сами экономические агенты не в состоянии сформулировать собственные функции общественной полезности, а следовательно, и сконструировать функцию коллективного благосостояния. Но даже если бы при помощи изощренных эконометрических исследований было возможно эту задачу решить, то в силу одной лишь колоссальной размерности экономической системы аналитические издержки, связанные с реализацией первого этапа, оказались бы просто чудовищными. При этом к ним нужно было бы добавить издержки, которые неизбежно появляются на втором этапе. Речь идет либо о транзакционных издержках, возникающих в случае использования для этих целей механизма товарного обмена, либо о дополнительных аналитических – в случае, если бы нахождение Парето-эффективной позиции осуществлялось расчетным способом.

Однако, как представляется, предложенная двухэтапная модель может служить отправным пунктом для непротиворечивой интерпретации того, каким образом стремление к достижению общественного благосостояния проявляет себя на практике. Этот вопрос был подробно исследован в [7]. Возвращение к сделанным там выводам связано с возможностью на их основе продвинуться несколько дальше в изучении интересующей нас проблемы.

Одним из очевидных инструментов радикального сокращения аналитических издержек на первом этапе является агрегирование переменных, используемых в функции общественного благосостояния (10). Последняя, например, может быть представлена следующим образом:

$$W = W(X_1, \dots, X_n), \quad (23)$$

где  $X_1, \dots, X_n$  – вектор совокупного производства каждого из потребительских благ.

Конечно, в этом случае исчезает возможность непосредственного перехода ко второму этапу: ведь максимизация функции (23) не ведет к закреплению в собственности отдельных членов общества произведенных потребительских благ. Поэтому появляется необходимость в дополнительной «институциональной подпорке» – согласованном членами общества принципе распределения. Распределение по труду, предусматривавшееся К. Марксом в «Критике Готской программы» [18] для социалистического общества, является примером такого принципа<sup>1</sup>. Правда, его конкретную реализацию нужно модифицировать, поскольку авторский механизм использования свидетельств («квитанций») о трудовом вкладе для получения с общественных складов нужных благ не может обеспечить равновесия совокупных спроса и предложения по каждому из них. Но эта проблема легко разрешается (по крайней мере на теоретическом уровне): достаточно предоставить в распоряжение каждого члена общества набор благ, по структуре совпадающий со структурой их совокупного производства, а по количеству каждого из благ – отвечающий его трудовому вкладу. Тогда возникают все необходимые предпосылки для вступления в свои права механизма согласования интересов посредством товарного обмена между членами «общества ассоциированных производителей».

Любопытно, что при таком (или аналогичном) подходе исчезает противоречие между иерархическим и сетевым оптимумами: общий оптимум выступает как органический результат реализации двух этапов, на первом из которых определяется совокупный выпуск потребительских благ, а на втором их Парето-эффективное распределение между членами общества.

Агрегирования общественной функции благосостояния и введения принципа распределения, однако, недостаточно для практического решения задачи выхода на общественный оптимум или даже сколько-нибудь приемлемого приближения к нему.

<sup>1</sup>Мы отвлекаемся от вопросов, связанных с неизбежно возникающими здесь проблемами «редукции труда», т. е. приведения труда различного вида и качества к единой основе.

Поэтому наряду с ним или помимо него возникает необходимость формирования «малых групп»<sup>2</sup>, которым большая группа делегирует часть или все свои функции. Передача функций от большой группы к малым может сопровождаться закреплением за ними собственности на физический капитал. В этом случае рыночный механизм обеспечивает сетевое взаимодействие малых групп<sup>3</sup>.

В случае полной передачи всех функций малым группам большая группа с самого начала становится сетевой, а общественный оптимум приобретает форму такого состояния, при котором обеспечивается согласование интересов малых групп. При частичной передаче функций возникает смешанная группа, которая на уровне большой группы в укрупненном виде ранжирует различные состояния социума, тогда как на уровне малых групп обеспечивается согласование их интересов.

Сами малые группы объединяют своих членов на иерархической основе. С этой целью внутри них формируются – опять-таки с целью экономии затрат – органы управления, которым делегируются права принятия решений от имени группы в соответствии утвержденным порядком. В случае, когда часть функций сохраняется за большой группой, орган управления создается и на ее уровне.

Роль органов управления можно сравнить с ролью головы в человеческом организме: руководствуясь определенными целевыми установками, они стремятся к ранжированию возможных состояний и выбору наилучшего из них с учетом имеющихся в их распоряжении ресурсов. В этом их поведение аналогично поведению индивидуальных экономических агентов. Сами же целевые установки формируются под влиянием членов группы; точно так же последние тем или иным образом определяют и величину ресурсов, которыми имеет возможность оперировать аппарат управления.

Конфигурация большой группы формируется естественным путем посредством метода «проб и ошибок», в ходе применения которого экономические агенты стремятся минимизировать затраты (как аналитическо-управленческие, так и транзакционные), сопутствующие достижению

<sup>2</sup>Теоретически большая группа может делегировать свои функции каждому из своих членов, а не их объединением. Именно такая ситуация наблюдается в условиях модели рыночного хозяйства, основанного на индивидуальном производстве. С учетом этого понятие «малой группы» в рассматриваемых далее случаях не исключает существования «групп», состоящих из одного человека.

<sup>3</sup>Конечно, после становления экономической системы, основанной на частной собственности и сетевом взаимодействии субъектов хозяйственной деятельности, типичной становится противоположная по направлению передача функций: от малых групп большой.

социального оптимума. Как известно, принцип Р. Коуза, сформулированный им применительно к определению оптимальных размеров фирмы [19], гласит: такой размер будет достигнут тогда, когда предельные издержки управления, растущие с расширением фирмы, сравниваются с предельными трансакционными издержками, уменьшающимися в ходе такого расширения. Этот принцип представляется применимым и к рассматриваемому нами общему случаю.

Перераспределение функций между большой и малыми группами имеет общие и особенные черты в различных экономических системах. В условиях рыночной капиталистической экономики такое перераспределение осуществляется за счет введения определенных ограничений на свободу хозяйственной деятельности фирм при сохранении частной собственности, а следовательно, и рыночной мотивации фирм. В отличие от этого, вынужденное движение от марковского идеала социализма к обществу, которое может быть реализовано на основе общественной собственности на средства производства, оказалось на практике связанным не только с учреждением предприятий как относительно самостоятельных экономических агентов и определением степени этой самостоятельности, но и формированием их мотивации. Обе задачи решались в нашей стране на путях складывания системы хозяйственного расчета. Ее особенностью было стремление органически соединить интересы общества и хозяйственных звеньев. Однако попытки добиться этой цели при помощи поиска наилучших плановых показателей, регулирующих деятельность последних в условиях предоставлявшейся им самостоятельности, желаемого результата так и не достигли. И дело здесь не только в том, что иерархический и сетевой оптимумы, как было показано в предыдущем разделе статьи, в принципе не могут быть «бесшовно» объединены друг с другом. Существенно важнее то, что попытка найти решение вопроса при помощи спускаемых предприятиям сверху показателей неизбежно приводит к тому, что они начинают работать на эти показатели, максимально используя всю ту свободу в принятии решений, которая им предоставлена. В результате разрыв между общественным оптимумом и оптимумом с позиции предприятий только увеличивается.

Похожая проблема своеобразным образом проявилась при отработке механизмов управления государственными предприятиями в условиях рыночной капиталистической экономики. Английский экономист Р. Лэйард, взгляды которого в значительной степени определяли функционирование государственных предприятий в Великобритании в 60–70-х гг. XX в., исходил из того, что задача состоит в создании такой системы, при которой функ-

ционирование госпредприятий было бы подчинено задаче максимизации общественной полезности [20]. Предложенные им решения были направлены на формирование цен на продукцию таких предприятий на уровне предельных социальных издержек и ведение ими инвестиционной деятельности с использованием специально устанавливаемого дисконта, призванного обеспечить максимизацию во временном измерении общественных выгод. Из-за искусственности соответствующих конструкций замысел не имел успеха, что проявилось в высокой степени бюрократизации решений в госсекторе и его низкой эффективности. Неудивительно, что в конечном счете значительный по размерам государственный сектор, существовавший в Великобритании в тот период, был приватизирован правительством под руководством М. Тэтчер.

Все это наводит на мысль, что сетевые связи в условиях современной экономики должны строиться на подлинно рыночных основаниях, предполагающих наличие у их субъектов соответствующей мотивации – ориентации на максимизацию отдачи применяемого физического капитала. Внесение же коррективов в действие рыночного механизма, направленных на стремление приблизиться к состоянию общественного оптимума, – функция экономической политики, реализуемой государственными органами управления. При этом в случае, если экономика основана на общественной собственности на средства производства, необходимо формирование специального механизма, обеспечивающего возможность ориентации поведения предприятий на максимально эффективное использование предоставленного в их распоряжение общественного капитала. Возможные контуры такого механизма представлены в ряде наших работ [21–24].

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Pareto V.** Manuale di economia politica, con una introduzione alla scienza sociale. Societa Editrice Libreria, 1906.
2. **Samuelson P. A.** A note on the pure theory of consumers' behaviour // *Economica*. New Series. 1938. № 5(17). P. 61–71.
3. **Samuelson P. A.** Consumption theory in terms of revealed preference // *Economica*. New Series. 1948. № 15(60). P. 243–253.
4. **Houthakker H. S.** Revealed preference and the utility function // *Economica*. New Series. 1950. № 17(66). P. 159–174.
5. **Kreps D. A.** Course in Microeconomic Theory. Princeton, N. J.: Princeton Univ. Press, 1990. 850 p.

6. **Arrow K.** Social Choice and Individual Values. N. Y.; L.: John Wiley & Sons, Inc., Chapman & Hall, 1951.
7. **Некипелов А.** Поиск социального оптимума: погоня за призракoм? // Вестник Российской академии наук. 2023. Т. 93, № 5. С. 415–427.
8. **Рубинштейн А.** Структура и эволюция социального интереса. Препринт. М.: ИСЭ Пресс, 2003.
9. **Grinberg R., Rubinstein A.** Economic Sociodynamics. N. Y.: Springer, 2005. 188 p.
10. **Pareto V.** Cours d'Economie Politique. Lausanne, 1897. 430 p.
11. **Маршалл А.** Принципы экономической науки: в 3 т. М.: Прогресс, 1993.
12. **Pigou A.** The Economics of Welfare (1st ed.). L.: MacMillan and Co., Ltd. 1920.
13. **Lange O.** The Foundations of Welfare Economics // Econometrica. 1942. Vol. 10. P. 215–228.
14. **Lerner A.** Economics of Control. N. Y.: The Macmillan Co., 1944. 428 p.
15. **Bergson A.** A Reformulation of Certain Aspects of Welfare Economics // Quarterly Journal of Economics. 1938. Vol. 52. P. 310–334.
16. **Silberberg E.** The Structure of Economics. A Mathematical Analysis. Second Edition. N. Y.: McGraw-Hill Publ. Comp., 1990. 686 p.
17. Arrow's impossibility theorem // Wikipedia. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Arrow%27s\\_impossibility\\_theorem](https://en.wikipedia.org/wiki/Arrow%27s_impossibility_theorem) (дата обращения: 10.11.2023).
18. **Маркс К.** Критика Готской программы // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. Изд. 2-е. М.: Госполитиздат, 1961. Т. 19. С. 9–32.
19. **Coase R. H.** The Nature of the Firm // Economica. 1937. № 4(16). P. 386–405.
20. **Layard B.** Cost-benefit analysis: selected readings. Penguin, 1972. 496 p.
21. **Некипелов А.** Кто станет основным субъектом рыночной экономики? // Проблемы теории и практики управления. 1991. № 2.
22. **Некипелов А.** Переход к рыночной экономике: роль и судьба госсектора // Проблемы прогнозирования. 1991. № 4.
23. **Некипелов А.** Как все-таки управлять госсобственностью? // Российский экономический журнал. 1994. № 5–6.
24. **Некипелов А.** К вопросу о рационализации отношений собственности в российской экономике // Реформы глазами американских и российских ученых / под общ. ред. акад. О. Т. Богомолова. М., 1996. С. 185–194.
2. **Samuelson P. A.** A note on the pure theory of consumers' behavior. *Economica. New Series.* 1938;(5(17)):61–71.
3. **Samuelson P. A.** Consumption theory in terms of revealed preference. *Economica. New Series.* 1948;(15(60)):243–253.
4. **Houthakker H. S.** Revealed preference and the utility function. *Economica. New Series.* 1950;(17(66)):159–174.
5. **Kreps D. A.** Course in Microeconomic Theory. Princeton, N. J.: Princeton Univ. Press, 1990. 850 p.
6. **Arrow K.** Social Choice and Individual Values. N. Y.; L.: John Wiley & Sons, Inc., Chapman & Hall, 1951.
7. **Nekipelov A.** Poisk sotsial'nogo optimuma: pogonya za prizrakom? *Vestnik Rossiiskoi akademii nauk.* 2023;(93(5)):415–427. (In Russ.)
8. **Rubinshtein A.** Struktura i evolyutsiya sotsial'nogo interesa. Preprint. M.: ISE Press, 2003. (In Russ.)
9. **Grinberg R., Rubinstein A.** Economic Sociodynamics. N. Y.: Springer, 2005. 188 p.
10. **Pareto V.** Cours d'Economie Politique. Lausanne, 1897. 430 p.
11. **Marshall A.** Printsipy ekonomicheskoi nauki: v 3 t. M.: Progress, 1993.
12. **Pigou A.** The Economics of Welfare (1st ed.). L.: MacMillan and Co., Ltd. 1920.
13. **Lange O.** The Foundations of Welfare Economics. *Econometrica.* 1942;(10):215–228.
14. **Lerner A.** Economics of Control. N. Y.: The Macmillan Co., 1944. 428 p.
15. **Bergson A.** A Reformulation of Certain Aspects of Welfare Economics. *Quarterly Journal of Economics.* 1938;(52):310–334.
16. **Silberberg E.** The Structure of Economics. A Mathematical Analysis. Second Edition. N. Y.: McGraw-Hill Publ. Comp., 1990. 686 p.
17. Arrow's impossibility theorem. Wikipedia. Available at: [https://en.wikipedia.org/wiki/Arrow%27s\\_impossibility\\_theorem](https://en.wikipedia.org/wiki/Arrow%27s_impossibility_theorem) (accessed: 10.11.2023).
18. **Marks K.** Kritika Gotskoi programmy. Marks K., Engel's F. Soch. Izd. 2-e. M.: Gospolitizdat, 1961;(19):9–32. (In Russ.)
19. **Coase R. H.** The Nature of the Firm. *Economica.* 1937;(4(16)):386–405.
20. **Layard B.** Cost-benefit analysis: selected readings. Penguin, 1972. 496 p.
21. **Nekipelov A.** Kto stanet osnovnym sub'ektom rynochnoi ekonomiki? *Problemy teorii i praktiki upravleniya.* 1991;(2). (In Russ.)
22. **Nekipelov A.** Perekhod k rynochnoi ekonomike: rol' i sud'ba gossektora. *Problemy prognozirovaniya.* 1991;(4). (In Russ.)
23. **Nekipelov A.** Kak vse-taki upravlyat' gossobstvennost'yu? *Rossiiskii ekonomicheskii zhurnal.* 1994;(5–6). (In Russ.)
24. **Nekipelov A.** K voprosu o ratsionalizatsii otnoshenii sobstvennosti v rossiiskoi ekonomike. *Reformy glazami amerikanskikh i rossiiskikh uchenykh / pod obshch. red. akad. O. T. Bogomolova. M., 1996:185–194. (In Russ.)*

## REFERENCES

1. **Pareto V.** Manuale di economia politica, con una introduzione alla scienza sociale. Societa Editrice Libreria, 1906.

УДК 330.1

DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-44-55

**Владимир Валентинович Окрепилов**

доктор экономических наук, профессор, академик РАН, научный руководитель  
Институт проблем региональной экономики РАН  
Санкт-Петербург, Россия

## ОТ ЛОМОНОСОВА ДО НАШИХ ДНЕЙ. ЗАМЕТКИ О РАЗВИТИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ В РОССИИ В КАНУН 300-ЛЕТИЯ РАН<sup>1</sup>

**Аннотация.** На большом фактическом материале представлена история развития экономической науки с момента создания Российской академии наук в 1724 г. Раскрыта роль великих российских ученых М. В. Ломоносова, Л. Эйлера, Д. И. Менделеева и многих других в применении экономических знаний в интересах укрепления российского государства. Проанализирован вклад ученых секции экономики Академии наук в решение конкретных проблем экономического развития страны на разных исторических этапах. Представлена деятельность Северо-Западной секции содействия развитию экономической науки при Отделении общественных наук РАН. Показан значительный вклад Института проблем региональной экономики РАН в осуществление фундаментальных научных исследований и их практическую реализацию при разработке стратегий регионального развития и создании уникальной модели оценки и повышения качества жизни населения на основе применения инструментов экономики качества.

**Ключевые слова:** Российская академия наук, секция экономики РАН, ИПРЭ РАН, Вольное экономическое общество, экономика качества.

**Для цитирования:** Окрепилов В. В. От Ломоносова до наших дней. Заметки о развитии экономической науки в России в канун 300-летия РАН // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2024. № 1(76). С. 44–55. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-44-55.

**Vladimir V. Okrepilov**

Grand PhD in Economic Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences,  
Scientific Adviser of IRES Russian Academy of Sciences  
Institute for Regional Economic Studies Russian Academy of Sciences  
St. Petersburg, Russia

## FROM LOMONOSOV TO THE PRESENT. NOTES ON THE DEVELOPMENT OF ECONOMIC SCIENCE IN RUSSIA ON THE EVE OF THE 300TH ANNIVERSARY OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

**Abstract.** The article, based on extensive factual material, presents the history of the development of economic science since the creation of the Russian Academy of Sciences in 1724. The role of the great Russian scientists M. V. Lomonosov, L. Euler, D. I. Mendeleev and many others is revealed in the application of economic knowledge in the interests of strengthening the Russian state. The contribution of scientists from the economics section of the Academy of Sciences to solving specific problems of the country's economic development at different historical stages is analyzed. The activities of the North-Western Section for Promoting the Development of Economic Science at the Department of Social Sciences of the Russian Academy of Sciences are presented. The significant contribution of the Institute of Regional Economics of the Russian Academy of Sciences to the implementation of fundamental scientific research and its practical implementation in the development of regional development strategies and the creation of a unique model for assessing and improving the quality of life of the population based on the use of quality economics tools is shown.

**Keywords:** Russian Academy of Sciences, Section of Economics of the Russian Academy of Sciences, IRES RAS, Free Economic Society, economics of quality.

**For citation:** Okrepilov V. V. From Lomonosov to the present. Notes on the development of economic science in Russia on the eve of the 300th anniversary of the Russian Academy of Sciences. *Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya = Economy of the North-West: problems and prospects of development*. 2024;(1(76)):44–55. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-44-55.

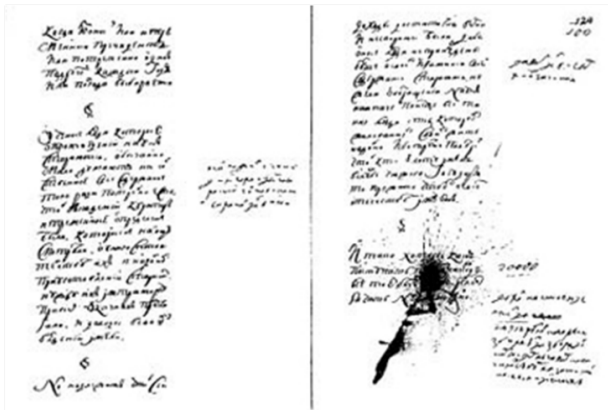
В день 28 января (8 февраля) 1724 г., когда  
был издан по воле Петра I «Именной, объявлен-

ный из Сената Указ об учреждении академии  
и о назначении для содержания оной доходов

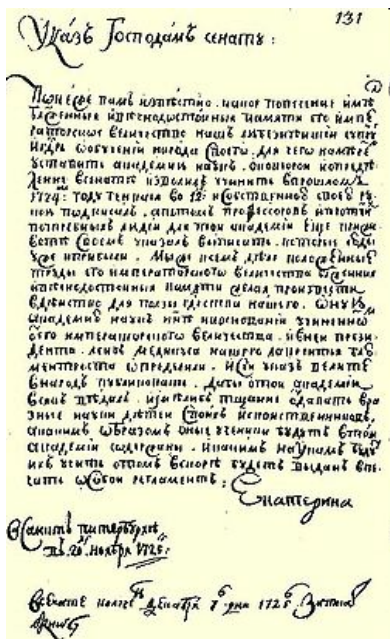
<sup>1</sup>Материал подготовлен в соответствии с государственным заданием ИПРЭ РАН по теме «Анализ и моделирование влияния экономики знаний и информационных технологий на структурные сдвиги, экономический рост и качество жизни», Пер. № АААА-А21–121011290084–9.

таможенных и лицензных, собираемых с городов Нарвы, Дерпта, Пернова и Аренсбурга», будущему выдающемуся ученому и одному из первых русских академиков Михаилу Ломоносову было всего 12 лет от роду. Но именно ему было суждено стать тем ученым, кто заложил основу энциклопедического подхода к развитию многих наук в России с полным пониманием приоритетного значения экономического благополучия страны.

К этому изначально обязывал и сам Указ Петра I об учреждении Академии наук (далее – Академия), экономической основой для существования которой были определены доходы таможенных и лицензные (торговые пошлины)



Книга именных указов 1724 г. с собственноручными пометками Петра I



Указ Екатерины I от 7 декабря 1725 г. «О заведении Академии наук и о назначении Президентом оной лейб-медика Блюментроста»

с ряда городов, вошедших в состав Российской империи после победы в войне со Швецией. Указ гласил:

«Его Императорское Величество указал учинить Академию, в которой бы учились языкам, также прочим наукам и знатным художествам, и переводили б книги. А Генваря 22 дня, Его Императорское Величество, будучи в Зимнем доме и слушав о сочинении той Академии проэкта, на котором собственною Своею рукою подписать изволил тако: на содержание оных определить доходы, которые собираются с городов Нарвы; Дерпта, Пернова и Аренсбурга таможенных и лицензных, 24 912 рублей; и по тому Его Императорского Величества указу Правительствующий Сенат приказали: оные доходы собирая, содержать в рентерей, из которых отпускать в тое Академию по указам из Сената. А кроме того ни на какие расходы не употреблять. И о том в Камер Коллегию и в Штатс Контору указы посланы...»

К указу прилагался «Проект учреждения Академии с назначением на содержание оной доходов». В дальнейшем этот документ именовался как «Проект Положения об учреждении Академии наук и художеств».

Первоначально работа в Академии и преподавание в созданных вместе с ней университете и гимназии велись иностранными учеными, и лишь спустя 20 лет, в 1745 г. звание профессора, которое приравнялось к академику, получили сразу двое российских ученых, среди которых был и М. В. Ломоносов.

Исследования Ломоносова на протяжении всей его жизни носили не только научный, но и прикладной характер, совершенствовали созданное им современное производство материалов, способствовали развитию отечественной промышленности и улучшению экономической ситуации в стране. Ломоносов проявлял себя не только как талантливый изобретатель, но и как предприниматель, экономист.

Говоря о развитии державы, ученый ставил во главу угла экономику. «Благополучие, слава и цветущее состояние государств от трех источников происходит. Первое – от внутреннего покоя, безопасности и удовольствия подданных, второе – от победоносных действий против неприятеля, с заключением прибыточного и славного мира, третье – от взаимного сообщения



М.В. Ломоносов (1711-1765)

внутренних избытков с отдаленными народами чрез купечество. Российская империя внутренним изобильным состоянием и громкими победами с лучшими европейскими странами равняется, многие превосходит», – этими программными тезисами начинал он свое «Краткое описание разных путешествий по северным морям и показание возможного проходу Сибирским океаном в Восточную Индию» [1]. Предваряя тем самым необходимость развития Северного морского пути.

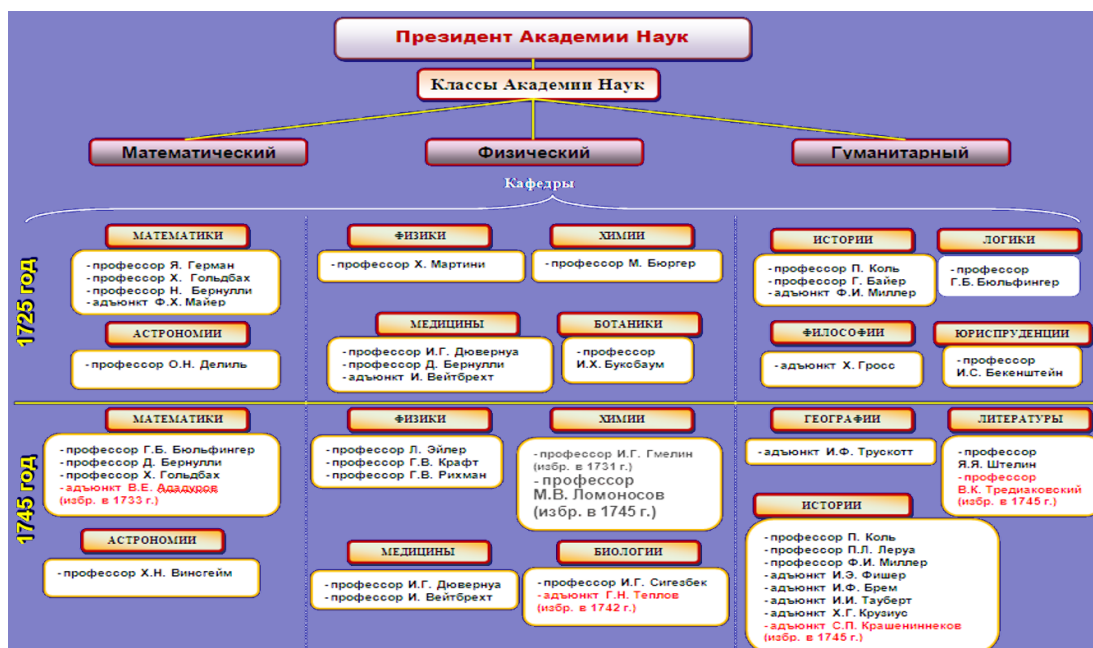
Впрямую с вопросами экономики и организации производства ученый увязывал свои работы в сфере геологии, горного дела и металлургии. Первейшей государственной задачей он считал развитие этих отраслей в России. Он отмечал: «Военное дело, купечество, мореплавание и другия государственные нужды неотменно требуют металлов, которые... почти все получаемы были от окрестных народов, так что и военное оружие иногда у самих неприятелей нужда заставляла перекупать через другие руки, дорогою ценою».

Деятельность Ломоносова-экономиста отличалась широтой научного диапазона, многоплановостью. Научный труд «О сохранении и размножении российского народа» был непосредственно посвящен решению важнейших социально-экономических проблем Российской державы: умножению внутреннего богатства, улучшению земледелия, совершенствованию здравоохранения, широкому просвещению. То есть повышению благосостояния страны и ее населения.

Большое внимание ученый уделял становлению передового сельского хозяйства. Достаточно вспомнить «Мнение о учреждении Государственной Коллегии земского домоустройства». Этот документ был составлен после того, как Екатерина II распорядилась представить ей проект создания «класса агрикультуры» в составе Императорской Академии наук и художеств. Вопреки мнению российской самодержицы, профессор Ломоносов выступил со встречным предложением: он полагал целесообразным вместо нового академического подразделения сформировать новую полноправную Коллегию, которая бы располагала куда большими возможностями для реализации поставленных задач.

Предложения М. В. Ломоносова остались без ответа. Но уже в 1765 г., несколько месяцев спустя после кончины академика, согласно воле Екатерины II будет создано Вольное экономическое общество, прототипом которого и послужила та самая Государственная Коллегия земского домоустройства. Перед Вольным экономическим обществом стояла задача всемерно способствовать развитию отечественного земледелия и домостроительства, промышленности и внутренней торговли, т. е. тех самых сфер экономики, которым Ломоносов придавал приоритетное значение.

Ученый уделял большое внимание экономическому просвещению. Он горячо выступал за широкий выпуск специализированных изданий. 15 июля 1759 г. он представил в Академическую канце-



Персональный состав Академии наук и художеств 1725 и 1745 гг.

лярию очередной свой проект: «По примеру других государств весьма полезно быть рассуждаю, чтобы учредить при Академии наук печатание внутренних Российских ведомостей, которые бы в государственной экономии и частных людей, а особливо в купечестве приносили пользу отечеству сообщением знания о внутреннем состоянии государства, в чем где избыток или недостаток, например, плодородия хлеба или недороду, о вывозе и привозах товаров или припасов и многих других недрах подобных...» Проект этот получил одобрение президента Императорской Академии наук и художеств, но, к сожалению, не был воплощен.

Экономические идеи М. В. Ломоносова во многом диктовались заботой об укреплении государства. Он выступал за установление государственной опеки над отечественным промышленным производством и торговым предпринимательством, за введение покровительственных таможенных тарифов вплоть до запрета в отдельных случаях на ввоз товаров, которые могли производиться внутри страны. Тем самым великий ученый задолго предвосхитил политику экономического протекционизма для национального бизнеса, столь часто применяемую в мире в современных условиях.

Членом Академии М. В. Ломоносов стал как профессор химии, хотя его познания и идеи в ряде других наук, в том числе в экономике, также могли претендовать на звание академика. Однако что касается направления «экономика», то оно появилось в Академии наук значительно позже, спустя десятилетия после смерти великого ученого.

Михаил Васильевич Ломоносов в одном из наиболее значимых своих научных трудов «О сохранении и размножении российского народа» предложил детальную программу успешного развития производительных сил России. В середине XVIII в. путь к «внутреннему изобилию» он видел через улучшение земледелия, совершенствование здравоохранения, широкое просвещение народа.

Парадокс заключается в том, что этот важнейший труд М. В. Ломоносова находился под запретом более полувека и впервые был опубликован в 1819 г., как раз в год начала системного преподавания экономической теории в Санкт-Петербургском университете. Работа «О сохранении и размножении российского народа» была напечатана в «Журнале древней и новой словесности» (1819), причем с весьма крупными цензурными изъятиями.

Не получил официального признания экономистом современник М. В. Ломоносова профессор Леонард Эйлер, заслуживший звание академика как выдающийся математик мирового уров-

ня. В то же время его математический гений был постоянно востребован для решения чисто практических экономических задач. Например, он был включен в состав первой в России правительственной Комиссии по мерам и весам, которая была образована в конце 1736 г. Комиссии надлежало определить исходные размеры образцов основных мер (длины, веса, объема), установить их связь с геометрическими параметрами, а также выявить соотношения между различными мерами, создать эталоны измерений. Тем самым закладывались условия создания современной метрологии, стандартизации, науки о качестве. Во время работы в Комиссии Л. Эйлер поддержал идею использования десятичного принципа построения мер, поскольку понимал, что система русского денежного счета была построена именно по десятичному принципу, и это создавало условия для распространения такого подхода на всю систему измерений. Однако в силу многих причин такой прогрессивный подход был принят в России только в 1918 г.

Леонард Эйлер, являясь великим математиком, всегда откликался на участие в проектах, суливших экономическое благо России. Он в числе первых всемирно известных ученых был принят в члены Петербургского Вольного экономического общества, публиковал свои труды в его Записках.

В Регламенте Академии наук, принятом 25 июля 1803 г., появилось судьбоносное для придания экономике статуса академической науки решение иметь по классу «статистика и экономия политическая» одно место ординарного академика. На общем собрании членов Академии 7 декабря 1803 г. на эту вакансию был избран Андрей Карлович Шторх, состоявший членом-корреспондентом академии с 1796 г. Таким образом, именно его следует считать первым академиком-экономистом Российской академии наук.

Новый регламент нацеливал Академию на познание «естественных произведений империи, изыскивая средства к умножению таковых, кои составляют предмет народной промышленности и торговли, к усовершенствованию фабрик, мануфактур, ремесел и художеств, сих источников богатства и силы для государства» [2].

Изучая экономику России, А. К. Шторх получил признание своими исследованиями «Статистический обзор наместничеств Российской им-



**Леонард Эйлер  
(1707-1783)**



перии по их достопримечательностям и культурному состоянию в таблицах» (1795), «Материалы к познанию Российской империи» в двух томах (1796–1798), «Историко-статистический обзор Российской империи в конце восемнадцатого века» в восьми томах (1797–1803).

Научный авторитет А. К. Шторха заинтересовал императорскую семью. Его пригласили стать учителем дочерей Павла I, прочитать курс политической экономии для великих князей Николая и Михаила, сыновей императора. В 1815 г. на основе своих лекций он составил учебник по политической экономии. В 1830–1835 гг. А. К. Шторх являлся вице-президентом Академии наук.

После А. К. Шторха кафедру статистики и экономики в Академии наук значительный период (1838–1864 гг.) возглавлял академик Петр Иванович Кеппен (избран в академию в 1837 г.). Он был известен как продолжатель идеи М. В. Ломоносова по составлению полного списка населенных мест России, для чего на места были разосланы специальные бланки, которые по заполнению возвращали в Академию наук. На основе собранных материалов П. И. Кеппен в 1858 г. издал книгу «Города и селения Тульской губернии». Ему также принадлежит заслуга в детальном изучении Крыма.

Среди статистиков и экономистов середины и второй половины XIX в. выделяется фигура Андрея Парфеновича Заблоцкого-Десятовского, члена-корреспондента Академии наук с 1856 г. Он стал известен своими трудами по экономике земледелия. В 1868 г. вышло его «Обозрение государственных доходов России», в котором было показано, что крестьянин есть важнейший источник прямых и косвенных сборов и что на нем лежит вся тяжесть государственного бюджета. Работал в ряде министерств, был членом Государственного совета, что способствовало знанию реального состояния экономики страны.

Академик Владимир Павлович Безобразов (избран в 1864 г.) получил огромный опыт работы в министерствах финансов и государственных имуществ. Как выдающийся экономист-статистик, он постоянно направлялся в командировки для изучения на местах различных экономических вопросов. Во времена подготовки реформ 1860-х гг. был одним из организаторов Политико-экономического комитета Императорского Русского географического общества. В 1868 г. стал преподавателем политической экономии и финансового права в Александровском лицее (бывшем Царско-сельском). В 1870-х гг. преподавал эти предметы великим князьям – сыновьям Александра II.

Академик Константин Степанович Веселовский (избран в 1852 г.), помимо своих трудов по

линии статистики и политической экономии, с 1857 по 1890 г. являлся «непременным секретарем» Академии наук, что в ту пору было статусом второго лица в Академии. Веселовский был известным экономистом и климатологом. Он первым составил почвенную карту Европейской России и представил опыт хозяйственной статистики этой части России – в форме «Хозяйственно-статистического атласа».

Заслуги члена-корреспондента Академии наук Евгения Ивановича Ламанского (избран в 1859 г.) лежат прежде всего в финансовой сфере. В 1866–1881 гг. он был управляющим Государственным банком Российской империи, занимался продвижением передовых идей в финансовом бизнесе, в частности в деле создания обществ взаимного кредитования.

В 1895 г. академиком по экономике был избран профессор Московского университета Иван Иванович Янжул. В университете он читал курс финансового права. В 1882–1887 гг. И. И. Янжул выполнял обязанности фабричного инспектора, где занимался вопросами регулирования отношений между рабочими и владельцами фабрик. Позднее он написал исследование «Фабричный быт Московской губернии 1884 года», за которое был удостоен Большой золотой медали Императорского географического общества. Знаменитым стало также его исследование «Основные начала финансовой политики. Учение о государственных доходах», которое Академия наук в 1893 г. отметила премией генерал-адъютанта С. А. Грейга, которая присуждалась за лучшие сочинения по политической экономии и государственным финансам.

За век с небольшим, с 1803 по 1917 г., в Академию наук по классу «статистика и политическая экономия» было избрано 18 ученых. Каждый из них оставил заметный след в развитии экономики дореволюционной России.

Дмитрий Иванович Менделеев не был экономистом. Он был избран членом-корреспондентом Академии по химии, но действительным членом Академии наук не стал.

Свои мысли о ее роли в развитии страны великий ученый высказал в труде «Какая же нам нужна Академия?» Ряд выдвинутых Менделеевым идей не утратил актуальности и сегодня.

Менделеев настаивал на тесном союзе науки и жизни, на подчинении работы Акаде-



**Д.И. Менделеев  
(1834-1907)**

мии нуждам страны, развитию производительных сил. Он подчеркивал, что Академия наук должна выступать главным экспертом в оценке эффективности и приоритетности тех или иных государственных проектов и программ.

Менделеев также выдвигал идею превращения Петербургской Академии наук в общероссийское «центральное высшее ученое учреждение», так как развитие научных исследований невозможно исключительно учеными, живущими в Петербурге. Они должны осуществляться лицами, живущими по всей России и даже в других странах.

Ученый ставил вопрос не только о расширении состава Академии, но и об учреждении новых специальностей, осознавая быстрые темпы научно-технического прогресса. Выдвижение в действительные члены Академии Менделеев предлагал предать гласности, предоставив право выдвигать своих кандидатов не только самой Академии, но также научным обществам и высшим учебным заведениям. По его мнению, это гарантировало бы сосредоточение в Академии наук «всех наибольших научных сил страны».

Десятки значительных трудов Д. И. Менделеева посвящены изучению новых путей развития промышленности России. Все они были направлены на осуществление главной цели его жизни – продвижение науки в практику [3].

Круг волновавших Д. И. Менделеева проблем чрезвычайно широк. Он рассматривал такие важные для государства вопросы, как таможенные тарифы, денежное обращение, развитие транспортной системы, переработка нефти, производство бездымного пороха, судостроение, воздухоплавание, освоение Арктики и многое другое. Многочисленные экономические работы Менделеева приобрели известность и за рубежом. Его часто привлекали в качестве эксперта для решения многих международных промышленно-экономических вопросов.

Особый раздел научного поиска Менделеева составляют его труды по сельскому хозяйству. Он считал необходимым проводить в разных районах на строго научной основе опыты, а их результаты распространять затем на всю территорию России. Д. И. Менделеев разработал подробную программу таких опытов. Она была одобрена и получила государственные ассигнования. По сути, эта программа стала началом системных опытных исследований, в том числе по применению искусственных удобрений в сельском хозяйстве России.

Вопросам экономики посвящено около 200 печатных листов работ Менделеева – примерно десятая часть всех опубликованных трудов ученого. Дмитрий Иванович написал свыше 100

экономических и технико-экономических работ. Часть из них собрана под общей рубрикой «Экономические работы» в XVIII–XXI томах собрания сочинений Менделеева, вышедших под редакцией В. С. Немчинова.

Д. И. Менделеев активно занимался исследованиями в области статистики, демографии и странственного развития, посвятив этому свой научный труд «К познанию России». В этой работе ученый не только дал глубокий социально-экономический анализ результатов Всероссийской переписи населения 1897 г., но и сделал ряд суждений о настоящем и будущем России, о путях ее развития и ее месте в мировом «концерте держав». Под пером Д. И. Менделеева сухие столбцы цифр статистической отчетности приобрели способность рассказать о стране, ее развитии и ее проблемах. И в этом его несомненная заслуга.

Выделим академика Николая Алексеевича Вознесенского (избран по отделению экономики и права АН СССР в 1943 г.). Он был не только известным ученым, но и выдающимся организатором экономики в сложнейший для развития страны период. В ноябре 1937 г. он был назначен заместителем председателя Государственной плановой комиссии при Совете народных комиссаров (СНК) СССР, а в период с января 1938-го по март 1941 г., затем с декабря 1942-го по март 1949 г. был ее председателем. Возглавляя плановую комиссию, Н. А. Вознесенский с марта 1941-го в течение пяти лет был первым заместителем председателя СНК СССР, а с марта 1946-го по март 1949 г. – заместителем председателя Совета министров СССР. В 1942–1945 гг. являлся членом Государственного комитета обороны. Широкую известность получила его монография «Военная экономика СССР в период Отечественной войны», опубликованная в 1947 г. После войны входил в число организаторов производства урановой руды для осуществления атомного проекта. В 1949 г. был снят с поста, в 1950 г. осужден и расстрелян в связи с так называемым «ленинградским делом», в 1954-м посмертно реабилитирован.

Понятно, что даже краткий анализ деятельности экономистов – членов Академии наук может стать предметом отдельного исследования. Поэтому в данном случае напомним имена лишь некоторых ведущих экономистов последних десятилетий, чей научный опыт был востребован в сфере государственного управления и решения важнейших народно-хозяйственных задач.

И первым из них следует назвать академика Евгения Максимовича Примакова (избран по отделению экономики в 1979 г.). В 1979–1985 гг. он работал директором Института востоковедения

ния АН СССР, в 1985–1989 гг. – директор Института мировой экономики и международных отношений АН СССР, академик-секретарь Отделения экономики АН СССР, с 1988 г. – Отделения проблем мировой экономики и международных отношений АН СССР, член президиума АН СССР. Именно Е. М. Примакову пришлось возглавить правительство Российской Федерации в сентябре 1998 г. в обстановке острейшего экономического кризиса в стране, политической нестабильности. За 8 месяцев нахождения правительства Примакова у власти возглавляемой им команде, в которую были привлечены многие экономисты, удалось вдвое снизить государственные расходы и дефицит бюджета, ликвидировать долги по выплате пенсий и заработных плат бюджетникам, укрепить позиции отечественных предприятий путем защиты внутреннего рынка. В 1999 г. он избирался депутатом Государственной думы РФ, в 2001–2011 гг. являлся президентом Торгово-промышленной палаты РФ.

Академик Леонид Иванович Абалкин (избран в 1987 г., в 1986–1989 гг. и в 1991–2005 гг. директор Института экономики АН СССР и РАН, затем до 2011 г. – его научный руководитель) был назначен в 1989 г. заместителем председателя Совета Министров СССР. На этом посту он проработал два года и выступал за взвешенную структурную перестройку российской экономики, доказывал, что «революционный экстремизм» приведет к обвалу экономики и распаду Советского Союза. В последующие годы отстаивал идеи социально ориентированной экономики, напоминающей модели развития по китайскому образцу. При этом выступал постоянно против навязываемых России Западом либеральных разновидностей рынка, не учитывающих особенности состояния и исторического развития национальной экономики.

Академик Степан Арамаисович Ситарян (избран в 1987 г. по Отделению экономики) в 1989–1990 гг. был заместителем председателя Совета Министров СССР, председателем Государственной внешнеэкономической комиссии. Ранее он получил опыт управленческой деятельности на постах заместителя и первого заместителя министра финансов СССР (1974–1982 гг.), заместителя и первого заместителя председателя Госплана СССР (1983–1989). Он был одним из авторов закона 1988 г. «О кооперации», руководил разработкой первой программы по развитию в СССР малых предприятий. После ухода с государственной службы С. А. Ситарян был директором Института внешнеэкономических исследований РАН.

Основные научные открытия академика Леонида Витальевича Канторовича (избран в 1964 г.) были сделаны на стыке математики и экономики. Своими исследованиями Л. В. Канторович доказывал органическую связь двух научных дисциплин и стремился реализовать эту взаимосвязь на практике в развитии техники, технологии и организации производства. Еще в 1939 г. на основе изучения организации труда в фанерном тресте в Ленинграде он опубликовал работу «Математические методы организации и планирования производства», в которой были изложены основы открытого им метода линейного программирования. Впоследствии этот метод был применен в ряде отраслей народного хозяйства страны, в том числе во время работы Л. В. Канторовича в Институте математики и механики Ленинградского государственного университета, когда его расчетная группа была в 1948 г. привлечена к разработке ядерного оружия. В 1960–1971 гг. в составе ученых первого призыва работал в Сибирском отделении АН СССР, где создал и возглавил Математико-экономическое отделение Института математики. В 1975 г. за вклад в теорию оптимального распределения ресурсов академику Л. В. Канторовичу была присуждена Нобелевская премия по экономике.

В 1963 г. в возрасте 30 лет степень доктора экономических наук получил Абул Гезевич Аганбегян, и поныне являющийся одним из наиболее авторитетных российских экономистов. В 1974 г. он был избран академиком АН СССР. Значительная часть научной деятельности А. Г. Аганбегяна была связана с Сибирским отделением Академии наук, где в 1966–1985 гг. он был председателем Объединенного научного совета по экономическим наукам. С 1985 г. – председатель комиссии АН СССР по изучению производительных сил и природных ресурсов, академик-секретарь Отделения экономики и член Президиума АН СССР (1986–1989). На посту ректора Академии народного хозяйства при Совете Министров СССР / Правительстве РФ (1989–2002 гг.) и заведующего кафедрой «Экономическая теория и политика» (с 2002 г.) внес большой вклад в подготовку управленческих кадров высшего звена. В качестве члена Экономического совета при губернаторе Санкт-Петербурга активно участвовал в разработке долгосрочной Стратегии социально-экономического развития города на период до 2035 г., являясь одним из авторов включения в стратегические документы приоритетного развития отраслей экономики знаний.

Важнейшую роль в развитии Центрального экономико-математического института (ЦЭМИ

РАН) в качестве современного научного центра СССР и России сыграл академик (избран в 1990 г. по экономике) Валерий Леонидович Макаров. Он был директором ЦЭМИ в 1985–2017 гг. С 2017 г. – научный руководитель ЦЭМИ РАН, научный руководитель Отделения теоретической экономики и математических исследований и лаборатории экспериментальной экономики ЦЭМИ РАН. В 2002–2008 гг. – академик-секретарь Отделения общественных наук РАН. Входил в состав Президиума РАН. Ныне член Комиссии РАН по научной этике. За выдающиеся работы в области экономико-математических моделей и методов дважды удостоен премии РАН имени Л. В. Канторовича. Академик В. Л. Макаров воспитал плеяду специалистов в сфере экономико-математического моделирования и развития суперкомпьютерных технологий.

В Отделении экономики АН СССР и секции экономики ООН РАН работали такие выдающиеся российские экономисты, как академики Александр Иванович Анчишкин, Олег Тимофеевич Богомолов, Александр Григорьевич Гранберг, Виктор Викторович Ивантер, Дмитрий Семенович Львов, Павел Александрович Минакир, Николай Яковлевич Петраков, Александр Иванович Татаркин, Николай Прокофьевич Федоренко, Станислав Сергеевич Шаталин, Юрий Васильевич Яременко и многие другие известные ученые, исследования которых были направлены на экономическое возрождение России в эпоху радикальных рыночных реформ.

Тридцать семь ученых и в настоящий момент продолжают работать в секции экономики Отделения общественных наук РАН (ООН РАН). Секция сейчас объединяет 13 академиков, 20 членов-корреспондентов и 4 иностранных члена РАН. Руководитель секции экономики ООН РАН – академик Борис Николаевич Порфирьев, научный руководитель Института народнохозяйственного прогнозирования РАН. Секция экономики является структурным подразделением Отделения общественных наук РАН. Академик-секретарь ООН РАН – академик Талия Ярулловна Хабриева.

Самое прямое отношение к этим структурам Российской академии наук имеет Институт проблем региональной экономики РАН. Он является правопреемником Института социально-экономических проблем АН СССР, организованного в 1975 г. Постановлением Президиума Академии наук СССР № 1047 от 14 ноября 1974 г., который после значительных реорганизаций обрел нынешнее название и был включен в состав Отделения экономики РАН.

В 1975 г. Институт был создан путем слияния шести подразделений академических учреждений разных отделений Академии, с разным научным заделом, специализацией, кадровым потенциалом и материальной базой. В Институт вошли: отдел Института экономики АН СССР; филиал Центрального экономико-математического института АН СССР; отдел Института философии АН СССР; отдел Института истории, естествознания, техники АН СССР; отдел Института социологических исследований АН СССР; отдел экономики и организации научных исследований и разработок ГКНТ при Совете Министров СССР.

С самого начала перед учеными Института стояла задача по консолидации усилий разобщенных прежде научных коллективов и специалистов разного профиля (в Институте работают ученые десяти специальностей) с целью разработки теоретических основ научного управления социально-экономическими процессами на региональном уровне.

Академик А. Г. Аганбегян был в числе тех ведущих экономистов Российской академии наук, кто активно поддержал идею создания на Северо-Западе России региональной секции содействия развитию экономической науки. По решению академика-секретаря Отделения экономики РАН Д. С. Львова эта идея была обсуждена на заседании бюро Отделения экономики 24 сентября 1998 г., одобрена академиками Л. И. Абалкиным, Т. И. Заславской, В. Л. Макаровым и другими членами бюро, после чего было принято соответствующее постановление.

В первом организационном заседании Северо-Западной секции содействия развитию экономической науки при Отделении экономики РАН, состоявшемся 12 октября 1998 г., приняли участие председатель Петербургского научного центра РАН, лауреат Нобелевской премии, академик Ж. И. Алферов, академик Д. С. Львов. В выступлениях на собрании подчеркивалось, что первостепенной задачей секции является преодоление некоторой разобщенности научных сил и исследований в изучении основных проблем региональной экономики.

Дальнейшая работа секции доказала своевременность и эффективность ее создания. В целом под эгидой Северо-Западной секции содействия развитию экономической науки были объединены 12 академических и 13 отраслевых институтов, 17 вузов, представляющих все субъекты РФ в Северо-Западном федеральном округе. Их сотрудничество позволило сконцентрировать усилия ученых на совместной разработке предложений по важнейшим направ-



*Первое заседание Северо-Западной секции содействия развитию экономической науки при отделении экономики Российской Академии наук. 12 октября 1998 г.*



*Вырезка из газеты «Санкт-Петербургские ведомости» от 13 октября 1998 г.*



*Первая Всероссийская конференция по проблемам и перспективам развития экономики качества. 17–18 июня 1999 г.*

лениям социально-экономического развития региона, осуществлять научную экспертизу масштабных проектов, направленных на реализацию государственной политики в сфере

экономической безопасности и социальной стабильности.

Секция участвовала в разработке многих важных программ и документов. Ее члены

в 2004–2005 гг. внесли существенный вклад в формирование механизма реализации «Основ социально-экономического развития Северо-Запада России на долгосрочный период (до 2015 г.)». Этот документ стал затем базовым для использования и разработок в других федеральных округах.

При непосредственном участии членов секции были разработаны такие стратегически значимые документы, как «К вопросу о стратегии развития государства на период до 2010 г.», «О роли вузовской экономической науки на современном этапе», «Военно-промышленный комплекс России: состояние, перспективы, сценарии развития», «Состояние и перспективы развития методов управления качеством в России».

Фундаментальные научные исследования членов секции составили основу разработки двух таких емких программ, определяющих долгосрочную перспективу развития Северо-Западного региона, как «Стратегия развития комплекса „Наука – образование – инновации“ Северо-Западного федерального округа России до 2030 г.» и «Комплексная научно-техническая программа Северо-Западного федерального округа России до 2030 г.». Эти программы создавались по заданию Полномочного представителя Президента РФ в СЗФО и были одобрены и приняты Северо-Западным межведомственным координационным советом при Российской академии наук по фундаментальным исследованиям.

Значительный вклад члены секции вносят в разработку стратегических документов развития Санкт-Петербурга, важнейшими из которых стали Стратегия экономического и социального развития Санкт-Петербурга на период до 2030 г. и принятая в ее продолжение Стратегия социально-экономического развития Санкт-Петербурга на период до 2035 г. К их разработке были привлечены ведущие российские ученые-экономисты: академики РАН А. Г. Аганбегян, В. В. Ивантер, В. Л. Макаров, Н. Я. Петраков, иностранный член РАН В. Л. Квинт, сотрудничавшие с секцией на регулярной основе в осуществлении и многих других проектов.

Секция продолжает активно содействовать обмену самыми последними достижениями экономической науки и их внедрению в практику. Этому служат проведение регулярных региональных, всероссийских и международных конференций под эгидой секции, а также участие в разработке научных основ государственной экономической политики.

При создании секции ее базовыми организациями были определены Институт социально-

экономических проблем Российской академии наук и Санкт-Петербургский экономико-математический институт РАН.

На основании постановления Президиума РАН от 22 июня 1999 г. Институт социально-экономических проблем был переименован в Институт проблем региональной экономики Российской академии наук (ИПРЭ РАН) в составе Отделения общественных наук РАН. При этом за Институтом были сохранены его научные направления, цели и задачи деятельности.

Значительно позже на основании приказа Федерального агентства научных организаций РФ от 13 сентября 2017 г. № 575 ФГБУН ИПРЭ РАН было реорганизовано в форме присоединения к нему Санкт-Петербургского экономико-математического института РАН (ФГБУН СПбЭМИ РАН). Таким образом, с этого времени базовой организацией Северо-Западной секции содействия развитию экономической науки выступает ИПРЭ РАН, который с июня 2018 г. находится в ведении Министерства науки и высшего образования РФ.

За почти полувековой период своей истории Институт пережил несколько реорганизаций. Поскольку крупнейшей из них стало объединение с Санкт-Петербургским экономико-математическим институтом РАН, сохраняется преемственность традиций этих учреждений в общей истории ИПРЭ РАН.

В коллективной монографии сотрудников Института, подготовленной к 300-летию Российской академии наук, подчеркивается, что директорами Института социально-экономических проблем АН СССР работали доктор экономических наук, профессор Г. Н. Черкасов, доктор экономических наук, профессор И. И. Сигов, доктор экономических наук, профессор А. Е. Когут, директорами Института проблем региональной экономики РАН – доктор географических наук, профессор О. П. Литовка, доктор экономических наук, профессор М. А. Гусаков, доктор экономических наук, профессор С. В. Кузнецов. Директорами Санкт-Петербургского экономико-математического института РАН до объединения с ИПРЭ РАН были доктор экономических наук, профессор Б. Л. Овсиевич, доктор физико-математических наук, профессор Л. А. Руховец, доктор физико-математических наук, профессор С. Л. Печерский, доктор биологических наук, кандидат экономических наук Г. Л. Сафарова, доктор экономических наук, профессор С. А. Иванов. С 2020 г. директором ИПРЭ РАН является доктор экономических наук, профессор А. Д. Шматко.

С 2018 г., после включения в состав ИПРЭ РАН сотрудников СПбЭМИ РАН были утверж-

дены следующие основные научные направления работы Института.

1. Стратегия преобразования и регулирования региональных социально-экономических систем, применение новых форм и методов территориальной организации общества и хозяйства.

2. Социально-экономические проблемы преобразования научной и инновационной деятельности в регионе.

3. Социально-экономические проблемы регулирования региональной среды обитания и создание системы экологической безопасности населения.

4. Региональные проблемы сферы труда, социального развития и социальной защиты населения.

5. Теоретическая экономика.

6. Математическое моделирование в задачах городской и региональной экономики.

7. Теоретические и прикладные проблемы информационных технологий в экономических, социологических и гуманитарных исследованиях.

8. Теория и методы моделирования воздействия экономической деятельности на природную среду и экономика природопользования.

В соответствии с утвержденными научными направлениями тематика конкретных исследований ИПРЭ РАН формируется на основе Государственного задания по программам Фундаментальных научных исследований (ФНИ).

В частности, при выполнении программы ФНИ № 27 «Фундаментальные проблемы решения сложных практических задач с помощью суперкомпьютеров» (ответственный исполнитель академик РАН В. Б. Бетелин, соисполнители академики РАН В. Л. Макаров, В. В. Окрепилов) был реализован проект «Фундаментальные исследования решения сложной практической задачи цифровой экономики по развитию национальных стандартов, определяющих требования к цифровым активам».

Этот проект направлен на внедрение самых прогрессивных научно-технологических решений при цифровизации экономики страны. Особую заинтересованность в развитии этого направления проявило Отделение нанотехнологий и информационных технологий РАН, руководителем которого в 2019–2022 гг. был академик РАН Г. Я. Красников.

Избрание в сентябре 2022 г. Г. Я. Красникова президентом Российской академии наук является свидетельством того, что в отечественной науке наступает новый этап, когда не только на первый план выходят исследования в сфере цифровых технологий, но и особый акцент

делается на практическом применении научных достижений на этом важнейшем в данный период направлении развития страны. Такая закономерность в деятельности Академии наук прослеживается постоянно на протяжении многих десятилетий, когда решалась судьба крупнейших научных проектов, обеспечивавших надежную обороноспособность государства и приоритет в самых передовых отраслях науки и техники.

Под руководством академика РАН В. Б. Бетелина разработана методология суперкомпьютерного программирования, которая начала применяться не только в сфере обеспечения современных производственных процессов, в первую очередь электронного приборостроения, но и к широкому кругу явлений экономической и социальной жизни, в которой участвовали ИПРЭ РАН и ЦЭМИ РАН.

Реализация такого подхода стала основой развития их сотрудничества в совместной разработке теоретико-методологических исследований, основанных на применении инструментов экономики качества и больших агент-ориентированных моделей. Результаты этих совместных исследований опубликованы в 2023 г. в монографии академиков РАН В. Л. Макарова, В. В. Окрепилова и члена-корреспондента РАН А. Р. Бахтизина «Научные решения сложных экономических и социальных задач с помощью суперкомпьютеров» [4]. В книге представлены обобщенные итоги развития научного направления «Экономика качества» применительно к исследованию экономических, социальных процессов и качества жизни с использованием суперкомпьютерных технологий.

Руководство Российской академии наук уделяет значительное внимание координации научной деятельности и поддержке исследований в сфере качества. В ноябре 2007 г. создан Научный совет РАН по метрологическому обеспечению и стандартизации. В Отделении общественных наук РАН действует Научный совет «Региональные проблемы экономики качества». В 2008 г. с целью дальнейшего развития научной школы экономики качества в Институте проблем региональной экономики РАН создан Центр региональных проблем экономики качества.

Сегодня экономика качества уже сложилась как целостная научная система, признанная научным сообществом, – она выделена как самостоятельное направление экономической науки. Непосредственные цели экономики качества как науки – описание, объяснение и предсказание закономерностей воздействия каче-

ства на процессы и явления производственной деятельности и общественной жизни. Инструменты экономики качества – метрология, стандартизация, управление качеством – универсальны, имеют значительный опыт применения и наилучшим образом подходят для решения проблем цифровой экономики и социальной сферы на любом уровне управления.

Научные разработки, которые на протяжении пятнадцати лет проводятся в Центре региональных проблем экономики качества, позволяют в современных реалиях применять всю систему научных знаний экономики качества в интересах решения главного и самого важного направления общественного развития – повышения качества жизни людей.

Важным научно-практическим результатом многолетней деятельности Центра региональных проблем экономики качества стала разработка Методики оценки качества жизни, включающей зарегистрированную в Роспатенте Базу данных «БД Качество жизни (База данных для построения модели качества жизни)». Проводимые исследования имеют большое прикладное значение для регионов, которое состоит в теоретико-методологическом обосновании предложений по использованию инструментов экономики качества при методическом обеспечении стратегического управления инновационным развитием, в том числе – в условиях экономики знаний.

Впервые на концептуальной основе экономики качества сформирована методическая основа для моделирования и оценки качества жизни, необходимой для совершенствования действующих на региональном уровне механизмов обеспечения экономического роста и постоянного улучшения качества жизни населения региона.

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Ломоносов М. В.** Краткое описание разных путешествий по северным морям и показание возможного проходу Сибирским океаном в Восточную Индию // Ломоносов М. В. Полное собрание

сочинений: в 11 т. Т. 6: Труды русской истории, общественно-экономическим вопросам и географии. 1747–1765 гг. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1952. С. 417–498.

2. **Скрыдлов А. Ю.** Из истории статистических исследований в Императорской Академии наук (XVIII – первая половина XIX вв.) // Исторический журнал: научные исследования. 2020. № 6. С. 39–50. URL: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=34581](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=34581) (дата обращения: 25.10.2023).
3. **Менделеев Д. И.** Основы фабрично-заводской промышленности. Вып. 1. СПб, 1897. 196 с.
4. **Макаров В. Л., Окрепилов В. В., Бахтизин А. Р.** Научные решения сложных экономических и социальных задач с помощью суперкомпьютеров. СПб.: URSS, 2023. 416 с.

## REFERENCES

1. **Lomonosov M. V.** Kratkoe opisaniye raznykh puteshestviy po severnym moryam i pokazaniye vozmozhnogo prokhodu Sibirskim okeanom v Vostochnuyu Indiyu. Lomonosov M. V. Polnoe sobranie sochineniy: v 11 t. T. 6: Trudy russkoy istorii, obshchestvenno-ekonomicheskim voprosam i geografii. 1747–1765 gg. M.; L.: Izd-vo AN SSSR, 1952:417–498. (In Russ.)
2. **Skrydlov A. Yu.** Iz istorii statisticheskikh issledovaniy v Imperatorskoy Akademii nauk (XVIII – pervaya polovina XIX vv.). Istoricheskii zhurnal: nauchnye issledovaniya. 2020;(6):39–50. Available at: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=34581](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=34581) (accessed: 25.10.2023).
3. **Mendelev D. I.** Osnovy fabrichno-zavodskoy promyshlennosti. Vyp. 1. SPb, 1897. 196 s. (In Russ.)
4. **Makarov V. L., Okrepilov V. V., Bakhtizin A. R.** Nauchnye resheniya slozhnykh ekonomicheskikh i sotsial'nykh zadach s pomoshch'yu superkomp'yuterov. SPb.: URSS, 2023. 416 s. (In Russ.)



УДК 338.1

DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-56-62

**Анна Антоновна Анфиногентова**

доктор экономических наук, профессор, академик РАН

Институт аграрных проблем РАН

Саратов, Россия

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА «ЗАТРАТЫ – ВЫПУСК» ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ

**Аннотация.** Содержится теоретическое обоснование методов межотраслевой экономики агропродовольственного комплекса, основанной на использовании авторской модификации таблиц «затраты – выпуск», для разработки и реализации стратегических проектов обеспечения продовольственной безопасности России. Выявлены ключевые факторы устойчивого роста валовой добавленной стоимости и конечной продукции в агропродовольственном комплексе страны. Разработана методика прогнозирования вектора российского экспорта продовольствия как процесса с высоким уровнем неопределенности. Установлено влияние пространственного фактора на уровень и качество продовольственного обеспечения населения регионов. Исследованы особенности матриц коэффициентов прямых и полных затрат, доказана их относительная устойчивость в среднесрочном периоде, открывающая новые возможности использования метода «затраты – выпуск» для обоснования стратегических проектов. Предложена многоуровневая система моделей, основу которой составляют межпродуктовые балансы предприятий агропродовольственного комплекса. Определены приоритеты структурной модернизации агропродовольственного комплекса. Обоснованы стратегические направления развития институтов, обеспечивающих рост потребления продовольствия населением регионов. Разработаны методические рекомендации, управления стратегическими проектами обеспечения продовольственной безопасности страны в условиях новых глобальных вызовов.

**Ключевые слова:** продовольственная безопасность, метод «затраты – выпуск», конечная продукция, стратегические проекты, структурные преобразования, технологический суверенитет, экономическая доступность продовольствия, инновационный потенциал, экологический фактор.

**Для цитирования:** Анфиногентова А. А. Использование метода «затраты – выпуск» для обоснования стратегических проектов обеспечения продовольственной безопасности России // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2024. № 1(76). С. 56–62. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-56-62.

**Anna A. Anfinogentova**

Grand PhD in Economic Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences

Institute of Agrarian Problems Russian Academy of Sciences

Saratov, Russia

## USING THE INPUT-OUTPUT METHOD TO JUSTIFY STRATEGIC PROJECTS TO ENSURE FOOD SECURITY IN RUSSIA

**Abstract.** The article contains a theoretical justification for the methods of intersectoral economics of the agri-food complex, based on the use of the author's modification of input-output tables for the development and implementation of strategic projects to ensure food security in Russia. The key factors for sustainable growth of gross value added and final products in the country's agri-food complex have been identified. A methodology has been developed for forecasting the vector of Russian food exports as a process with a high level of uncertainty. The influence of the spatial factor on the level and quality of food supply for the regional population has been revealed. The features of the matrices of direct and total cost coefficients have been studied, their relative stability in the medium term has been proven, opening up new opportunities for using the input-output method to justify strategic projects. A multi-level system of models is proposed, the basis of which is the inter-product balances of enterprises in the agri-food complex. The priorities for the structural modernization of the agri-food complex have been identified. The strategic directions for the development of institutions that ensure the growth of food consumption by the regional population are substantiated. Methodological recommendations have been developed for managing strategic projects to ensure the country's food security in the context of new global challenges.

**Keywords:** food security, input-output method, final products, strategic projects, structural transformations, technological sovereignty, economic accessibility of food, innovative potential, environmental factor.

**For citation:** Anfinogentova A. A. Using the input-output method to justify strategic projects to ensure food security in Russia. *Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya* = *Economy of the North-West: problems and prospects of development*. 2024;(1(76)):56–62. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-56-62.

Теория и методы межотраслевой экономики агропродовольственного комплекса обеспечивают управление его конечными результатами, обоснование условий и факторов достижения сбалансированности продовольственного рынка и роста экспорта продукции с высокой добавленной стоимостью. Проблемы межотраслевой экономики агропродовольственного комплекса исследуются в Институте аграрных проблем Российской академии наук с первых дней его образования [1].

Результаты многочисленных исследований межотраслевой экономики агропродовольственного комплекса положены в основу предложения Института аграрных проблем РАН выделить в программе Всемирного научно-образовательного форума «Наука – обществу и миру», запланированному к проведению в 2024 г., при праздновании 300-летия Российской академии наук тему трека «Социально-экономические проблемы обеспечения продовольственной безопасности и устойчивого развития агропродовольственного комплекса в условиях новых глобальных вызовов» для организации конструктивного диалога ученых стран мира, направленных на поиск обеспечения глобальной продовольственной безопасности.

Теоретико-методологическое обоснование и реализация концепции межотраслевого системного управления конечными результатами стратегических проектов обеспечения продовольственной безопасности России требуют внедрения многоуровневой системы таблиц «затраты – выпуск» в практику управления агропродовольственным комплексом. Развитие теории межотраслевых и межрегиональных взаимодействий, выявление особенностей их формирования в агропродовольственных системах страны и регионов основаны на использовании авторской модификации таблиц «затраты – выпуск», отражающих степень замкнутости агропродовольственного комплекса, устойчивость межотраслевых взаимодействий, конкурентоспособность конечных результатов. Переход к управлению стратегическими проектами развития агропродовольственного комплекса как многоуровневой системы межотраслевых и межрегиональных взаимодействий создает условия для фундаментального обоснования инвестиционных программ, направленных на устойчивый рост внутреннего потребления продовольствия и наращивания конкурентоспособного экспорта с высокой добавленной стоимостью [2].

Управление межотраслевыми и межрегиональными взаимодействиями в агропродовольственном комплексе основано на таких особенностях структуры комплекса, как высокий уро-

вень концентрации межотраслевых связей, их устойчивость в прогнозном периоде, замкнутость отраслей комплекса на производство конечной продукции, что создает условия для внедрения цифровых технологий [2]. Системный межотраслевой подход к управлению агропродовольственным комплексом является условием успешной реализации стратегических проектов обеспечения продовольственной безопасности России [3].

Методические рекомендации подготовлены для внедрения многоуровневой системы межотраслевых моделей агропродовольственного комплекса в практику с использованием статистической информации, полученной для построения симметричных таблиц «затраты – выпуск». Возможности векторной экономики создают условия для системного анализа тенденций изменения межотраслевых и межрегиональных взаимодействий, условий и факторов роста конечной продукции комплекса и конкурентоспособного экспорта продовольствия с высокой добавленной стоимостью [4]. Многоуровневая система симметричных таблиц «затраты – выпуск» агропродовольственного комплекса России и регионов является информационной основой для управления динамикой инвестиций в реализацию стратегических проектов развития высокотехнологичных отраслей в перерабатывающей промышленности комплекса, преодоления социально-экономической и региональной дифференциации потребления населением продовольствия.

Исследование динамики конечной продукции и добавленной стоимости, а также выявление особенностей изменения коэффициентов прямых и полных затрат на производство конечной продукции комплекса показали, что в матрице коэффициентов прямых затрат существуют формирующие межотраслевые связи устойчивые базовые параметры, использование которых повышает надежность результатов прогнозирования.

Модифицированные межпродуктовые балансы агропродовольственного комплекса России являются основой многоуровневой системы управления реализацией стратегических проектов. Российский опыт построения и использования в прогнозировании материальных балансов основных видов продукции сельского хозяйства создает необходимые условия и открывает новые возможности для построения межпродуктовых балансов, оценивающих состояние и перспективы развития агропродовольственного комплекса страны.

Обоснование путей использования системы межпродуктовых балансов и симметричных та-

блиц «затраты – выпуск» агропродовольственных корпораций – одно из ключевых направлений прогнозирования экспорта продовольствия в условиях возрастающей степени неопределенности внешнеэкономических связей. Исследование динамики объемов российского экспорта основных продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья, изучение результатов трансформации функционирования государственных и коммерческих структур показали важность реализации межотраслевого подхода к прогнозированию вектора экспорта продовольствия, выявлению ключевых условий реализации параметров стратегических проектов.

Критическая оценка результатов российского и зарубежного опыта использования метода «затраты – выпуск» в управлении устойчивостью продовольственных систем свидетельствует о том, что динамичные интеграционные процессы в мировой экономике проявляются в изменении структуры мировой торговли, распространении глобальных сетей, перераспределении доходов между странами, нахождении новых возможностей защиты окружающей среды и ускорения экономического роста. Для оценки влияния этих и многих других факторов используется всемирная база данных «затраты – выпуск», которая разрабатывается по союзу крупным странам мира каждые пять лет. Мировой опыт свидетельствует о том, что метод «затраты – выпуск» позволяет выявить особенности одного из ключевых многоотраслевых комплексов, определяющих глобальную продовольственную безопасность. Представляется перспективным изучение ключевых многоотраслевых комплексов стран мира как объектов эффективного межотраслевого управления конечными результатами, обеспечивающими глобальную продовольственную безопасность.

Новые методы и подходы к управлению межотраслевыми и межрегиональными взаимодействиями в агропродовольственных комплексах стран и регионов, основанные на модификации симметричных таблиц «затраты – выпуск» и учитывающие особенности объекта исследования, позволили выявить такие особенности комплекса, как высокая степень замкнутости матриц межотраслевых потоков и устойчивость коэффициентов прямых затрат, позволяющих исследовать агропродовольственный комплекс как относительно автономный объект управления. Изучение межотраслевых и межрегиональных взаимодействий, основанное на разработке и использовании многоуровневой системы межпродуктовых балансов и модифицированных таблиц «затраты – выпуск», обеспечивает выявление и ликви-

дацию слабых звеньев, наращивание конкурентоспособного экспорта продовольствия, рост занятости и доходов населения, согласование инвестиционных программ агропродовольственных корпораций. Новый подход к обоснованию системы стратегических проектов с использованием модифицированных таблиц «затраты – выпуск» гарантирует нахождение условий для устойчивого роста конечной продукции и построения многоуровневой системы управления агропродовольственным комплексом страны.

Исследование проблем агропродовольственного комплекса в Институте аграрных проблем РАН на всех этапах его развития проводилось на основе объединения усилий ученых разного профиля с целью обоснованию устойчивого развития комплекса с использованием модифицированных моделей «затраты – выпуск», межотраслевого управления конечными результатами выявления факторов их роста на внутреннем и мировых продовольственных рынках [3; 5; 6].

Межотраслевой подход к управлению агропродовольственным комплексом направлен на оценку ключевых параметров достижения глобальной продовольственной безопасности на основе взаимодействия конкуренции и сотрудничества на мировых продовольственных рынках. Стратегический анализ государственной поддержки отраслей агропродовольственного комплекса на национальном, межотраслевом и региональном уровнях, оценка экономических последствий и рисков обоснованы теоретическими положениями системного управления межотраслевыми взаимодействиями в многоуровневых социально-экономических системах [7].

Межотраслевой подход к оценке влияния инновационных факторов на снижение полной ресурсоемкости конечной продукции агропродовольственного комплекса предполагает использование динамических межотраслевых балансов для обоснования инвестиционных проектов развития агропродовольственного комплекса России.

Концепция регулирования межотраслевого обмена в условиях развития новой институциональной среды и обоснования сценариев роста ценовой конкурентоспособности конечной продукции с учетом монетарных факторов и динамики инфляции является важным результатом исследования. Для оценки межотраслевой сбалансированности валового и конечного продукта, уровня прямых и полных затрат, обоснования приоритетов и направлений импортозамещения, стратегий дифференцированного роста отраслей агропродовольственного комплекса применялся методический инструмен-

тарий определения специфических межотраслевых показателей (таких как полная импортность, импортность конечного спроса, экспорт добавленной стоимости и др.) [8]. С использованием всемирной базы данных «затраты – выпуск» выполнен сравнительный анализ промежуточного продукта агропродовольственного комплекса России и стран БРИКС, что позволило исследовать параметры межотраслевого обмена отраслей, производящих конечный и промежуточный продукт в цепочках добавленной стоимости [9].

Сценарии развития системы господдержки агропродовольственного комплекса, разработанные с использованием таблиц «затраты – выпуск», использовались для предложений по государственной поддержке импортозамещения, предложений по целевой поддержке звеньев цепочек, позволяющих формировать потенциал долгосрочной конкурентоспособности на национальном и глобальном продовольственном рынке, перераспределять конечное потребление между импортной и собственной продукцией для достижения целевых параметров роста производства [10].

Теоретически обоснована необходимость межотраслевого подхода к анализу и прогнозированию продуктовых цепочек агропродовольственного комплекса, создающих добавленную стоимость, увязке их целевых параметров и ресурсного потенциала, согласованию отраслевых и межотраслевых приоритетов. Выявлены направления обеспечения сбалансированности звеньев ключевых продуктовых цепочек по уровню доходности, конкурентности, инвестиционному потенциалу и инвестиционной привлекательности, распределению государственной поддержки. Разработаны сценарные прогнозы их развития на основе краткосрочных и долгосрочных трендов изменения конкурентоспособности. Исследованы процессы интеграции, концентрации производства и консолидации капитала как факторов, модифицирующих экономическое поведение хозяйствующих субъектов и стимулирующих интенсивность межотраслевых взаимодействий [11].

На основе всемирной базы данных «затраты – выпуск» проведен анализ возможностей включения отечественных товаропроизводителей в глобальные цепочки создания добавленной стоимости, доказана необходимость обеспечения национального контроля критически важных звеньев. С использованием экспертного опроса дана оценка эффективности взаимодействий внутри продуктовых цепочек, устойчивости связей перерабатывающих предприятий с поставщиками сырья, развитости контрактных отношений.

Научные основы развития приоритетно-целевого метода в управлении связаны с рассмотрением проблемы реализации общественного выбора стратегий оценки возможностей и последствий реализации альтернативных стратегий. Важным итогом исследования является теоретико-методологическое обоснование стратегических направлений развития институтов обеспечения продовольственной безопасности России в условиях современных глобальных вызовов и обоснование социально-экономических механизмов их функционирования [12].

Исследование комплекса взаимосвязанных направлений трансформации институтов управления спросом на продовольствие, нацеленных на обеспечение экономического и социального равновесия внутреннего продовольственного рынка как условия наращивания экспортной составляющей агропродовольственного комплекса, позволило обосновать ключевые направления совершенствования взаимоотношений между торговыми сетями и малым аграрным и торговым бизнесом, необходимость расширения институциональных аспектов повышения качества и безопасности продовольственных товаров.

Изучение мирового опыта и оценка эффективности действующих институтов управления спросом на продовольствие показали степень взаимосвязи уровня доходов и объема спроса населения на продовольствие в социально-семейном разрезе в разные периоды развития экономической системы и позволили установить и обосновать эффективные инструменты обеспечения экономической доступности продовольствия для населения [13].

Трансформация институциональной среды для обеспечения экономической доступности продовольствия требует введения необлагаемого налогового минимума, расширения применения принципа прогрессивного налогообложения к сверхвысоким доходам, совершенствования институциональной составляющей индексации доходов населения. Одними из направлений смягчения региональной дифференциации доходов является развитие межбюджетных отношений, частичное перераспределение федерального налога на добавленную стоимость в пользу регионов и др. [14].

Совершенствование системы аграрного образования, цифровая трансформация агропродовольственного комплекса, теоретико-методологические и практические рекомендации по разработке многоуровневой системы моделей «затраты – выпуск» создают условия для формирования и развития кластеров в рамках региональной аграрной политики на основе стимулирования эффективных кооперационных связей

между участниками кластеров и государством [15]. Теоретическое обоснование стратегических направлений и индикаторов развития производственного потенциала агропродовольственного комплекса в отраслевом и региональном разрезе служит условием дополнения федеральных проектов региональными подпрограммами [16].

Ключевые направления реализации государственной аграрной политики в сфере формирования ресурсного потенциала агропродовольственного комплекса страны выявлены с использованием модели двухфакторной производственной функции, определяющей влияние фактора труда на получение конечной продукции комплекса. Исследованы динамика показателей обновления и износа основных фондов и их влияние на снижение эффективности производственного потенциала.

Обоснование стратегических направлений развития производственного потенциала агропродовольственного комплекса России, условий и факторов повышения его технологического суверенитета, приоритетов его цифровизации позволило аргументировать необходимость оснащения цифровым оборудованием и обучение работников крестьянских (фермерских) хозяйств. Для сокращения цифрового разрыва между сельскохозяйственными регионами предложено использовать инструменты трансграничного партнерства. Развитие научного потенциала агропродовольственного комплекса, основанного на синтезе концепций инновационного развития и экономики знаний, и его регулирование позволили сформулировать предложения по увеличению численности занятых в научной сфере в субъектах Российской Федерации и привлечению дополнительного государственного и частного финансирования исследований [17].

Изучены тенденции развития процесса экологизации агропродовольственного комплекса, обоснованы предложения по координации федеральных, региональных и отраслевых структур, обеспечивающих развитие производственного потенциала комплекса. Исследованы с использованием экологической модели проблемы воздействия экономических и социальных факторов на природоохранную деятельность, воспроизводство плодородия почвы, влияние основных сельскохозяйственных культур. Обоснованы с использованием межотраслевого подхода направления трансформации действующих мер поддержки с учетом неравномерности распространения инноваций, как в отраслевом, так и в институциональном разрезе [18].

Макроэкономические особенности развития агропродовольственного комплекса России, новые условия глобального взаимодействия, не-

стабильность конъюнктуры внутреннего и мирового рынков определяют необходимость использования метода «затраты – выпуск» для управления устойчивым развитием национального агропродовольственного комплекса в составе мировой продовольственной системы в условиях усиления глобальной конкуренции.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Проблемы аграрной экономики в исследованиях Института. Юбилейное издание. 1980–2015 гг. / под общ. ред. акад. РАН А. А. Анфиногентовой. Саратов: Сарат. источник, 2015. 88 с.
2. Теория и методы управления межотраслевыми и межрегиональными взаимодействиями в агропродовольственном комплексе: монография / А. А. Анфиногентов, Е. Г. Решетникова, В. Д. Иосипенко [и др.]; под общ. ред. А. А. Анфиногентовой. Саратов: Сарат. источник, 2019. 118 с.
3. **Анфиногетова А. А.** Управление корпорациями агропродовольственного комплекса в условиях цифровой экономики // Региональные агросистемы: экономика и социология: ежегодник. 2020. № 1. С. 5–13. URL: <http://iagpran.ru/datas/users/b8b714ec6c77f7665bb4a7c401a919ab.pdf> (дата обращения: 27.10.2023).
4. **Анфиногетова А. А.** Векторная экономика агропродовольственного комплекса: новые возможности системного управления реализацией национальных проектов // Региональные агросистемы: экономика и социология: ежегодник. 2020. № 2. С. 5–9. URL: <http://iagpran.ru/datas/users/3388566b6764639d96f603bdcf478242.pdf> (дата обращения: 27.10.2023).
5. Методические рекомендации по разработке и использованию межпродуктовых балансов и симметричных таблиц «затраты–выпуск» в управлении агропродовольственным комплексом / А. А. Анфиногетова, Е. Г. Решетникова, В. Д. Иосипенко [и др.]; под общ. ред. А. А. Анфиногентовой. Саратов: ИАГП РАН, 2020. 24 с.
6. Национальная продовольственная безопасность России: стратегические приоритеты и условия обеспечения» / А. А. Анфиногетова, М. Ю. Мореханова, Т. В. Блинова [и др.]; под общ. ред. М. Ю. Морехановой. Саратов: Сарат. источник, 2018. 413 с.
7. **Анфиногетова А. А.** Теория системного управления межотраслевыми взаимодействиями в многоуровневых социально-экономических структурах // Экономика и управление. 2016. № 5. С. 4–13.
8. **Анфиногетова А. А., Ермолова О. В., Мореханова М. Ю.** Теоретико-методологическое обоснование стратегии восстановления и развития

российского агропродовольственного комплекса в условиях глобальных рисков и неопределенности // Региональные агросистемы: экономика и социология. 2020. № 3. С. 5–9.

9. **Ермолова О. В.** Формирование механизма ценовой стабильности в агропродовольственном комплексе России // Региональные агросистемы: экономика и социология. 2021. № 2. С. 4–8.
10. **Яковенко Н. А.** Оценка продовольственной безопасности России в условиях глобальных изменений // Научные исследования и разработки. Экономика. 2021. Т. 9, № 5. С. 37–43.
11. **Ермолова О. В., Кирсанов В. В., Остапенко Т. В.** Межотраслевой уровень взаимодействий в евразийском агропродовольственном комплексе // Экономические науки. 2020. № 187. С. 49–54.
12. **Яковенко Н. А.** Тенденции формирования региональной структуры российского экспорта агропродовольственной продукции // Проблемы развития территории. 2021. Т. 25, № 2. С. 44–58.
13. **Решетникова Е. Г.** Институциональная составляющая обеспечения продовольственной безопасности: направления развития // Экономика и предпринимательство. 2021. № 3. С. 328–333.
14. **Решетникова Е. Г.** Условия достижения критериев продовольственной безопасности в период нового глобального вызова // Вестник НГИЭИ. 2021. № 1(116). С. 105–114.
15. **Решетникова Е. Г.** Современные проблемы регулирования розничных цен на продовольствие // Научное обозрение: теория и практика. 2021. Т. 11, вып. 2. С. 521–533.
16. **Андрющенко С. А.** Предпосылки конкурентоспособного развития производственного потенциала агропромышленного комплекса с учетом экономических последствий пандемии коронавируса // Международный сельскохозяйственный журнал. 2020. № 4. С. 24–27.
17. **Андрющенко С. А., Кутенков Р. П., Бондаренко Ю. П.** Эффективность использования основных фондов как фактор повышения конкурентоспособности региональных АПК // Экономика сельского хозяйства России. 2021. № 5. С. 8–13.
18. **Андрющенко С. А.** Экологизация как фактор повышения конкурентоспособности агропродовольственного комплекса // Международный сельскохозяйственный журнал. 2020. № 2. С. 36–39.

## REFERENCES

1. *Problemy agrarnoi ekonomiki v issledovaniyakh Instituta. Yubileinoe izdanie. 1980–2015 gg. / pod obshch. red. akad. RAN A. A. Anfinogentovoi. Saratov: Sarat. istochnik, 2015. 88 s. (In Russ.)*

2. *Teoriya i metody upravleniya mezhotraslevymi i mezhregional'nymi vzaimodeistviyami v agroprodovol'stvennom komplekse: monografiya / A. A. Anfinogentova, E. G. Reshetnikova, V. D. Iosipenko [i dr.]; pod obshch. red. A. A. Anfinogentovoi. Saratov: Sarat. istochnik, 2019. 118 s. (In Russ.)*
3. **Anfinogentova A. A.** Upravlenie korporatsiyami agroprodovol'stvennogo kompleksa v usloviyakh tsifrovoi ekonomiki. *Regional'nye agrosistemy: ekonomika i sotsiologiya: ezhegodnik. 2020;(1):5–13.* Available at: <http://iagpran.ru/datas/users/b8b714ec6c77f7665bb4a7c401a919ab.pdf> (accessed: 27.10.2023).
4. **Anfinogentova A. A.** Vektornaya ekonomika agroprodovol'stvennogo kompleksa: novye vozmozhnosti sistemnogo upravleniya realizatsiei natsional'nykh proektov. *Regional'nye agrosistemy: ekonomika i sotsiologiya: ezhegodnik. 2020;(2):5–9.* Available at: <http://iagpran.ru/datas/users/3388566b6764639d96f603bdcf478242.pdf> (accessed: 27.10.2023).
5. *Metodicheskie rekomendatsii po razrabotke i ispol'zovaniyu mezhproduktovykh balansov i simmetrichnykh tablits «zatraty–vypusk» v upravlenii agroprodovol'stvennym kompleksom / A. A. Anfinogentova, E. G. Reshetnikova, V. D. Iosipenko [i dr.]; pod obshch. red. A. A. Anfinogentovoi. Saratov: IAgP RAN, 2020. 24 s. (In Russ.)*
6. *Natsional'naya prodovol'stvennaya bezopasnost' Rossii: strategicheskie priority i usloviya obespecheniya» / A. A. Anfinogentova, M. Yu. Morekhanova, T. V. Blinova [i dr.]; pod obshch. red. M. Yu. Morekhanovoi. Saratov: Sarat. istochnik, 2018. 413 s. (In Russ.)*
7. **Anfinogentova A. A.** Teoriya sistemnogo upravleniya mezhotraslevymi vzaimodeistviyami v mnogourovnevnykh sotsial'no-ekonomicheskikh strukturakh. *Ekonomika i upravlenie. 2016;(5):4–13.* (In Russ.)
8. **Anfinogentova A. A., Ermolova O. V., Morekhanova M. Yu.** Teoretiko-metodologicheskoe obosnovanie strategii vosstanovleniya i razvitiya rossiiskogo agroprodovol'stvennogo kompleksa v usloviyakh global'nykh riskov i neopredelennosti. *Regional'nye agrosistemy: ekonomika i sotsiologiya. 2020;(3):5–9.* (In Russ.)
9. **Ermolova O. V.** Formirovanie mekhanizma tsenovoi stabil'nosti v agroprodovol'stvennom komplekse Rossii. *Regional'nye agrosistemy: ekonomika i sotsiologiya. 2021;(2):4–8.*
10. **Yakovenko N. A.** Otsenka prodovol'stvennoi bezopasnosti Rossii v usloviyakh global'nykh izmenenii. *Nauchnye issledovaniya i razrabotki. Ekonomika. 2021;(9(5)):37–43.* (In Russ.)
11. **Ermolova O. V., Kirsanov V. V., Ostapenko T. V.** Mezhotraslevoi uroven' vzaimodeistvii v evraziiskom agroprodovol'stvennom komplekse. *Ekonomicheskie nauki. 2020;(187):49–54.* (In Russ.)
12. **Yakovenko N. A.** Tendentsii formirovaniya regional'noi struktury rossiiskogo eksporta agroprodovol'stvennoi

produksii. Problemy razvitiya territorii. 2021;(25(2)): 44–58. (In Russ.)

13. **Reshetnikova E. G.** Institutsional'naya sostavlyayushchaya obespecheniya prodovol'stvennoi bezopasnosti: napravleniya razvitiya. Ekonomika i predprinimatel'stvo. 2021;(3):328–333. (In Russ.)
14. **Reshetnikova E. G.** Usloviya dostizheniya kriteriev prodovol'stvennoi bezopasnosti v period novogo global'nogo vyzova. Vestnik NGIEI. 2021;(1(116)): 105–114.
15. **Reshetnikova E. G.** Sovremennye problemy regulirovaniya roznichnykh tsen na prodovol'stvie. Nauchnoe obozrenie: teoriya i praktika. 2021; (11(2)):521–533. (In Russ.)
16. **Andryushchenko S. A.** Predposylki konkurentosposobnogo razvitiya proizvodstvennogo potentsiala

agropromyshlennogo kompleksa s uchetom ekonomicheskikh posledstviy pandemii koronavirusa. Mezhdunarodnyi sel'skokhozyaistvennyi zhurnal. 2020; (4):24–27. (In Russ.)

17. **Andryushchenko S. A., Kutenkov R. P., Bondarenko Yu. P.** Effektivnost' ispol'zovaniya osnovnykh fondov kak faktor povysheniya konkurentosposobnosti regional'nykh APK. Ekonomika sel'skogo khozyaistva Rossii. 2021;(5):8–13. (In Russ.)
18. **Andryushchenko S. A.** Ekologizatsiya kak faktor povysheniya konkurentosposobnosti agroprodovol'stvennogo kompleksa. Mezhdunarodnyi sel'skokhozyaistvennyi zhurnal. 2020;(2):36–39. (In Russ.)

**Юлия Анатольевна Антохина\***

доктор экономических наук, профессор

**Анатолий Аркадьевич Оводенко\***

доктор технических наук, профессор

**Евгений Александрович Макаренко\***

кандидат экономических наук, доцент

\*Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения  
Санкт-Петербург, Россия

## СТРАХОВАНИЕ РАСХОДОВ ПО ЛОКАЛИЗАЦИИ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

**Аннотация.** Представлен анализ текущей ситуации с законодательными требованиями по формированию финансовых резервов по локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Выявлены основные причины низкого проникновения данного вида страхования в организации, как связанные с эксплуатацией опасных производственных объектов, так и общественного характера деятельности. Рассмотрены и проанализированы положительные и отрицательные стороны основных способов формирования финансовых резервов по локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Обоснована экономическая целесообразность страхования как наиболее эффективная форма необходимого финансового резерва. Составлен наиболее полный перечень рисков, покрываемых данным видом страхования. Предложен комплекс мероприятий, направленный на развитие данного вида страхования, обеспечение максимального покрытия рисков организаций и внедрение комплекса превентивных мер, снижающих вероятность наступления чрезвычайных ситуаций и/или снижение тяжести последствий от них.

**Ключевые слова:** риск, чрезвычайная ситуация, страхование, управление, техногенная катастрофа, финансовый резерв, стихийные бедствия, терроризм.

**Для цитирования:** Антохина Ю. А., Оводенко А. А., Макаренко Е. А. Страхование расходов по локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций: проблемы и перспективы развития // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2024. № 1(76). С. 63–69. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-63-69.

**Yulia A. Antokhina\***

Grand PhD in Economic Sciences, Professor

**Anatolij A. Ovodenko\***

Grand PhD in Engineering Sciences, Professor

**Evgenii A. Makarenko\***

PhD in Economic Sciences, Associate Professor

\*St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation  
St. Petersburg, Russia

## INSURANCE OF COSTS FOR LOCALIZATION AND ELIMINATION OF THE CONSEQUENCES OF EMERGENCY SITUATIONS: PROBLEMS AND DEVELOPMENT PROSPECTS

**Abstract.** The article presents an analysis of the current situation with legislative requirements for the formation of financial reserves for localizing and eliminating the consequences of emergency situations. The main reasons for the low penetration of this type of insurance in organizations both related to the operation of hazardous production facilities and organizations of a public nature have been identified. The pros and cons of the main methods of forming financial reserves for localizing and eliminating the consequences of emergency situations are considered and analyzed. The economic feasibility of insurance as the most effective form of forming the necessary financial reserve is substantiated. The most complete list of risks covered by this type of insurance has been compiled. A set of measures has been proposed aimed at developing this type of insurance, ensuring maximum coverage of the risks of organizations and introducing a set of preventive measures that reduce the likelihood of emergency situations and/or reducing the severity of the consequences from them.

**Keywords:** risk, emergency, insurance, management, man-made disaster, financial reserve, natural disasters, terrorism.

**For citation:** Antokhina Yu. A., Ovodenko A. A., Makarenko E. A. Insurance of costs for localization and elimination of the consequences of emergency situations: problems and development prospects. *Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya = Economy of the North-West: problems and prospects of development*. 2024;(1(76)):63–69. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-63-69.



Северо-Западный федеральный округ Российской Федерации занимает около 1,7 млн кв. км [1], что больше в 3 раза самой крупной европейской страны – Франции [2]. На территории данного региона располагаются 40 химически опасных городов, 113 химически опасных объектов [3], более 2550 потенциально-опасных объектов, в том числе 17 радиационно опасных, более 250 химически опасных, 90 крупных гидротехнических сооружений [4].

Общий объем хранимых и используемых аварийно химически опасных веществ (опасные химические вещества, применяемые в промышленности, сельском хозяйстве, при аварийном выбросе (разливе) которых может произойти загрязнение окружающей среды, поражение людей и живой природы) (далее – АХОВ) в Северо-Западном федеральном округе – более 29 тыс. т. Территория Северо-Западного региона имеет хорошее авто- и железнодорожное покрытие, по которому транспортируется большая номенклатура АХОВ из более чем 40 наименований, также по данному региону проходит 21 магистральный нефтепровод и 39 газопроводов [4]. В Северо-Западном федеральном округе действуют две атомные электростанции: Ленинградская в г. Сосновый Бор и Кольская в п. Полярные Зори (Мурманская область).

Все перечисленные факты говорят, с одной стороны, о серьезном промышленном потенциале данного региона, с другой – о потенциальных рисках возникновения чрезвычайных ситуаций (далее – ЧС) техногенного характера, связанных как с указанными, так и с другими промышленными объектами и объектами, осуществляющими деятельность, связанную с жизнеобеспечением (жилищно-коммунальная, транспортная сферы и др.).

Помимо техногенных рисков, данная территория подвержена воздействию опасных природных явлений. Это обусловлено прежде всего тем, что, занимая большую географическую площадь, она имеет несколько географических поясов и природных зон с различными климатическими и ландшафтными условиями, например Мурманская область – это арктический климатический пояс, а Республика Коми – умеренно-континентальный.

Чрезвычайная ситуация, согласно Федеральному закону № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (далее Закон № 68-ФЗ), – это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, распространения заболевания, пред-

ставляющего опасность для окружающих, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей. При этом если рассматривать природные явления, то можно отметить прежде всего их цикличность. Северо-Западный регион подвержен более чем 30 различным опасным природным явлениям, развитие и негативное проявление которых в виде катастроф и стихийных бедствий ежегодно наносит существенный материальный ущерб как физическим лицам, так и организациям, а также может приводить к человеческим жертвам.

Наиболее характерными природными явлениями по повторяемости в зависимости от времени года, приводящими к возникновению ЧС, являются ураганы, бури и смерчи. Наиболее часто ураганы и бури, вызывающие ЧС, возникают в весенний период (февраль–март) на территории Республики Коми и Мурманской области, для последней ураганы также характерны осенью (октябрь–ноябрь). В летний период (май–август) наиболее часто ураганы возникают в западной и юго-западной части региона.

Весеннее половодье характерно для всей территории данного региона: из 21 чрезвычайной ситуации в 2020 г. большая часть была связана именно с подтоплением территорий [5].

По масштабности ЧС, материальному ущербу и финансовым затратам для Северо-Западного региона характерны лесные и торфяные пожары, в 2020 г. было потушено более 33 тыс. пожаров [5].

Некоторое количество природных ЧС составляют сильные морозы и снегопады (осенне-зимний и весенний периоды), которые приводят к нарушениям функционирования объектов жизнеобеспечения населения, повреждению коммунальных сетей, линий энергоснабжения и связи, а также к нарушению графиков движения всех видов транспорта. Кроме того, в период первых заморозков (сентябрь–октябрь) отмечается рост техногенных ЧС, связанных с нарушениями правил эксплуатации отопительных приборов и обращения с огнем в жилой зоне и на объектах экономики, только в Санкт-Петербурге за 2022 г. было зафиксировано 8786 пожаров, в которых погиб 131 чел. [6].

В последние два года мировая геополитическая нестабильность также добавляет риски возникновения техногенных катастроф, связанных как с увеличением вероятности террористической угрозы, так и с рядом сложностей,

вызванных полноценным импортозамещением или ремонтом отработавшего свой срок оборудования. Все это может приводить к техногенным катастрофам.

Произошедшие за последнее время крупномасштабные чрезвычайные ситуации определили необходимость еще большего внимания к вопросам защищенности населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, совершенствования обеспечения жизнедеятельности граждан. Несмотря на то, что в Северо-Западном федеральном округе объем созданного резерва финансовых ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера увеличился в 2023 г. по сравнению с данными 2022 г. почти в два раза – с 32,6 млрд руб. до 56,7 млрд руб., МЧС считает, что его уровень остается недостаточным. В ряде субъектов Северо-Западного федерального округа он составляет 61,69 руб. на душу населения, тогда как в Санкт-Петербурге он равен 8928,5 руб. [7]. Резервы финансовых ресурсов для ликвидации ЧС создаются без учета степени риска территорий и происходящих чрезвычайных ситуаций.

В настоящий момент финансовые резервы на ликвидацию последствий чрезвычайных ситуаций должны создаваться не только на уровне государства и субъектов федерации, любые организации обязаны подготавливать резервы финансовых ресурсов для указанных целей. При этом формировать резервы должны не только владельцы опасных производственных объектов (пожароопасные, радиационно опасные, химически опасные, нефтепроводы, газопроводы и т. д.), но и организации, эксплуатирующие имущество граждан, юридических лиц, муниципальное или государственное имущество, к которым устанавливаются требования пожарной безопасности для предотвращения пожара и защиты людей при пожаре. Другими словами, для любого объекта (магазин, парикмахерская, завод, образовательное учреждение, вокзал, театр, жилой многоквартирный дом и т. д.), должен быть сформирован резерв на ликвидацию последствий чрезвычайных ситуаций. Данное требование обусловлено рядом законодательных актов.

#### **Закон № 68-ФЗ:**

– п. «ж» ст. 14: «Организации обязаны создавать резервы финансовых и материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций»;

– п. 2 ст. 24: «Организации всех форм собственности участвуют в ликвидации чрезвычайных ситуаций за счет собственных средств

в порядке, установленном Правительством Российской Федерации».

#### **Закон № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»:**

– п. 1 ст. 10: «Организация, эксплуатирующая опасный производственный объект, обязана... иметь резервы финансовых средств и материальных ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий в соответствии с законодательством Российской Федерации».

#### **Закон № 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений»:**

– абз. 7 ст. 9: «Собственник гидротехнического сооружения и(или) эксплуатирующая организация обязаны создавать финансовые и материальные резервы, предназначенные для ликвидации аварии гидротехнического сооружения, в порядке, установленном Правительством Российской Федерации для создания и использования резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

#### **Положение о лицензировании эксплуатации взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектов I, II и III классов опасности:**

– подп. «з» п. 7: «Соискатель лицензии обязан представить (наряду с другими документами) копии документов, подтверждающих наличие резервов финансовых средств для локализации и ликвидации последствий аварий».

Если рассматривать проблематику создания, хранения, использования и восполнения резервов финансовых ресурсов, образуемых предприятиями для ликвидации ЧС, то можно обнаружить отсутствие единой методики определения оценки размера формируемого резерва. Информация о минимальном необходимом размере разбросана по многочисленным нормативным правовым, руководящим и методическим документам, часть из которых в настоящий момент прекратила свое действие, что не мешает некоторым исследователям продолжать ссылаться на них. В настоящий момент основной упор делается на задаче «соблюсти принцип достаточности зарезервированных средств для устранения последствий возможных аварий». Обобщая требования различных контролирующих органов, можно прийти к заключению, что организациям при формировании финансового резерва для ликвидации возможных ЧС необходимо руководствоваться следующими принципами:

- обязательность наличия данного резерва;
- самостоятельное определение его размера и способа создания (собственные финансовые ресурсы, страховой полис, банковская гарантия);

– заблаговременность создания, целевая направленность, возможность оперативного привлечения и своевременного восполнения резерва в случае его использования.

Вследствие сказанного целесообразным представляется формирование финансового резерва организации для локализации и ликвидации ЧС одним из следующих способов.

1. Выделение на отдельном расчетном счете организации собственных денежных средств. При выборе этого способа документами, подтверждающими наличие сформированного финансового резерва, будут приказ организации о создании резерва финансовых средств для локализации и ликвидации последствий ЧС и справка из банка о наличии соответствующей суммы на расчетном счете организации. Документы организации, подтверждающие создание резерва финансовых средств для локализации и ликвидации последствий аварий, считаются надлежащими доказательствами для контролирующих органов, если они подтверждают наличие сформированного резерва, а не только намерение создать такой резерв. Отсутствие приказа о создании резерва финансовых средств и материальных ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий является нарушением требований нормативно-правовых актов.

2. Заключение договора страхования расходов на локализацию и ликвидацию ЧС. Разъяснения относительно применения механизма страхования при формировании финансового резерва организации содержатся в Письме МЧС России от 15 января 2015 г. № 7-2-59 «О резервах финансовых средств и материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций». Данный вид страхового покрытия не является аналогом и не заменяет обязательное страхование гражданской ответственности владельца опасного производственного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте (далее – ОСОПО). При страховании ОСОПО страховщик возмещает ущерб пострадавшим в ходе эксплуатации объекта третьим лицам, а в случае со страхованием расходов по локализации и ликвидации ЧС – страхователю. При страховании расходов на ликвидацию ЧС путем заключения договора страхования важно отметить, что размер финансового резерва (страховая сумма) будет определен по соглашению между страховщиком и страхователем.

3. Заключение договора банковской гарантии. Этот способ мало регламентирован на законодательном уровне и редко используется на практике, кроме того, финансово он более затратный, чем механизм страхования.

Существует еще такой экзотичный способ, как оформление кредита в банке под данные цели, однако найти достоверные факты применения данного инструмента в процессе исследования не удалось.

Способ формирования финансового резерва для ликвидации последствий ЧС каждое юридическое лицо определяет самостоятельно, однако МЧС отдает приоритет механизму страхования, о чем свидетельствует указанное письмо. Можно предположить, с одной стороны, что это обусловлено простотой оформления и наименьшими затратами для предприятия, с другой – если компания решит создать финансовый резерв путем выведения части средств из оборота и размещения их на отдельном счете, то есть риск, что после предоставления необходимых документов в проверяющие органы, организация вернет данные средства в оборот.

Риск – это неопределенное событие или набор обстоятельств, если он присутствует, то, возможно, приведет к опасности (наступлению или появлению заметной вероятности наступления нежелательных событий) [8]. При использовании механизма страхования с целью формирования финансового резерва организации для локализации и ликвидации ЧС страховым риском будет являться риск возникновения у страхователя необходимости произвести расходы на локализацию и ликвидацию возникшей ЧС природного или техногенного характера.

Страховым случаем по договору страхования выступает фактическое осуществление страхователем (потерпевшим) (своими силами или с привлеченных аварийно-спасательных формирований) за счет собственных финансовых средств (резервов) мер по локализации и ликвидации ЧС, которая объявлена в соответствии с действующим законодательством РФ.

В настоящий момент, несмотря на то что данный вид страхования приобретает некие черты обязательного характера, отсутствуют единые стандарты Всероссийского союза страховщиков (ВСС) или утвержденные на законодательном уровне (как например, в случае с ОСАГО, ОСОПО или ОСГОП) правила страхования. Это позволяет страховым компаниям самостоятельно разрабатывать правила страхования со своим объемом покрытия и исключений из страхового покрытия. Это приводит к тому, что некоторые компании, например ООО «СК „АРСЕНАЛЬ“» и САО «РЕСО-Гарантия», из страхового покрытия исключают события, «источником возникновения которых являются опасные гидрологические и метеорологические явления и процессы». Соответственно, характерные для Северо-Западно-

го региона риски, как, например, наводнение, по умолчанию исключены из страхового покрытия. Во многих правилах страхования теракт также является причиной для отказа в выплате страхового возмещения.

Ряд страховых компаний (например, АО «АльфаСтрахование») осуществляет страхование данных рисков, не имея соответствующих специализированных правил страхования, а используя для этих целей общие правила страхования предпринимательских рисков, связанных с возникновением непредвиденных расходов. Некоторые страхователи полагают, что договор страхования имущества покрывает все расходы страхователя, связанные с произошедшей ЧС, однако стандартный договор страхования имущества юридических лиц не содержит покрытия таких расходов, как, например, расчистка территории, оказание первой медицинской и врачебной помощи пострадавшим и эвакуация их в лечебные учреждения, вывоз (вывоз) населения из опасных зон и т. д.

Наиболее полный список рисков по данному виду страхования должен выглядеть следующим образом:

- катастрофа, авария, в том числе авария на транспорте и промышленных объектах с выбросом АХОВ, опасных биологических веществ (ОБВ), продуктов химии и нефтехимии и др., приводящих к экстремально высокому загрязнению окружающей среды;
- пожар, возникший по любой причине;
- стихийное бедствие;
- падение летательных аппаратов (их частей) и предметов, наезд транспортных и механических средств;
- военные действия (вне зависимости от формального объявления состояния войны);
- противоправные действия третьих лиц, кроме поджога.

В этом случае не оговариваются конкретные риски, относящиеся к противоправным действиям, поэтому они включают террористический акт и диверсии.

Несмотря на организацию регулярных проверок организаций со стороны МЧС, в том числе на исполнение требований Закона № 68-ФЗ, в том числе на наличие финансового резерва, процент заключенных договоров, по нашим исследованиям, проведенным на базе Единой информационной системы в сфере закупок, составляет менее 1 от общего числа предприятий и не меняется с годами [9]. Причин для столь низкого охвата данным, казалось бы, практическим обязательным видом страхования несколько.

1. Общая низкая страховая культура населения, когда любые страховые услуги воспринимаются как обременение, которого по возможности лучше избежать, в результате государство сейчас практически в одиночестве несет убытки по возмещению ущерба от ЧС. Страхование же является классическим внебюджетным финансовым источником [10].

2. Качество проводимых проверок контролирующими органами. При проведении проверок не уделяется должного внимания аспекту наличия финансового резерва для локализации и ликвидации ЧС. Косвенно об этом факте говорит территориальная активность предприятий по заключению договоров страхования данных рисков, которая подчеркивает тщательность проверок МЧС в конкретных районах. В то же время КоАП содержит положения о штрафах за отсутствие резерва в размере от ста тысяч до двухсот тысяч рублей (п. 1 ст. 20.6), если организация эксплуатирует опасные производственные объекты, то размер штрафа будет составлять от пятисот до одного миллиона рублей (ст. 9.1).

3. Слабая общая информационная активность государственных органов в части доведения информации о необходимости формирования финансовых резервов для локализации и ликвидации ЧС среди организаций, здесь нельзя не отметить сокращение как учебных программ по риск-менеджменту, так и общего числа выпускников по данным направлениям [11].

При этом нельзя говорить о том, что полис страхования указанных рисков является неподъемным финансовым бременем для многих компаний, так как стоимость базового договора страхования со страховой суммой 500 тыс. руб. составляет обычно 5–10 тыс. руб. Страховой тариф по данному виду страхования определяется в зависимости от вида деятельности предприятия и других факторов и находится в пределах 1–2% от страховой суммы. Указанная сумма не является сегодня серьезной финансовой нагрузкой для любой компании.

Страховая сумма по данному виду страхования определяется по соглашению сторон, законодательно не установлен минимальный размер страхового покрытия. При страховании объектов, относящихся к опасным производственным объектам (ОПО), Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору считает, что размер финансового резерва должен соответствовать расходам, необходимым для ликвидации на территории организации наиболее опасного сценария, предусмотренного планом локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасном производственном объ-

екте либо декларацией промышленной безопасности опасного производственного объекта, поэтому в данном случае можно увидеть договоры страхования со страховой суммой 100 млн руб., например, как это сделало АО «Ангарская нефтехимическая компания».

Размер финансового резерва также может быть определен на основании данных паспорта безопасности опасного объекта с учетом данных проектной документации.

Если же речь заходит об объектах типа школы, детского сада и т. п., то на практике, как правило, организации устанавливают страховую сумму от пятисот тысяч до одного миллиона рублей.

Все указанные недоработки приводят к тому, что при возникновении ЧС предприятия вынуждены рассчитывать прежде всего на помощь государства, а не на специально созданные и законодательно закрепленные механизмы финансовой защиты.

Для развития данного вида страхования необходимы следующие шаги:

– создание на уровне Всероссийского союза страховщиков стандартных правил страхования расходов на локализацию и ликвидацию ЧС с подробным и полным перечнем рисков, который бы содержал максимально исчерпывающий перечень страхуемых ЧС;

– создание единой методики определения страховой суммы по данному виду страхования с учетом различных рисков факторов (род деятельности предприятия, наличие аварий в предыдущих периодах, наличие предписаний контролирующих органов и т. п.);

– создание единого реестра договоров страхования по аналогии со страхованием гражданской ответственности членов саморегулируемых организаций за причинение вреда вследствие недостатков работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства;

– создание компенсационного фонда, который бы покрывал расходы на локализацию и ликвидацию ЧС, произошедших в рамках предприятий, которые по тем или иным причинам не имели полис страхования, с последующим взысканием расходов с данных компаний. Также данный фонд мог бы заниматься организацией превентивных мероприятий, направленных на предупреждение ЧС, т. е. заблаговременно проводить работы для максимально возможного уменьшения риска возникновения ЧС, а также на сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей природной среде и материальных потерь в случае их возникновения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Правозащитная карта России: информ.-просвет. проект Уполномоченного по правам человека в Российской Федерации. URL: [https://map.ombudsmanrf.org/Karta\\_Yadro/sev-zap\\_fed\\_okr.html](https://map.ombudsmanrf.org/Karta_Yadro/sev-zap_fed_okr.html) (дата обращения: 11.11.2023).
2. Климат и география // Explore France. URL: <https://www.france.fr/ru/pered-otezdom/klimat-i-geografiya> (дата обращения: 11.11.2023).
3. Северо-Западный региональный центр МЧС России // Информационно-выставочный центр в системе МЧС России. URL: <http://www.arspas.ru/mchs/region/1.php> (дата обращения: 11.11.2023).
4. Силы и средства Северо-западного регионального центра МЧС России готовы к выполнению задач по предназначению // Главное управление МЧС России по Псковской области. URL: <https://60.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/intervyu/3220074> (дата обращения: 12.11.2023).
5. В Северо-Западном регионе России подвели итоги деятельности РСЧС в 2020 году // Главное управление МЧС России по г. Санкт-Петербургу. URL: <https://78.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/novosti/4339003> (дата обращения: 12.11.2023).
6. Статистические сведения о чрезвычайных ситуациях, пожарах и их последствиях в Санкт-Петербурге // Главное управление МЧС России по г. Санкт-Петербургу. URL: <https://78.mchs.gov.ru/deyatelnost/profilakticheskaya-rabota-i-nadzornaya-deyatelnost/statisticheskie-dannye/statisticheskie-svedeniya-o-chrezvychaynyh-situaciyah-pozharah-i-ih-posledstviyah-v-sankt-peterburge> (дата обращения: 15.11.2023).
7. Бюллетень о создании, наличии, использовании и восполнении резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций № 78 за 1 квартал 2023 г. // МЧС России. URL: <https://mchs.gov.ru/dokumenty/6775> (дата обращения: 12.11.2023).
8. Антохина Ю. А. Управленческая ситуация и риски // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2013. № 6–1(185). С. 287–291.
9. СК «РОСНО» запустила программу, покрывающую расходы по локализации и ликвидации последствий аварий и ЧС // Страхование сегодня. URL: <https://www.insur-info.ru/pressr/35139/> (дата обращения: 15.11.2023).
10. Страхование от чрезвычайных ситуаций: монография / под общ. ред. А. И. Овсяника и В. А. Акимова; МЧС России. М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2016. 336 с.
11. Саморуков В. И., Разинкина Е. М., Евдокимов К. В. Сетевое взаимодействие в сфере промышленной безопасности // Педагогика и просвещение. 2017. № 2. С. 75–86.

## REFERENCES

1. Pravozaщhitnaya karta Rossii: inform.-prosvet. projekt Upolnomochennogo po pravam cheloveka v Rossiiskoi Federatsii. Available at: [https://map.ombudsmanrf.org/Karta\\_Yadro/sev-zap\\_fed\\_okr.html](https://map.ombudsmanrf.org/Karta_Yadro/sev-zap_fed_okr.html) (accessed: 11.11.2023).
2. Klimat i geografiya. Explore France. Available at: <https://www.france.fr/ru/pered-otezdom/klimat-i-geografiya> (accessed: 11.11.2023).
3. Severo-Zapadniy regional'nyi tsentr MChS Rossii. Informatsionno-vystavochnyi tsentr v sisteme MChS Rossii. Available at: <http://www.arspas.ru/mchs/region/1.php> (accessed: 11.11.2023).
4. Sily i sredstva Severo-zapadnogo regional'nogo tsentra MChS Rossii gotovy k vypolneniyu zadach po prednaznacheniyu. Glavnoe upravlenie MChS Rossii po Pskovskoi oblasti. Available at: <https://60.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/intervyu/3220074> (accessed: 12.11.2023).
5. V Severo-Zapadnom regione Rossii podveli itogi deyatelnosti RSChS v 2020 godu. Glavnoe upravlenie MChS Rossii po g. Sankt-Peterburgu. Available at: <https://78.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/novosti/4339003> (accessed: 12.11.2023).
6. Statisticheskie svedeniya o chrezvychainykh situatsiyakh, pozharakh i ikh posledstviyakh v Sankt-Peterburge. Glavnoe upravlenie MChS Rossii po g. Sankt-Peterburgu. Available at: <https://78.mchs.gov.ru/deyatelnost/profilakticheskaya-rabota-i-nadzornaya-deyatelnost/statisticheskie-dannye/statisticheskie-svedeniya-o-chrezvychaynyh-situatsiyah-pozharah-i-ih-posledstviyakh-v-sankt-peterburge> (accessed: 15.11.2023).
7. Byulleten' o sozdanii, nalichii, ispol'zovanii i vospolnenii rezervov finansovykh i material'nykh resursov dlya likvidatsii chrezvychainykh situatsii № 78 za 1 kvartal 2023 g. MChS Rossii. Available at: <https://mchs.gov.ru/dokumenty/6775> (accessed: 12.11.2023).
8. **Antokhina Yu. A.** Upravlencheskaya situatsiya i riski. Nauchno-tekhnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. *Ekonomicheskie nauki*. 2013;(6–1(185)): 287–291. (In Russ.)
9. SK «ROSNO» zapustila programmu, pokryvayushchuyu raskhody po lokalizatsii i likvidatsii posledstviy avarii i ChS. Strakhovanie segodnya. Available at: <https://www.insur-info.ru/pressr/35139/> (accessed: 15.11.2023).
10. Strakhovanie ot chrezvychainykh situatsii: monografiya / pod obshch. red. A. I. Ovsyanika i V. A. Akimova; MChS Rossii. M.: FGBU VNII GO ChS (FTs), 2016. 336 s. (In Russ.)
11. **Samorukov V. I., Razinkina E. M., Evdokimov K. V.** Setevoe vzaimodeistvie v sfere promyshlennoi bezopasnosti. *Pedagogika i prosveshchenie*. 2017;(2):75–86. (In Russ.)

УДК 338.23

DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-70-74

**Владимир Викторович Иванов**

кандидат технических наук, доктор экономических наук, член-корреспондент РАН,  
заместитель президента РАН

Информационно-аналитический центр «Наука» РАН  
Москва, Россия

## ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА

**Аннотация.** Показано, что новый мирохозяйственный уклад формируется в результате интенсивного научно-технологического прогресса, регулируемого особыми законами. Лидирующее место в новом укладе займут страны, обладающие наиболее развитым научно-технологическим комплексом. Новая научно-техническая политика должна быть направлена на создание такого комплекса, прежде всего на обеспечение развития фундаментальных научных исследований, гарантирующих получение новых знаний, необходимых для создания новых технологий, развитие образования и культуры. Необходимо совершенствование системы управления исследованиями и разработками, развитие научно-технического потенциала регионов и научной дипломатии.

**Ключевые слова:** глобализация, технологический суверенитет, научно-техническая политика, инновационная экономика.

**Для цитирования:** Иванов В. В. Государственная политика обеспечения технологического суверенитета // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2024. № 1(76). С. 70–74. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-70-74.

**Vladimir V. Ivanov**

PhD in Engineering Sciences, Grand PhD in Economic Sciences,

Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences,

Deputy President of the Russian Academy of Sciences

Information and Analytical Center «Science» Russian Academy of Sciences

Moscow, Russia

## STATE POLICY OF ENSURING TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY

**Abstract.** It is shown that a new world economic structure is being formed as a result of intensive scientific and technological progress regulated by special laws. The leading place in the new way will be occupied by countries with the most developed scientific and technological complex. The new scientific and technical policy should be aimed at creating such a complex, first of all, at ensuring the development of fundamental scientific research, ensuring the acquisition of new knowledge necessary for the creation of new technologies, the development of education and culture. It is necessary to improve the research and development management system, develop the scientific and technical potential of the regions and scientific diplomacy.

**Keywords:** globalization, technological sovereignty, scientific and technical policy, innovative economy.

**For citation:** Ivanov V. V. State policy of ensuring technological sovereignty. *Economika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya* = *Economy of the North-West: problems and prospects of development*. 2024;(1(76)):70–74. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-70-74.

Стратегический вектор развития государства определяется глобальными тенденциями развития, исторической динамикой, текущим уровнем и состоянием социально-экономического развития, философией развития страны.

На прошедшем в начале 2023 г. Давосском форуме отмечалось, что глобализация осталась в прошлом. В настоящее время начался процесс фрагментации глобальной экономики, ее регионализации, что приведет к росту издержек и цен. При этом в силу высокой степени геополитической неопределенности возраста-

ют риски конфликтов, социальных недовольств и гражданского неповиновения. Таким образом, мировая экономика находится в начале перехода к новому мирохозяйственному укладу. В этой ситуации перед странами встает вопрос о выборе дальнейшего пути развития [1; 2].

Протекающие глобальные трансформации обусловлены прежде всего исчерпанием возможностей известных моделей социально-экономического развития и интенсивным научно-технологическим прогрессом. И сейчас есть все основания утверждать, что после завершения

экономической и политической глобализации, мир перешел в процесс технологической глобализации – глобализации 4.0t [3]. Новый мирохозяйственный уклад будет формироваться как глобальная система функционирования природных, социальных, экономических и технологических систем в масштабах планеты в интересах повышения качества жизни, базирующейся на фундаментальных законах развития природы, человека и общества.

С точки зрения исторической динамики можно заметить, что аналогичные процессы наблюдались и в конце XVII – начале XVIII в. В то время Россия также стояла перед выбором пути дальнейшего развития. Эпоха реформ Петра I продолжалась с 1699 по 1724 г. В это время шло активное освоение новых территорий, принципиально менялась система государственного управления, реформировалась армия. Но, наряду с преобразованием традиционных государственных институтов, создавались и новые, прежде всего флот и Российская академия наук, ставшая основой научно-образовательной триады «академия – университет – гимназия».

В то время флот концентрировал новейшие технологии и достижения науки. Наладив собственное кораблестроение, Петр I вывел Россию в число передовых технологических стран того времени, обеспечив тем самым военное присутствие России на морских просторах и создав новые торговые пути.

Академия наук также представляла уникальный институт того времени, поскольку не имела зарубежных аналогов. Заложенные идеи и государственная поддержка сделали ее привлекательной для иностранных ученых, которые изначально составляли ее основу.

В дальнейшем армия, флот и Академия наук сыграли решающую роль в развитии страны. Достаточно вспомнить, что оружие, разработанное в предвоенные годы советскими учеными, обеспечило победу в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. И уже через 15 лет после окончания этой разрушительной войны страна стала мировым технологическим лидером, проложив дорогу в космос, создав мирную атомную энергетику и атомный ледокольный флот. Решающую роль в этом сыграла академическая триада, обеспечившая экономику прогрессивными научными результатами и подготовленными кадрами.

Сегодня место государства в глобальном пространстве определяется двумя основными факторами:

1) качеством жизни, которое позволяет сконцентрировать на своей территории самый главный ресурс – человеческий потенциал;

2) состоянием научно-технологического комплекса, который позволяет создать качественно новые образцы продукции, сформировать новые рынки и занятие на них лидирующих позиций, обеспечить военную безопасность.

Но для того, чтобы успешно развиваться, страна должна обладать технологическим суверенитетом, занимать лидирующие позиции в науке и технологиях, что позволяет обеспечить выпуск высокотехнологичной продукции, необходимой для решения стратегических задач, прежде всего гарантировать высокое качество жизни, оборону и безопасность. Кроме того, новые виды высокотехнологичной продукции позволяют формировать новые глобальные рынки и занимать на них доминирующее положение.

Ключевую роль в этом играет фундаментальная наука, изучающая основные закономерности развития природы, человека и общества (рис. 1), которая имеет три практических выхода: образование, исследования и разработки, культура [4]. На основе фундаментальных научных результатов формируются политика и стратегии развития государства, создаются новые технологии, развивается экономика и, что самое главное, обеспечиваются оборона и безопасность государства.

При этом научно-технологическое развитие происходит в соответствии со следующими законами:

- по мере социально-экономического и научно-технологического развития коммерческая и социальная ценность фундаментальных научных результатов постоянно возрастает;
- коммерческая стоимость наукоемкой продукции постоянно снижается;
- наука и технологии не имеют границ;
- технологии не могут противоречить законам природы.

Реформы научно-технологического комплекса России, проведенные в 1992–2013 гг., исходили из необходимости интеграции в мировое, а фактически в американско-европейское, технологическое пространство на уже установленных правилах, при общей ориентации экономики на ресурсное развитие. В основу реформ были положены следующие подходы: перестройка системы организации науки по зарубежным стандартам, использование зарубежных показателей для оценки эффективности и результативности науки, институциональное копирование (болонская система образования, трансформации РАН и т. д.).

Однако введение в 2014 г. антироссийских санкций, ограничивающих доступ к передовым



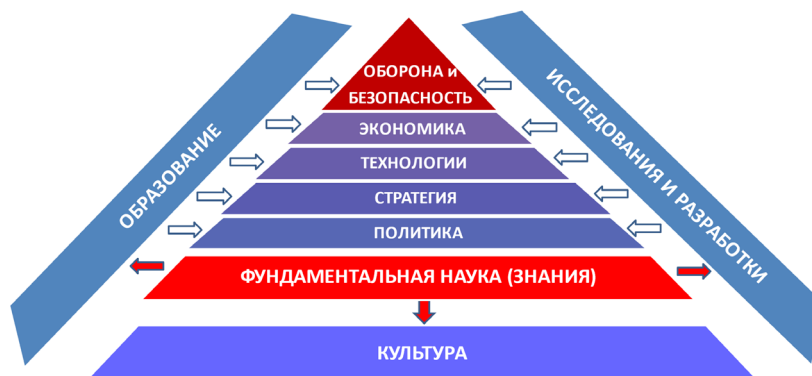


Рис. 1. Фундаментальная наука как системообразующий институт развития

технологиям и наукоемкой продукции, и их усиление после начала СВО, показывают необходимость пересмотра действующей государственной научно-технической политики.

Цели, направления и основные задачи научно-технологического развития определены в государственных документах стратегического планирования.

В 2016 г. по инициативе Российской академии наук была разработана и утверждена Указом Президента Российской Федерации Стратегия научно-технологического развития. Ее цель была определена как «обеспечение независимости и конкурентоспособности Российской Федерации за счет создания эффективной системы наращивания и использования интеллектуального потенциала нации». В Стратегии также определено, что «Поддержка фундаментальной науки как системообразующего института долгосрочного развития нации является первоочередной задачей государства».

В послании Президента Российской Федерации В. В. Путина Федеральному собранию Российской Федерации в марте 2018 г. был задан новый вектор развития страны на долгосрочную перспективу:

- повышение качества жизни;
- научно-технологическое развитие: прежде всего ликвидация технологического отставания от развитых стран;
- развитие территорий;
- обеспечение обороны и безопасности.

В Стратегии национальной безопасности, принятой в 2021 г., научно-технологическое развитие определено в качестве национального приоритета.

В условиях действия санкций для реализации стратегических задач развития, обеспечения обороны и безопасности промышленность страны должна обеспечить выпуск высокотех-

нологичной продукции. Вариантом решения этой задачи является перевод экономики в режим полного инновационного цикла: фундаментальные исследования – прикладные исследования и разработки – производство (рис. 2) [5]. Но из этого не следует, что экономика должна уйти в изоляцию: необходимо использовать уже хорошо отработанные в мировой практике механизмы технологического заимствования.

Базовыми приоритетами научно-технологического развития являются: энергетика, новые материалы, микроэлектроника, информационные технологии, пространство, окружающая среда, здравоохранение и продовольствие, образование и культура, комплексная безопасность.

Ключевой проблемой, препятствующей формированию государственной научно-технической политики развития, ориентированной на обеспечение технологического суверенитета, оказывается сложившийся подход к ее разработке и реализации.

Начиная с 1993 г. основной акцент был сделан на копировании зарубежных институтов. Однако при этом не учитывалось, что формирование институтов – весьма длительный процесс, а их копирование создаст лишь видимость (имитацию) инновационного развития и стимулирует имитационную экономику. При таком подходе декларируемые цели в основном совпадают с целями стран – технологических лидеров. Однако практические цели и задачи, как правило, формулируются весьма неопределенным образом, например «повышение эффективности (конкурентоспособности)...», «создание условий для...», «расширение возможностей...» Фактически даже на концептуальном уровне происходит замещение результата процессом, не имеющим четко выраженных показателей результативности и эффективности.



Рис. 2. Полный инновационный цикл

Имитационный подход наглядно иллюстрируется копированием концепции «Тройная спираль», согласно которой современное инновационное развитие в США обеспечивается взаимодействием бизнеса, власти и университетов [6].

В существующей интерпретации этой концепции делается вывод о преимуществе университетской науки перед другими формами организации научных исследований, и на основании этого реализуется сценарий ликвидации академического сектора науки. При этом не учитывается тот факт, что по своей идеологии и практике работы современный американский университет ближе к российским государственным академиям наук (до трансформаций 2013 г.), чем к российским университетам. Лучшие современные исследовательские университеты представляют собой интегрированные структуры, в которых сочетаются и наука, и образование. Главную роль в них играет наука как основной источник знаний (см. рис. 1), а образование эти знания подхватывает. Тем не менее на практике реализуется сценарий перевода науки в вузы, в подавляющем большинстве не ориентированные на проведение конкурентоспособных научных исследований и разработок. В результате такого подхода РАН была лишена статуса высшей научной организации страны. Более того, в соответствии с 253-ФЗ «О Российской академии наук...» (2013 г.) проведение научных исследований и разработок не входит в перечень основных видов деятельности Академии. Это во многом определило снижение уровня технологического суверенитета.

Отказ от академической системы организации фундаментальных научных исследований принципиально отличается от подходов, практикуемых в развитых странах, где наука является ведущей производительной силой, причем научные организации работают в тесном взаимодействии с университетами, отраслями и органами власти. При этом фундаментальные научные исследова-

ния в основном проводятся специализированными неправительственными структурами: исследовательские университеты и национальные лаборатории (США), Общество М. Планка (Германия), CNRS (Франция), Китайская академия наук.

Еще одна проблема заключается в упрощенном понимании роли государства в реализации промышленной политики. Прежде всего надо отметить, что в странах – технологических лидерах такая политика присутствует, причем формы ее реализации весьма разнообразны: от прямого заказа промышленной продукции, например для целей обеспечения безопасности, до формирования приоритетов развития новых отраслей наукоемкой промышленности на базе технологических платформ.

Промышленность, наукоемкое производство играют главную роль в инновационном развитии, поскольку являются основным потребителем результатов фундаментальных научных исследований и прикладных разработок, а также высококвалифицированных кадров. Кроме того, оборонные отрасли выступают поставщиком технологий для гражданских нужд. Это, в частности, определяется тем, что в силу специфики военной техники используемые технологии могут быть доведены до уровня, обеспечивающего их безопасное использование (по критерию приемлемого риска) в гражданской сфере.

В методологическом плане для имитационной экономики характерно создание новых структур, ориентированных на процесс, а не на конкретный результат.

Неотъемлемой частью новой государственной научно-технической политики является совершенствование системы управления. В соответствии с указами президента Российской Федерации (2021 г.), формирование государственной научно-технической политики возложено на Совет при Президенте Российской Федерации по науке и образованию, реализация – на Правительственную комиссию по научно-техническому развитию.

В то же время Законом «О науке и государственной научно-технической политике» эти функции закреплены за Минобрнауки России. Необходимо устранить это противоречие. При этом за Минобрнауки России следует закрепить функции аппарата Госкомиссии, тем более что Госкомиссия не является Федеральным органом исполнительной власти<sup>1</sup>.

При этом особое внимание должно быть уделено обеспечению взаимодействия властных структур с научным сообществом, прежде всего с Российской академией наук, тем более что по закону Академия принимает участие в формировании и реализации государственной научно-технической политики. К настоящему времени РАН сформировалась как вневедомственная структура, являющаяся стратегическим интеллектуальным ресурсом страны, не имеющая ни политических, ни бизнес-интересов. Ее независимость от вмешательства властных структур в реализацию законодательно определенных функций закреплена законом. Именно такое уникальное положение позволяет позиционировать РАН как высшую экспертную организацию, на которую должны быть возложены функции по научно-технологическому прогнозированию, подготовки предложений по формированию государственной научно-технической политики, а также анализ результатов ее реализации.

Исходя из необходимости обеспечения технологического суверенитета как главного фактора, определяющего место России в формирующемся мирохозяйственном укладе, представляется целесообразным в ближайшей перспективе реализовать следующие подходы.

1. Актуализировать Стратегию научно-технологического развития Российской Федерации, обозначив основной целью создание современной научно-технологической базы, обеспечивающей переход к экономике полного инновационного цикла, реализацию национальных приоритетов и достижение национальных целей, сформулированных президентом Российской Федерации.

2. Законодательно определить Российскую академию наук как высшую научную и экспертную организацию страны, отвечающую за развитие фундаментальных научных исследований; проводящую научную экспертизу важнейших государственных документов, решений и программ; участвующую в формировании и реализации государственной научно-технической и инновационной политики.

<sup>1</sup>Такой положительный опыт уже был в 1996–1997 гг., когда в системе управления был создан ГКНТ под руководством заместителя председателя Правительства Российской Федерации.

3. Законодательно обеспечить финансирование отечественной науки в размере не менее 2% ВВП.

4. Создать в системе органов федеральных органов исполнительной власти под руководством заместителя председателя Правительства Российской Федерации структуру, отвечающую за реализацию государственной политики обеспечения технического суверенитета, за научно-технологическое развитие.

Но главным условием обеспечения технологического суверенитета является тесное и конструктивное взаимодействие власти, науки, бизнеса и общества.

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Иванов В. В., Малинецкий Г. Г.** Россия XXI. Стратегия прорыва: Технологии, наука, образование. 2-изд. М.: Ленанд, 2017. 304 с.
2. **Контуры цифровой реальности: Гуманитарно-технологическая революция и выбор будущего /** под ред. В. В. Иванова, Г. Г. Малинецкого, С. Н. Сиренко. М.: Ленанд, 2018. 339 с.
3. **Иванов В. В.** Глобализация 4.0: предпосылки и перспективы // Вопросы философии. 2022. № 8. С. 195–200.
4. **Иванов В. В.** Реформы науки – новый вектор // Экономика науки. 2023. № 9(1). С. 8–20.
5. **Иванов В. В.** Инновационная парадигма XXI. 2-е изд. М.: Наука, 2015. 382 с.
6. **Ицкович Г.** Тройная спираль: университеты – предприятия – государство: инновации в действии. Томск: ТУСУР, 2010. 237 с.

## REFERENCES

1. **Ivanov V. V., Malinetskii G. G.** Rossiya XXI. Strategy proryva: Tekhnologii, nauka, obrazovanie. 2-izd. M.: Lenand, 2017. 304 s. (In Russ.)
2. **Kontury tsifrovoi real'nosti: Gumanitarno-tekhnologicheskaya revolyutsiya i vybor budushchego /** pod red. V. V. Ivanova, G. G. Malinetskogo, S. N. Sirenko. M.: Lenand, 2018. 339 s. (In Russ.)
3. **Ivanov V. V.** Globalizatsiya 4.0: predposylki i perspektivy. Voprosy filosofii. 2022;(8):195–200. (In Russ.)
4. **Ivanov V. V.** Reformy nauki – novyi vector. Ekonomika nauki. 2023;(9(1)):8–20. (In Russ.)
5. **Ivanov V. V.** Innovatsionnaya paradigma XXI. 2-e izd. M.: Nauka, 2015. 382 s. (In Russ.)
6. **Itskovits G.** Troinaya spiral': universitety – predpriyatiya – gosudarstvo: innovatsii v deistvii. Tomsk: TUSUR, 2010. 237 s. (In Russ.)

УДК 330.1+332.1

DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-75-79

**Сергей Дмитриевич Бодрунов\***

доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент РАН

**Александр Анатольевич Золотарев\***

кандидат экономических наук

\*Институт нового индустриального развития им. С. Ю. Витте

Санкт-Петербург, Россия

## ПЕРЕХОД К НООНОМИКЕ, ПРОБЛЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА И РЕГИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ

**Аннотация.** Современная Россия находится на переходном этапе развития. Этот переход связан с коренной трансформацией цивилизационных трендов, которая наметилась к началу XXI в. Макрошоки последних лет, сначала пандемический, а затем санкционный, ускорили указанную трансформацию, придали ей необратимый характер. Это приводит к переориентации цивилизационной траектории в направлении: современная социально-экономическая система – новое индустриальное общество второго поколения – ноономика. В статье рассмотрены особенности развития в указанном направлении с учетом специфики современных вызовов, в том числе в контексте необходимости обеспечения технологического суверенитета России. Акцент сделан на вкладе в эти процессы регионов, также отмечена необходимость корректировки применительно к обновившимся условиям системы региональной политики.

**Ключевые слова:** ноономика, технологический суверенитет, новое индустриальное общество второго поколения, региональная экономика, региональное развитие.

**Для цитирования:** Бодрунов С. Д., Золотарев А. А. Переход к ноономике, проблемы технологического суверенитета и региональное развитие // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2024. № 1(76). С. 75–79. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-75-79.

**Sergey D. Bodrunov\***

Grand PhD in Economic Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences

**Aleksander A. Zolotarev\***

PhD in Economic Sciences

\*S. Yu. Witte Institute for New Industrial Development

St. Petersburg, Russia

## TRANSITION TO NOONOMY, PROBLEMS OF TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY, AND REGIONAL DEVELOPMENT

**Abstract.** Modern Russia is now at the transitional phase of its development. This transition is related to the major transformation of civilizational trends which has been outlined in the beginning of XXI century. Macro-shocks of last years, first pandemic and then sanctional, has forced this transformation giving it an irreversible character. This leads to the re-orientation of the civilizational path to the direction: modern socioeconomic system – new industrial society of the second generation – noonomy. The article considers features of the development with given direction, taking into account features of modern challenges, including the context of a necessity to ensure technological sovereignty of Russia. Emphasis is put on the contribution of regions into these processes, also a necessity of correction is mentioned in relation to the renewed conditions, systems of regional politics.

**Keywords:** noonomy, technological sovereignty, new industrial society of the second generation, regional economy, regional development.

**For citation:** Bodrunov S. D., Zolotarev A. A. Transition to noonomy, problems of technological sovereignty, and regional development. *Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya* = *Economy of the North-West: problems and prospects of development*. 2024;(1(76)):75–79. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-75-79.

Современная экономика стала неустойчивой, что определяется комплексом факторов [1–3]. Это, безусловно, требует не только активизации управленческих мер, но и теоретического осмысления. По нашему мнению, фундаментальной причиной этой неустойчивости является движение по магистральному пути цивилизационного развития: «со-

временное общество – новое индустриальное общество 2-го поколения (НИО.2) через реиндустриализацию экономики на современной технологической основе – ноономика» [4]. Лежащие в основе этого движения преобразования вызывают неустойчивость, что присуще любому переходному процессу, как в природе и технике, так и в обществе [5].

Цель цивилизационного развития, как было показано в наших предыдущих исследованиях, – формирование новой системной организации общества, которую мы именуем «ноономика», а основой движения к ней выступает развитие в режиме «ускорения ускорения» [6]. Мы не являемся приверженцами концепции технологического детерминизма в социально-экономическом развитии, тем не менее именно новые технологии в совокупности факторов, определяющих переход через НИО.2 к ноономике, играют, по нашему мнению, наиболее значимую роль.

В случае с Россией нельзя не учитывать и еще один фактор – региональный. Российская Федерация – очень дифференцированная по территориальному признаку страна, в ее состав входят регионы с существенно различающимся уровнем жизни населения, степенью хозяйственной освоенности территории, структурой региональных хозяйственных комплексов и др. [7]. Цивилизационный переход от современной организации экономики и общества к ноономике не может происходить в отдельных регионах в отрыве от всей макроэкономической системы. Поэтому, наряду с технологическим развитием, возникает необходимость решения проблемы снижения региональной социально-экономической асимметрии [8]. И решаться она должна, по нашему мнению, в первую очередь через проведение ускоренной индустриализации и реиндустриализации регионов-аутсайдеров.

То есть региональный и технологический аспекты цивилизационного перехода к ноономике тесно связаны между собой. По крайней мере, концептуально такая связь имеется. Что касается практики государственного управления и регулирования, то эта связь в ней, по нашему мнению, выражена пока в недостаточной степени, что требует корректировок. Особую значимость эта взаимосвязь получает в современных турбулентных политико-экономических условиях, кардинально изменившихся с 2022 г., когда против России группой недружественных стран

Запада были введены (и продолжают вводиться) беспрецедентные санкции [9].

Санкции в целом не достигли своих целей. Несмотря на наличие от них некоторого ущерба, отрицать который мы не будем, экономическая система России «держит удар», что проявляется, в частности, в динамике валового внутреннего продукта. Санкционный шок по своим последствиям (падение ВВП в 2022 г.) оказался сопоставимым с шоком пандемическим (2020 г.), а уже в текущем 2023 г. ВВП России демонстрирует положительную динамику (рисунок). Уместно в этой связи обратиться к официальным оценкам.

Как отметил на совещании по вопросам формирования федерального бюджета на 2024 г. и на плановый период 2025 и 2026 гг., проведенном 18 сентября 2023 г., президент Российской Федерации, «этап восстановления российской экономики завершен. Мы выдержали абсолютно беспрецедентное внешнее давление, санкционный натиск некоторых правящих элит в так называемом западном блоке – некоторых правящих элит в отдельных странах, которые мы называем недружественными. ВВП России вышел на уровень 2021 г., и теперь важно сформировать условия для дальнейшего стабильного и долгосрочного развития... Подчеркну, что текущая экономическая ситуация в целом устойчивая и сбалансированная... Напомню, что еще в апреле прирост ВВП на текущий год ожидался на уровне 1,2%. Первоначально вообще некоторые минус нам рисовали, но потом прогноз поправили – 1,2% ожидали, но по факту мы уже превзошли эту планку, а по итогам года рост ВВП может выйти на уровень 2,5%, даже, может быть, больше – 2,8%» [10].

Что явилось причиной такой положительной динамики? Конечно, причин много, но мы полагаем, что значимую роль сыграли следующие три:

– во-первых, энергичные и грамотные действия властей, которые в период пандемии COVID-19 получили необходимый опыт и умение действовать в ситуации высоких рисков

2022				2023	
I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал	I квартал	II квартал
103,0	95,5	96,5	97,3	98,2	104,9

Источник: Росстат

*Индексы физического объема ВВП РФ, % к аналогичному кварталу предыдущего года*

и неопределенности. Это позволило успешно преодолеть и санкционный шок;

– во-вторых, наметившийся курс на активизацию индустриального развития, на необходимость и жизненную важность которого мы неоднократно указывали в предыдущих публикациях [11]. Это ускоренное индустриальное развитие не только решает текущие задачи преодоления кризисных явлений, вызванных санкциями, но и способствует структурной перестройке экономики, связанной с переходом к НИО.2;

– в-третьих, региональное разнообразие условий хозяйствования и, как это ни парадоксально, асимметрия регионального развития. Последний фактор, как правило, рассматривается в качестве сдерживающего развитие экономики в целом. При этой негативной оценке обращают внимание на отстающие регионы, которые «тянут назад» экономику России в целом. Но, по нашему мнению, такой подход не отличается комплексностью. Асимметрия регионального развития в кризисных условиях может сыграть стабилизирующую роль для экономики, что отчасти и наблюдалось в 2022–2023 гг.

Поясним последнюю идею. Лидерство и отставание регионов в социально-экономическом развитии, сложившееся в досанкционный период, опиралось на определенные условия хозяйствования. Например, лидерство часто строилось на формировании в экономике регионов экспортно ориентированных кластеров (такая ситуация складывалась в Ленинградской области, где имелся развитый лесной комплекс, ориентированный на выпуск экспортной продукции). Но санкции нивелировали это преимущество.

В итоге произошло изменение позиций разных регионов. Но оно было неодинаковым (например, в [12] представлены результаты сравнительного анализа реакций на санкционный кризис промышленных комплексов Санкт-Петербурга, Курской области и Чеченской Республики, которые существенно различаются). То есть региональная дифференциация в данном случае является стабилизирующим фактором. Урок из этого опыта очевиден – при стремлении (на уровне реализуемой региональной политики) к выравниванию уровней социально-экономического развития регионов, тем не менее, следует сохранять некоторый уровень региональной дифференциации, обусловленный естественными причинами (исторически сложившаяся специализация, наличие ресурсов возможностей и др.).

Особое внимание при этих структурных трансформациях следует уделять промышленности. Это определяется двумя обстоятельства-

ми. Первое из них (условно назовем его тактическим, что несколько не умаляет его важности) связано с достижением технологического суверенитета отечественной экономики. С чем связано наше позиционирование данного обстоятельства как «тактического»? С тем, что 100%-й независимости от импорта товаров или технологий добиваться не стоит, речь целесообразно вести лишь о риске снижения импортозависимости [13].

Одним из фундаментальных экономических законов является открытый А. Смитом закон разделения труда, его специализации и кооперирования. Разделенный труд, как известно, более производительный, в этом состоит его преимущество. Поэтому экономический рост, социально-экономическое развитие должны базироваться на разделении труда, несмотря на те риски (и это наглядно показали антироссийские санкции и их последствия), которые с ним связаны. Следовательно, ориентироваться в технологическом и экономическом развитии исключительно на собственные силы недальновидно и в конечном счете неэффективно. В то же время в ключевых, наиболее значимых секторах экономики (энергетика, оборонно-промышленный комплекс, станкостроение и т. д.) вектор технологического суверенитета является безусловным приоритетом.

Второе обстоятельство (условно назовем его стратегическим) связано с необходимостью опережающего развития российской промышленности, особенно высоко- и среднетехнологичных, а также наукоемких ее секторов, тех производств, которые относятся к передовым технологическим укладам, в связи с эволюционным движением современной экономики и общества в направлении НИО.2 и – в дальнейшем – к ноономике. Лидерство в этом переходе способно создать долгосрочное конкурентное преимущество для национальной экономики, а также сформировать предпосылки для успешного решения упомянутой (в нашей трактовке – тактической) проблемы технологического суверенитета.

Показанные ранее в теории ноономики качественные трансформации во всех сферах экономики и общества, сопровождающие указанный переход, мы сегодня наблюдаем. Причем эти трансформации являются многоуровневыми. Они не ограничиваются технологической и экономической составляющими. Они также затрагивают самого человека, его морально-нравственные ценности, культурные императивы, стереотипы мышления и восприятия и т. д. Можно с уверенностью заявить, что сегодня мы имеем возможность наблюдать запуск процес-

сов качественной трансформации человеческой цивилизации в целом.

Эти сдвиги весьма существенны и требуют четкого теоретического осмысления. Современные проявления кризиса хорошо известны. И в течение переходного периода эти проблемы будут только обостряться. Но убедительного теоретического объяснения того, как эти проявления купировать и – главное – как далее выстраивать траекторию развития, какими инструментами осуществлять регулирование социально-экономических систем, традиционная экономическая и социальная наука не дает. Именно эту лауну, по нашему мнению, может заполнить продвигаемая нами концепция НИО.2 и ноономики.

Необходимость обеспечивать в условиях санкционного давления, которое постоянно нарастает, имеет не только негативное, но и позитивное следствие: это дает России уникальный шанс для скачка в развитии, подкрепленный насущной необходимостью совершения этого скачка. Восстанавливать в России производства старых технологических укладов, утраченные за годы рыночных реформ, в новых условиях нерационально. Потенциал старых технологий, основанных на репродуктивном труде, во многом исчерпан. Новым ориентиром развития и роста в рамках очередного технологического уклада должен стать переход к новому – ноономическому – состоянию общества, для чего необходимо делать акцент на новых технологиях, способных в перспективе изменить не только экономику, но и общество в целом.

Генезис ноономики – это объективный процесс, зреющий в недрах современной экономической системы и указывающий на возможный (хотя и не единственный, но, по нашему мнению, весьма вероятный и предпочтительный) результат развития. Переход к ноономике, как показывают наши исследования, наиболее рациональный вариант решения глобальных проблем, стоящих сегодня перед человечеством. И движение следует осуществлять по следующим направлениям:

1) формирование новой социальной модели развития. Это обусловлено тем, что отдельное рассмотрение социальных и экономических (и лежащих в их основе технологических) процессов приводит к однобокому восприятию действительности, «затуманиванию» перспектив развития. И если трансформацию экономической модели подталкивает технологический прогресс, то трансформация модели социальной требует специальных усилий;

2) разработка и реализация частной стратегии научно-технологического прорыва, ори-

ентированной на занятие Россией лидирующих позиций (по крайней мере по отдельным направлениям, коррелирующим с развитием технологий шестого технологического уклада) в мировом научно-техническом пространстве;

3) интеграция стратегий и моделей развития с концепцией устойчивого развития ООН. Развитие должно стать экологически-ориентированным с тем, чтобы обеспечить сбалансированность социо-экономико-экологической системы в будущем;

4) пересмотр подходов к пространственному развитию. Несмотря на отмеченную необходимость сохранения территориального своеобразия (в том числе в социальных и экономических аспектах), в то же время необходимо стремиться к подъему «срединной России», Севера, Урала, Сибири, Дальнего Востока;

5) рассмотрение российских векторов развития в международном – прежде всего евразийском – контексте. Этот контекст является источником не только новых движущих сил развития, но и новых проблем, связанных с наличием и трансформацией системы межгосударственных противоречий на евразийском пространстве. Ответ на евразийский вызов должен быть максимально эффективным.

Развитие технологическое, в том числе на региональном уровне, базируется на знании, на расширении его содержания. Но носителями и источниками этих новых знаний являются, конечно же, люди. И кадровый потенциал технологического развития (а далее – развития экономического и социального) – важнейшее условие реализации намечаемых сегодня стратегий, связанных с переходом к НИО.2 и ноономике. Современная экономическая модель и основанное на ней не могут «исчезнуть» в одночасье. Речь может и должна идти о постепенной, в меру развития технологических и иных, диффузии экономических отношений и генезисе новых, форм. Для этого и необходимо формирование нового знания и нового человека – носителя этого знания, что требует коренных изменений в социально-культурной сфере.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Максимцев И. А., Межевич Н. М. Уроки эволюции глобальной экономики и перспективы евразийской интеграции // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2023. № 1(139). С. 7–11.

2. **Окрепилов В. В.** Роль экономики качества в период инновационной трансформации социально-экономического развития // *Экономическое возрождение России*. 2023. № 2(76). С. 33–41.
  3. Потенциальные возможности роста российской экономики: анализ и прогноз: научный доклад ИНП РАН / А. А. Широ́в, Б. Н. Порфи́рьев, Е. А. Единак [и др.]. М., 2022. 296 с.
  4. **Бодрунов С. Д.** Ноономика: концептуальные основы новой парадигмы развития // *Известия Уральского государственного экономического университета*. 2019. Т. 20, № 1. С. 5–12.
  5. **Плотников В. А.** Перспективы экономического развития в условиях постнормальности // *Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета*. 2022. № 6(138). С. 15–21.
  6. **Бодрунов С. Д.** Ноономика: монография. М.; СПб.; Лондон, 2018. 432 с.
  7. **Силин Я. П., Анимитса Е. Г., Новикова Н. В.** «Новая нормальность» в российской экономике: региональная специфика // *Экономика региона*. 2016. Т. 12, № 3. С. 714–725.
  8. **Игнатов В. Г.** Асимметрия социально-экономического развития регионов Российской Федерации и основные направления ее ослабления // *Terra Economicus*. 2009. Т. 7, № 2. С. 132–137.
  9. **Зюкин Д. А.** Перспективы региональной экономики в условиях антироссийских санкций // *Наука и практика регионов*. 2022. № 3(28). С. 14–19.
  10. Путин спрогнозировал рост ВВП РФ в 2023 году в пределах 2,8% // *Интерфакс*. URL: <https://www.interfax.ru/business/921347> (дата обращения: 12.10.2023).
  11. **Бодрунов С. Д., Гринберг Р. С., Сорокин Д. Е.** Реиндустриализация российской экономики: императивы, потенциал, риски // *Экономическое возрождение России*. 2013. № 1(35). С. 19–49.
  12. **Вертакова Ю. В., Ильясов Р. Х., Плотников В. А.** Региональная дифференциация развития промышленности в современной России // *Проблемы экономики и юридической практики*. 2023. Т. 19, № 3. С. 179–184.
  13. **Черникова А. А., Вертакова Ю. В., Плотников В. А.** Импортозамещение как инструмент экономической политики управления рисками импортозависимости: выбор подходов // *Экономика и управление*. 2016. № 10(132). С. 28–39.
- Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta. 2023;(1(139)):7–11. (In Russ.)
  2. **Okrepilov V. V.** Rol' ekonomiki kachestva v period innovatsionnoi transformatsii sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya. *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii*. 2023;(2(76)):33–41. (In Russ.)
  3. Potentsial'nye vozmozhnosti rosta rossiiskoi ekonomiki: analiz i prognoz: nauchnyi doklad INP RAN / A. A. Shirov, B. N. Porfir'ev, E. A. Edinak [i dr.]. M., 2022. 296 s. (In Russ.)
  4. **Bodrunov S. D.** Noonomika: kontseptual'nye osnovy novoi paradigmy razvitiya. *Izvestiya Ural'skogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*. 2019;(20(1)):5–12. (In Russ.)
  5. **Plotnikov V. A.** Perspektivy ekonomicheskogo razvitiya v usloviyakh postnormal'nosti. *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*. 2022;(6(138)):15–21. (In Russ.)
  6. **Bodrunov S. D.** Noonomika: monografiya. M.; SPb.; London, 2018. 432 s. (In Russ.)
  7. **Silin Ya. P., Animitsa E. G., Novikova N. V.** «Novaya normalnost'» v rossiiskoi ekonomike: regional'naya spetsifika. *Ekonomika regiona*. 2016;(12(3)):714–725. (In Russ.)
  8. **Ignatov V. G.** Asimmetriya sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya regionov Rossiiskoi Federatsii i osnovnye napravleniya ee oslableniya. *Terra Economicus*. 2009;(7(2)):132–137. (In Russ.)
  9. **Zyukin D. A.** Perspektivy regional'noi ekonomiki v usloviyakh antirossiiskikh sanktsii. *Nauka i praktika regionov*. 2022;(3(28)):14–19. (In Russ.)
  10. Putin sprognoziroval rost VVP RF v 2023 godu v predelakh 2,8%. *Interfaks*. Available at: <https://www.interfax.ru/business/921347> (accessed: 12.10.2023).
  11. **Bodrunov S. D., Grinberg R. S., Sorokin D. E.** Reindustrializatsiya rossiiskoi ekonomiki: imperativy, potentsial, riski. *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii*. 2013;(1(35)):19–49. (In Russ.)
  12. **Vertakova Yu. V., Ilyasov R. Kh., Plotnikov V. A.** Regional'naya differentsiatsiya razvitiya promyshlennosti v sovremennoi Rossii. *Problemy ekonomiki i yuridicheskoi praktiki*. 2023;(19(3)):179–184. (In Russ.)
  13. **Chernikova A. A., Vertakova Yu. V., Plotnikov V. A.** Importozameshchenie kak instrument ekonomicheskoi politiki upravleniya riskami importozavisimosti: vybor podkhodov. *Ekonomika i upravlenie*. 2016;(10(132)):28–39. (In Russ.)

## REFERENCES

1. **Maksimtshev I. A., Mezhevich N. M.** Uroki evolyutsii global'noi ekonomiki i perspektivy evraziiskoi integratsii.



УДК 001.89(470.12)

DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-80-85

**Владимир Александрович Ильин**

доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент РАН

Вологодский научный центр Российской академии наук

Вологда, Россия

## СОЗДАНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИЕЙ НАУК РЕГИОНАЛЬНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА В ГОРОДЕ ВОЛОГДЕ

**Аннотация.** 4 декабря 1990 г. в Вологде было создано региональное подразделение Российской академии наук. В сложный период радикальных экономических реформ начала 90-х Академия сумела оценить потенциал для создания академического центра в одном из промышленно развитых регионов России. Это говорит о заинтересованности РАН в развитии науки в стране и в регионах. В статье отражена роль выдающихся ученых, академиков и членов-корреспондентов РАН в становлении научных школ по проблемам социально-экономического развития регионов, показано их системное участие в формировании основных направлений исследований Вологодского научного центра РАН.

**Ключевые слова:** Российская академия наук, Отделение экономики РАН, Отделение общественных наук РАН, Вологодский научный центр РАН.

**Для цитирования:** Ильин В. А. Создание Российской академией наук регионального научного центра в городе Вологде // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2024. № 1(76). С. 80–85. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-80-85.

**Vladimir A. Ilyin**

Grand PhD in Economic Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences

Vologda Research Center Russian Academy of Sciences

Vologda, Russia

## ESTABLISHING REGIONAL RESEARCH CENTER IN VOLOGDA BY THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

**Abstract.** On December 4, 1990 a regional subdivision of the Russian Academy of Sciences was established in Vologda. In the tough time of radical economic reforms of the early 90s, the Academy of Sciences managed to assess the potential for the establishment of an academic center in one of the industrially developed regions of Russia. This fact indicates the interest of RAS in the development of science in the country and in the regions. The article reflects the role of outstanding scientists, academicians and corresponding members of RAS in establishing scientific schools on socio-economic development problems of regions, shows their systemic participation in the formation of the main study areas of Vologda Research Center of RAS.

**Keywords:** Russian Academy of Sciences, Department of Economics of RAS, Department of Social Sciences of the RAS, Vologda Research Center of RAS.

**For citation:** Ilyin V. A. Establishing Regional Research Center in Vologda by the Russian Academy of Sciences. *Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya* = *Economy of the North-West: problems and prospects of development*. 2024;(1(76)):80–85. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-80-85.

### Из истории становления ВолНЦ РАН

В декабре 2023 г. Вологодский научный центр РАН отметил 33-летие со дня основания. За три десятилетия организация прошла путь от небольшого регионального подразделения до научного центра.

Принятие решения о создании в регионе ячейки академической науки имело весомые предпосылки и стало возможным благодаря непосредственному участию ведущих представителей Академии наук И. М. Макарова<sup>1</sup>

и Е. Д. Теряева<sup>2</sup>, которые неоднократно посещали Вологодскую область задолго до появления идеи о формировании в ней научной организации. К концу 1990-х гг. Вологодская область вышла на ведущие позиции в хозяйственном развитии Европейского Севера, особенно в производстве продуктов черной металлургии, минеральных удобрений, лесопродукции, продуктов животноводства, по объемам капитального строительства. Однако перспективы развития региона не имели должного научного обоснова-

<sup>1</sup>Макаров Игорь Михайлович (1927–2013) – академик РАН, главный ученый секретарь Российской академии наук в 1988–1996 гг.

<sup>2</sup>Теряев Евгений Дмитриевич (1934–2012) – член-корреспондент РАН, заместитель главного ученого секретаря Президиума РАН.

ния, в то время как в соседних северных территориях – Мурманской области, Коми и Карельской республиках – уже многие годы действовали и развивались научные центры Академии наук СССР [1, с. 44–45].

Если начальные шаги к созданию центра были сделаны еще в условиях существования централизованной системы хозяйствования и управления, то его становление проходило в эпоху радикальных экономических реформ начала 90-х. В это трудное для всей страны время благодаря инициативе директора Института экономических проблем Кольского научного центра АН СССР доктора экономических наук, профессора Г. П. Лузина<sup>1</sup> было принято решение о создании в Вологде ячейки академической науки для решения проблемы формирования фундаментальной научной базы в регионе. В конце 1990 г. подписан приказ о создании Вологодского научно-консультативного центра на правах отдела института, возглавляемого Г. П. Лузиным.

Дальнейшую судьбу организации определило участие в его развитии Отделения экономики Российской академии наук. Главный ученый секретарь РАН И. М. Макаров, будучи в Вологде, увидел возможности для роста научного коллектива, и в 1993 г. центр был преобразован решением Президиума РАН в самостоятельное научное учреждение в составе Отделения экономики РАН.

В 1997 г. состоялась государственная регистрация учреждения как Вологодского научно-координационного центра Центрального экономико-математического института (ЦЭМИ) РАН. Формирование перспективных планов деятельности на базе тематики фундаментальных исследований РАН стало важным стимулом для расширения масштабов и углубления содержательности исследований центра [1, с. 49]. Научно-методическое руководство, осуществляемое ЦЭМИ РАН, позволило учреждению пройти стадию становления без каких-либо грубых ошибок.

В 2009 г. решением Президиума РАН центр был переведен на другой организационный уровень и переименован в Институт социально-экономического развития территорий РАН. 10 мая 2017 г. по решению Федерального агентства научных организаций, преемником которого стало Министерство науки и высшего образования РФ, по согласованию с Российской академией наук ИСЭРТ

<sup>1</sup>Лузин Геннадий Павлович (1936–2000) – член-корреспондент РАН. В 1955–1977 гг. трудился в организациях горной промышленности в должностях от рабочего до главного инженера Всесоюзного объединения Мингео СССР. Директор Института экономических проблем Кольского научного центра АН СССР в 1986–2000 гг.

РАН реорганизован путем присоединения к нему Северо-Западного научно-исследовательского института молочного и лугопастбищного хозяйства в единое научное учреждение – Вологодский научный центр Российской академии наук [2, с. 5–6].

Поступательному развитию организации на всех этапах содействовали власти Вологодской области. Это прежде всего экс-губернаторы В. Е. Позгалев и О. А. Кувшинников, первые заместители губернатора разных периодов истории региона – Н. В. Костыгов, И. А. Поздняков, А. А. Травников, А. И. Шерлыгин, председатели Законодательного собрания области Н. В. Тихомиров и Г. Е. Шевцов, руководители ключевых департаментов областного правительства. Большой вклад в развитие первого академического учреждения в областном центре внесли глава города Вологды А. С. Якуничев, работавший в этой должности в конце 1990-х и начале 2000-х гг., Е. Б. Шулепов, находившийся на этом посту с 2008 по 2016 г., мэр города Вологды С. А. Воропанов, возглавивший Администрацию областного центра в 2017 г. [1, с. 50].

Можно сказать, что история ВолНЦ РАН – это уникальный опыт формирования и поступательного развития регионального центра Российской академии наук в условиях радикальной смены в общественном устройстве страны, переживавшей непростой переходный период от социалистического общества к капитализму. Научно-исследовательский коллектив был вынужден выстраивать организационную и научную деятельность в условиях глубочайшего социально-экономического кризиса в стране. Но многие вопросы удавалось решить благодаря активной поддержке, которую оказывали Отделение экономики РАН и Отделение общественных наук РАН.

### **О вкладе академика Д. С. Львова в развитие организации**

Особую роль на начальных этапах становления ВолНЦ РАН сыграл академик Дмитрий Семенович Львов (1930–2007 гг.), автор фундаментальных работ по теории научно-технического развития, об эффективности факторов производства и капитальных вложений, о механизмах функционирования экономики в переходный период, получивших широкий резонанс в научной среде постсоветских лет. Личное участие Дмитрия Семеновича в мероприятиях, проводимых на базе научного института в Вологде, способствовало нарастающей известности коллектива и закреплению его позиций в сообществе российских ученых-экономистов.

Присутствие Дмитрия Семеновича на научных мероприятиях на Вологодчине привлекало

к участию в них руководителей и авторитетных исследователей академических институтов экономического профиля Москвы, Санкт-Петербурга, Екатеринбургa, Мурманской области, Хабаровского края, республик Коми и Карелии, других российских регионов. Благодаря этому устанавливались и развивались взаимные научные контакты, шел обмен опытом проведения исследований [3, с. 15]. Именно по инициативе Д. С. Львова в начале 1997 г. на базе Вологодского научно-координационного центра была организована российская научно-практическая конференция «Стратегия и тактика проведения социально-экономических реформ: региональный аспект». Дмитрий Семенович принял активное участие в разработке программы конференции и выступил с докладом на первом пленарном заседании, прошедшем 22 января 1997 г. в большом конференц-зале Правительства Вологодской области [3, с. 11].

Конференции, посвященные региональным аспектам реализации стратегии и тактики социально-экономических реформ, проводились под эгидой Отделения экономики РАН в Вологде через каждые два года. Четыре из них, 31 марта – 3 апреля 1999 г., 17–20 января 2001 г., 2–5 апреля 2003 г., 25–27 января 2006 г., прошли под научным руководством Д. С. Львова. В разные годы принимали участие в их работе и выступали с докладами академики Л. И. Абалкин, А. Г. Гранберг, В. Л. Макаров, В. И. Маевский, В. В. Окрепилов, А. И. Татаркин и другие крупные ученые в области экономических, социологических и иных общественных наук. Можно сказать, что академик Д. С. Львов стоял у истоков научно-дискуссионной площадки, которая действует ныне на базе Вологодского научного центра РАН [3, с. 11].

Ее продолжение видится в серии публичных лекций видных ученых-экономистов, которые организует ВолНЦ РАН при поддержке Отделения общественных наук РАН. В разные годы в Вологде выступили с лекциями академика РАН П. А. Минакир, В. М. Полтерович, М. К. Горшков, В. А. Крюков, члены-корреспонденты РАН Р. С. Гринберг, А. А. Широ, М. Ю. Головнин, доктора экономических наук С. С. Губанов, Е. В. Балацкий, М. Ф. Замятина.

### **Помощь РАН в решении кадровых вопросов**

Главная трудность на начальных этапах становления учреждения заключалась в решении кадровой проблемы. В начале 90-х гг. XX в. в регионе сложилась сильная плеяда ученых-историков и филологов, специалистов по культуре, но своей научной экономической

школы не было. Поскольку перед организацией стояла задача сформировать современный институт социально-экономического развития территорий, было принято решение готовить кадры самостоятельно. С этой целью в 1997 г. была открыта аспирантура. Для решения задачи по подготовке аспирантов в 2003 г. создан Научно-образовательный центр (НОЦ), в основу работы которого заложен принцип многоступенчатой подготовки и переподготовки специалистов высшей квалификации для науки, бизнеса и региональных органов власти.

По поручению Президента РФ В. В. Путина Российская академия наук и Правительство Вологодской области выделили на создание НОЦ средства, позволившие ввести новые рабочие площади и приобрести дополнительное оборудование. Практической реализации проекта активно содействовали вице-президенты, академики РАН А. Д. Некипелов и В. В. Козлов [1, с. 55].

Уникальную систему подготовки высококвалифицированных кадров, основанную на реализации образовательной цепочки «школа – вуз – аспирантура», удавалось успешно реализовывать и благодаря открытию в городе Вологде филиала Санкт-Петербургского государственного инженерно-экономического института и непосредственному участию в его становлении ректора ИНЖЭКОНа доктора экономических наук, профессора А. И. Михайлушкина.

Сегодня в Научно-образовательном центре ВолНЦ РАН, работу которого курирует заместитель директора кандидат экономических наук Л. В. Бабич, сложилась система подготовки кадров высшей квалификации. НОЦ объединяет школьников, студентов, магистрантов, аспирантов, которые в реальных условиях приобщаются к экономической науке. В русле этого направления ведется деятельность по развитию аспирантуры, а с 2016 г. и магистратуры [4]. По программам дополнительного образования в НОЦ прошли обучение более 5 тыс. школьников. С 2000 г. состоялось более 60 защит кандидатских и 7 защит докторских диссертаций.

Сформированная система подготовки кадров позволила за эти годы вырастить плеяду научных работников, широко узнаваемых в научном сообществе. Под руководством заместителя директора доктора экономических наук Т. В. Усковой продолжаются исследования по широкому кругу вопросов в области региональной экономики и пространственного развития, отдельные направления которых ведут доктор экономических наук М. А. Печенская-Полищук, кандидат экономических наук Е. В. Лукин, кандидат экономических наук С. А. Ко-

жевников. Под научным руководством директора ВолНЦ РАН доктора экономических наук А. А. Шабуновой и заместителя директора кандидата экономических наук О. Н. Калачиковой осуществляются социальные и демографические исследования, ответственными исполнителями являются кандидаты экономических наук Г. В. Леонидова, М. А. Груздева, М. В. Морев, Т. А. Гужавина. Широкий спектр задач, способствующих развитию комплексных исследований в интересах региона, решается кандидатом экономических наук Е. А. Мазилковым и коллективом возглавляемого им обособленного подразделения – Северо-Западного НИИ молочного и лугопастбищного хозяйства имени А. С. Емельянова. Авторитетом в научной среде пользуются пять научных журналов ВолНЦ РАН, большой вклад в продвижение которых вносит руководитель редакционного отдела кандидат филологических наук О. В. Третьякова. Все это вселяет надежду, что на ближайшие годы кадровый костяк организации сложился.

### **Вклад РАН в развитие исследовательских направлений**

Перед научным коллективом организации всегда стояла важная задача – опираться на опыт Отделения общественных наук РАН. Существенное влияние на становление направлений исследований оказали сотрудники Отделения экономики РАН доктора наук В. Н. Кашин и Л. А. Аносова, начальник управления кадров РАН Т. И. Пугачева. Основание для формирования перспективной тематики исследовательских работ заложили идеи академика Д. С. Львова. К ним следует отнести прежде всего научные продукты, связанные с изучением путей повышения качества жизни населения в региональном и общенациональном аспектах, совершенствования уровня государственного управления, рационального построения бюджетной системы. Актуальность этой тематики сыграла весьма существенную роль в наращивании числа защищенных нашими сотрудниками кандидатских и докторских диссертаций [3, с. 15].

В 2020–2021 гг. к 30-летию ВолНЦ РАН опубликована серия обзорных статей по научным направлениям центра [5–9]. В них показано, как на протяжении 30 лет формировалась тематика исследований по проблемам эффективности государственного и муниципального управления, вопросам стратегии социально-экономического развития, в сфере отраслевой и инновационной экономики, демографии, образования. Здесь необходимо отметить, что в освоении ключевых

теоретико-методологических и методических подходов к проведению актуальных научно-исследовательских работ решающую роль сыграло системное и непосредственное участие академиков РАН Л. И. Абалкина, Г. В. Осипова, А. Г. Гранберга, А. И. Татаркина, В. В. Ивантера, В. Л. Макарова, А. Д. Некипелова, М. К. Горшкова, В. В. Окрепилова, членов-корреспондентов РАН Н. М. Римашевской, Н. И. Лапина, В. Н. Лаженцева, А. Р. Бахтизина и других видных российских ученых-экономистов, социологов, демографов. Своим многолетним опытом исследования проблем территориального развития с коллективом ВолНЦ РАН постоянно делились руководители экономических институтов, входивших в Секцию экономики Отделения общественных наук РАН [2, с. 10].

При методологической поддержке директора Института социально-экономических проблем народонаселения (ИСЭПН) члена-корреспондента РАН Н. М. Римашевской в 1995 г. был начат уникальный для страны лонгитюдный мониторинг изучения социально-экономических и медицинских факторов, влияющих на здоровье и развитие детей. Это исследование, как и другие, сложившиеся за годы многолетней совместной работы с ИСЭПН РАН, успешно реализуется и в настоящее время под руководством доктора экономических наук А. А. Шабуновой [7; 9].

Новые идеи появились при сотрудничестве с Институтом социально-политических исследований РАН под руководством академика РАН Г. В. Осипова. Его рекомендации сыграли большую роль в реализации системного мониторинга общественного мнения по оценке экономического положения и социального самочувствия населения области. Мониторинговые исследования, осуществляемые каждые два месяца, являются своеобразным дневником важнейших событий в стране. Их результаты публикуются в научных журналах ВолНЦ РАН.

В последние годы значительно укрепилось направление социологических исследований при взаимодействии с Федеральным научно-исследовательским социологическим центром РАН при поддержке академика РАН М. К. Горшкова. Открыт новый научно-просветительский проект «Школа социальных наук академика РАН М. К. Горшкова» (2019 г.), в рамках которого проведены три Летние молодежные школы социальных наук академика РАН М. К. Горшкова (2021, 2022, 2023 гг.) и I Всероссийский форум молодых исследователей социальных наук (2022 г.). Реализуется программа «Проблемы социокультурной эволюции России и ее регионов», руководителем которой являлся член-корреспондент РАН Н. И. Лапин.

Ученые ВолНЦ РАН вошли в научный совет «Демографические и миграционные проблемы России» при Отделении общественных наук РАН. В рамках реализации нацпроекта «Демография» с 2020 г. выпускаются региональные доклады, посвященные демографическому развитию Вологодской области [10].

Стержнем большого спектра исследований ВолНЦ РАН остаются работы, связанные с поиском резервов экономического роста в регионах, муниципалитетах, на предприятиях в новых геополитических условиях. Дискуссионной площадкой для обсуждения результатов исследований, касающихся проблем социально-экономического развития регионов и путей их решения, стала серия научно-практических семинаров, которые с 2021 г. проводятся в Вологодском научном центре РАН совместно с коллегами из Института народнохозяйственного прогнозирования (ИНП) РАН. В 2021–2022 гг. при непосредственном участии директора ИНП РАН члена-корреспондента РАН А. А. Широва и заместителя директора ИНП РАН доктора экономических наук Д. Б. Кувалина состоялось несколько рабочих встреч в Вологде и Москве, в ходе которых обсуждались результаты исследований по вопросам, связанным с адаптацией российской экономики к новым геополитическим условиям, ее структурной трансформацией, реакцией на санкции и перспективами развития предприятий.

Самые значимые результаты исследований, полученные сотрудниками ВолНЦ РАН, традиционно публикуются каждые пять лет в сборниках избранных научных трудов. Первый такой сборник вышел в 2005 г. [11]. К 30-летию центра подготовлено четвертое издание в шести томах, объединившее работы более сорока авторов [12]. Среди авторов появились молодые исследователи, что свидетельствует о преемственности поколений и развитии направлений, заданных теми, кто стоял у истоков научных школ.

### **Движение вперед вместе с Российской академией наук будет продолжаться**

Моя жизненная история сложилась таким образом, что за три десятилетия, посвященных науке, удалось сформировать при поддержке Российской академии наук и Правительства Вологодской области научный коллектив, который стал точкой роста академической науки в регионе. Перед этим 32 года я набирался разума в производственном секторе Министерства оборонной промышленности. Прошел все ступени производствен-

ного цикла в легендарном Ленинградском оптико-механическом объединении имени В. И. Ленина (ЛОМО) под руководством дважды Героя Социалистического Труда М. П. Панфилова, которого я считаю своим учителем. После переезда в Вологду стал руководителем крупнейшего в регионе предприятия оборонно-промышленного комплекса – Вологодского оптико-механического завода. Опыт, полученный на всех этапах организации производственного процесса, позволил выстроить эффективную систему деятельности научной организации, работой которой я руководил в течение 25 лет. Семь лет назад я передал пост директора ВолНЦ РАН доктору экономических наук А. А. Шабуновой. С начала работы в центре в 1998 г. она прошла путь от социолога до руководителя научного подразделения, моего заместителя по научной работе и директора организации. Сейчас, продолжая работу в коллективе в должности научного руководителя организации, могу с уверенностью сказать, что традиции, заложенные в период становления центра, продолжают. Организация успешно развивается. Уже находясь под руководством А. А. Шабуновой, ВолНЦ РАН получил первую категорию как один из лидеров научного направления. Этот результат подтверждает высокую оценку деятельности центра на федеральном уровне.

В заключение хочу отметить еще один очень важный для развития организации аспект, о котором всегда говорил академик РАН Дмитрий Семенович Львов. Посещая Вологду, ученый выражал удовлетворение тем, что в наш научный центр постоянно вливаются молодые люди. Академик считал, что невозможно ускорить развитие страны без поворота к экономике знаний, в которой первоочередную ценность приобретают результаты деятельности ученых, специалистов, новаторов [3, с. 15]. Отмечу, что и сегодня в кадровой политике мы делаем ставку на молодежь. Коллектив Вологодского научного центра был всегда одним из самых молодых среди организаций РАН. Потенциал такого коллектива – очень высокий. В 2024 г. Российской академии наук исполняется 300 лет, а Вологодскому научному центру в этом году – пока еще 33, и впереди у него длинный путь. Мы вносим свой вклад в изучение социально-экономического и территориального развития Российской Федерации, прежде всего на Европейском Севере. Надеемся, что научный коллектив, поддерживаемый притоком талантливой молодежи, будет развивать сложившиеся научные школы и продолжать традиции, которые были заложены в Академии наук 300 лет назад.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Анализируя прошлое, думать о будущем: монография / под науч. рук. В. А. Ильина. Вологда, 2015. 336 с.
2. **Шабунова А. А., Ильин В. А., Третьякова О. В.** Академическая наука в Вологодской области: вчера, сегодня, завтра // Отечеству на пользу. 2021. № 10. С. 18–53. URL: <https://kdl-vz.ru/zhurnal-otechestvu-na-polzu/2524-vypusk-10> (дата обращения: 27.10.2023).
3. **Ильин В. А.** С благодарностью вспоминая академика Д. С. Львова // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2020. Т. 13, № 3. С. 9–16.
4. **Шабунова А. А., Ильин В. А.** Дорогу осилит идущий // К 30-летию Вологодского научного центра РАН. 2020. С. 15–22. URL: [http://30year.volnc.ru/wp-content/uploads/2020/12/СПЕЦВЫПУСК\\_2020.pdf](http://30year.volnc.ru/wp-content/uploads/2020/12/СПЕЦВЫПУСК_2020.pdf) (дата обращения: 27.10.2023).
5. **Шабунова А. А., Кожевников С. А.** Эффективность государственного управления в исследованиях сотрудников ВолНЦ РАН // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2020. Т. 13, № 5. С. 9–21.
6. **Ускова Т. В.** Проблемы устойчивого развития и стратегического планирования в исследованиях ВолНЦ РАН // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2020. Т. 13, № 6. С. 9–23.
7. **Шабунова А. А., Калачикова О. Н.** Демографические исследования ВолНЦ РАН: становление научной школы // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2021. Т. 14, № 1. С. 9–22.
8. **Ускова Т. В.** История и перспективы исследований проблем муниципального управления в ВолНЦ РАН // Проблемы развития территории. 2020. № 5(109). С. 7–20.
9. **Леонидова Г. В.** Проблемы человеческого развития в работах сотрудников Вологодского научного центра РАН: социально-трудовой контекст // Социальное пространство. 2021. Т. 7, № 1. С. 1.
10. Демографическое развитие Вологодской области и самосохранительное поведение населения в условиях постпандемии COVID-19: III региональный демографический доклад / А. А. Шабунова, О. Н. Калачикова, А. В. Короленко, А. А. Соколова; под ред. А. А. Шабуновой. Вологда: Вологод. Науч. центр РАН, 2022. 107 с.
11. Тенденции и проблемы развития региона: науч. тр: в 3 ч. Вологда, 2005. 1790 с.
12. Тенденции и проблемы развития территорий: научные труды 2016–2020 гг.: в 6 т. / под науч. рук. В. А. Ильина, А. А. Шабуновой, Т. В. Усковой. Вологда, 2020.

## REFERENCES

1. Analiziruya proshloe, dumat' o budushchem: monografiya / pod nauch. ruk. V. A. Il'ina. Vologda, 2015. 336 s. (In Russ.)
2. **Shabunova A. A., Il'in V. A., Tret'yakova O. V.** Akademicheskaya nauka v Vologodskoi oblasti: vchera, segodnya, zavtra. Otechestvu na pol'zu. 2021;(10):18–53. Available at: <https://kdl-vz.ru/zhurnal-otechestvu-na-polzu/2524-vypusk-10> (accessed: 27.10.2023).
3. **Il'in V. A.** S blagodarnost'yu vspominaya akademika D. S. Lvova. Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz. 2020;(13(3)):9–16. (In Russ.)
4. **Shabunova A. A., Il'in V. A.** Dorogu osilit idushchii. K 30-letiyu Vologodskogo nauchnogo tsentra RAN. 2020:15–22. Available at: [http://30year.volnc.ru/wp-content/uploads/2020/12/SPETSVPUSK\\_2020.pdf](http://30year.volnc.ru/wp-content/uploads/2020/12/SPETSVPUSK_2020.pdf) (accessed: 27.10.2023).
5. **Shabunova A. A., Kozhevnikov S. A.** Effektivnost' gosudarstvennogo upravleniya v issledovaniyakh sotrudnikov VolNTs RAN. Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz. 2020;(13(5)):9–21. (In Russ.)
6. **Uskova T. V.** Problemy ustoichivogo razvitiya i strategicheskogo planirovaniya v issledovaniyakh VolNTs RAN. Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz. 2020;(13(6)):9–23. (In Russ.)
7. **Shabunova A. A., Kalachikova O. N.** Demograficheskie issledovaniya VolNTs RAN: stanovlenie nauchnoi shkoly. Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz. 2021;(14(1)):9–22. (In Russ.)
8. **Uskova T. V.** Istoriya i perspektivy issledovaniya problem munitsipal'nogo upravleniya v VolNTs RAN. Problemy razvitiya territorii. 2020;(5(109)):7–20. (In Russ.)
9. **Leonidova G. V.** Problemy chelovecheskogo razvitiya v rabotakh sotrudnikov Vologodskogo nauchnogo tsentra RAN: sotsial'no-trudovoi kontekst. Sotsial'noe prostranstvo. 2021;(7(1)):1. (In Russ.)
10. Demograficheskoe razvitie Vologodskoi oblasti i samosokhranitel'noe povedenie naseleniya v usloviyakh postpandemii COVID-19: III regional'nyi demograficheskii doklad / A. A. Shabunova, O. N. Kalachikova, A. V. Korolenko, A. A. Sokolova; pod red. A. A. Shabunovoi. Vologda: Vologod. Nauch. tsentr RAN, 2022. 107 s. (In Russ.)
11. Tendentsii i problemy razvitiya regiona: nauch. tr: v 3 ch. Vologda, 2005. 1790 s. (In Russ.)
12. Tendentsii i problemy razvitiya territorii: nauchnye trudy 2016–2020 gg.: v 6 t. / pod nauch. ruk. V. A. Il'ina, A. A. Shabunovoi, T. V. Uskovoi. Vologda, 2020. (In Russ.)

УДК 332.14+001.8

DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-86-93

**Сергей Валентинович Кузнецов**

доктор экономических наук, профессор, руководитель научного направления

Институт проблем региональной экономики РАН

Санкт-Петербург, Россия

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ И РЕГИОНОВ В ИПРЭ РАН: ИСТОРИЧЕСКИЙ КОНТЕКСТ

**Аннотация.** Рассматриваются исследования проблем научно-технологического развития городов и регионов, осуществлявшиеся с момента создания Института социально-экономических проблем АН СССР до настоящего времени в рамках научного направления института «Социально-экономические проблемы преобразования научной и инновационной деятельности в регионе». Представлена роль института в разработке важных государственных документов научно-технического характера – Комплексной программы научно-технического прогресса Ленинграда и Ленинградской области, Целевой комплексной территориально-отраслевой программы развития народного хозяйства Ленинграда и Ленинградской области на основе автоматизации с широким использованием вычислительной техники на 1984–1985 гг. и до 1990 г. («Интенсификация-90»). Раскрыта тематика исследований в постсоветский период, направленных на повышение роли науки и инноваций в региональном социально-экономическом развитии. Показана роль института в разработке программ Президиума РАН, Отделения общественных наук РАН и Санкт-Петербургского центра РАН по изучению модернизационного потенциала макрорегиона Северо-Запад. Определены задачи дальнейших исследований в изменившихся условиях функционирования экономики страны и ее регионов.

**Ключевые слова:** научно-технический прогресс, научно-инновационная деятельность, технологическая модернизация, комплексная программа научно-технического прогресса, «Интенсификация-90», Программы ФНИ Президиума РАН, комплекс «наука – образование – инновации», технологический суверенитет, интеллектуальный капитал, наукоемкая экономика, инновационно ориентированный рост, инновационная инфраструктура.

**Для цитирования:** Кузнецов С. В. Исследование проблем научно-технологического развития городов и регионов в ИПРЭ РАН: исторический контекст // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2024. № 1(76). С. 86–93. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-86-93.

**Sergey V. Kuznetsov**

Grand PhD in Economic Sciences, Professor,

Head of the scientific direction of IRES Russian Academy of Sciences

Russian Academy of Sciences

St. Petersburg, Russia

## IRES RAS RESEARCHES OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF CITIES AND REGIONS: HISTORICAL CONTEXT

**Abstract.** The article examines the research of the issues of scientific and technological development of cities and regions, conducted since the establishment of the Institute of Socio-Economic Problems of the Academy of Sciences of the USSR to the present time in the framework of the scientific direction «Socio-economic problems of transformation of scientific and innovative activities in the region». The author presents the role of the Institute in the development of important state documents of a scientific and technical nature, such as: Comprehensive program of scientific and technological progress of Leningrad and the Leningrad region, Targeted comprehensive territorial and sectoral program for the development of the national economy of Leningrad and the Leningrad region based on automation with extensive use of computer technology for 1984–1985 and up to 1990 («Intensification-90»). The subject of research in the post-Soviet period aimed at increasing the role of science and innovation in regional socio-economic development is revealed. The article describes the role of the Institute in the development of programs of the Presidium of the Russian Academy of Sciences, the Department of Social Sciences of the Russian Academy of Sciences and the St. Petersburg Center of the Russian Academy of Sciences aimed at studying the modernization potential of the North-West macro-region. The tasks for further research in the changed conditions of the functioning of the economy of the country and its regions are determined.

**Keywords:** scientific and technological progress, scientific and innovative activity, technological modernization, comprehensive program of scientific and technological progress, «Intensification-90», programs of the Presidium of the Russian Academy of Sciences, «science – education – innovation» complex, technological sovereignty, intellectual capital, knowledge-intensive economy, innovation-oriented growth, innovative infrastructure.

**For citation:** Kuznetsov S. V. IRES RAS researches of scientific and technological development of cities and regions: historical context. *Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya = Economy of the North-West: problems and prospects of development*. 2024;1(76):86–93. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-86-93.

Институт проблем региональной экономики РАН образован в 1975 г. постановлением Президиума АН СССР № 1047 от 14 ноября 1974 г. путем объединения находившихся в Ленинграде структурных подразделений организаций Академии наук СССР и Госкомитета по науке и технике при Совете Министров СССР как комплексный междисциплинарный Институт социально-экономических проблем АН СССР. С момента своего образования он входил в состав Отделения экономики (в настоящее время – в Отделение общественных наук) РАН, осуществлявшего научное, научно-методическое и научно-организационное руководство. Институт изначально имел специфику, которая состоит в комплексном характере проводимых исследований, охватывающих во взаимосвязи социальные, экономические и экологические проблемы. Отличительная особенность института – фундаментальное исследование на региональном уровне проблем, имеющих общегосударственное и мировое значение.

Научный профиль института – социально-экономические проблемы развития городов и регионов. В советский период упор делался на исследовании проблем развития крупных городов, в постсоветский период акцент сместился на изучение социально-экономических проблем развития регионов. Эта специализация позволяла и позволяет институту занимать надлежащее место в системе научных учреждений отделения общественных наук РАН, целенаправленно, предметно устанавливать, укреплять и развивать с ними научные связи.

Главной задачей института было проведение фундаментальных исследований по проблемам преобразования региональных социально-экономических систем, в рамках которой были выделены четыре научных направления:

- 1) стратегия преобразования и регулирования региональных социально-экономических систем, применение новых форм и методов территориальной организации общества;
- 2) социально-экономические проблемы преобразования научной и инновационной деятельности в регионе;
- 3) социально-экономические проблемы преобразования и регулирования региональной среды обитания и создание системы экологической безопасности населения;
- 4) региональные проблемы преобразования сферы труда, социального развития и социальной защиты населения.

По этим научным направлениям институт работает и сегодня. Анализ программ фундаментальных научных исследований разных

периодов развития института показывает, что в советский период исследования по научному направлению «Социально-экономические проблемы преобразования научной и инновационной деятельности в регионе» шли через призму изучения проблем развития крупных городов [1]. Так, Программа комплексных научных исследований «Методологические основы прогнозирования, планирования и управления научно-техническим, экономическим и социальным развитием крупных городов как центров народно-хозяйственных комплексов», утвержденная Ученым советом ИСЭП АН СССР 9 октября 1981 г. содержала раздел I «Проблемы научно-технического развития крупных городов». Во второй половине 1970-х гг. в СССР произошло организационное оформление общегосударственной системы прогнозно-аналитических исследований. В качестве координирующего органа был создан Научный совет по проблемам научно-технического и социально-экономического прогнозирования при президенте АН СССР и Государственном комитете СССР по науке и технике под руководством вице-президента АН СССР В. А. Котельникова и академика А. И. Анчишкина. Работа была включена в Государственный план важнейших научных исследований. Результаты оформлялись в виде регулярно обновлявшейся Комплексной программы научно-технического прогресса СССР (КП НТП) с горизонтом сценариев 20 лет и разбивкой на пятилетки. В прогнозно-аналитические исследования в рамках Комплексной программы были вовлечены все институты Отделения экономики Академии наук, сотни научных коллективов, входящих в состав практически всех министерств и ведомств СССР, союзных республик, краев и областей. В соответствии с постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 12 июля 1979 г., эта программа служила базой для составления проекта Основных направлений экономического и социального развития СССР на 10-летний период. В целях лучшего использования территориальных факторов роста эффективности производства, сочетания народно-хозяйственного, территориального и отраслевого управления научно-техническим прогрессом было принято решение о разработке региональных программ НТП по союзным республикам, крупным экономическим районам РСФСР и некоторым другим регионам. Среди них важное место занимает КП НТП Ленинграда и Ленинградской области, являясь составной частью общесоюзной программы. В Ленинградском регионе уже был накоплен опыт формирования такой программы.



В ее разработке участвовали городская плановая комиссия, Межведомственный координационный совет (МКС) АН СССР в Ленинграде, Совет экономического и социального развития при Ленинградском обкоме КПСС.

Исполнительный комитет Ленинградского городского Совета народных депутатов предложил ИСЭП АН СССР совместно с Северо-Западным филиалом ЦЭНИИ при Госплане РСФСР и другими организациями представлять в Исполком Ленсовета программу НТП Ленинграда и области на 20-летний период (по пятилетиям) на основе Общесоюзной комплексной программы [2]. Председателем региональной комиссии по разработке этой программы был назначен председатель МКС АН СССР в Ленинграде академик И. А. Глебов. Несмотря на ограниченные возможности влиять на перераспределение финансовых и материальных потоков внутри научно-технической сферы, советам МКС в 1979–1989 гг. удалось в определенной мере содействовать реализации нескольких десятков научно-технических проектов. То есть после длительного перерыва в городе появилась научно-организационная структура Академии наук – непосредственная предшественница Ленинградского научного центра (ЛНЦ). Временное положение о нем было утверждено Президиумом АН СССР 26 мая 1983 г. ЛНЦ АН СССР объединил научные учреждения и организации Академии наук в Ленинграде и Ленинградской области и опирался в своей работе на членов Академии, ведущих работу в ленинградских научных учреждениях. Позднее (в 1992 г.) МКС АН СССР был реорганизован в Междисциплинарный координационный совет Санкт-Петербургского научного центра РАН.

Еще одним важным этапом в работе ИСЭП АН СССР было участие в разработке Целевой комплексной территориально-отраслевой программы развития народного хозяйства Ленинграда и Ленинградской области на основе автоматизации с широким использованием вычислительной техники на 1984–1985 гг. и до 1990 г., известной как «Интенсификация-90». Эта работа велась по поручению и под постоянным контролем Ленинградского обкома КПСС, под руководством ЛНЦ АН СССР. Практическая работа по формированию программы завершилась в 1983 г., а в июле 1984 г. программа «Интенсификация-90» была утверждена Госпланом СССР, ГКНТ, Президиумом АН СССР, получила поддержку ЦК КПСС. Впервые в практике того времени территориальная отраслевая программа была отнесена к числу самостоятельных научно-технических программ, имеющих народно-

хозяйственное значение, ей был придан общесоюзный статус [3].

В ИПРЭ РАН использовался опыт ИСЭП АН СССР и продолжались исследования по научно-технологическому направлению регионального развития.

Значительный вклад в развитие научного направления в советский период внесли сотрудники института А. Е. Когут, И. И. Сигов, О. И. Иванов, А. А. Румянцев, В. Е. Рохчин, М. Ф. Замятина, Н. Н. Ухов, М. А. Гусаков, Л. С. Бляхман, М. С. Минтаиров и др. В последующих программах исследований института рассматриваемое в статье научное направление всегда представлялось важными для общего результата разделами.

Программы фундаментальных научных направлений института:

– 2001–2005 гг. – «Разработка теоретико-методологических основ социально-экономического развития регионов в контексте формирования социально-ориентированной национальной экономики»;

– 2006–2008 гг. – «Разработка теоретического обоснования стратегических приоритетов регионального развития в целях формирования единого социально-экономического пространства»;

– 2009–2018 гг. – «Разработка теории и методологии инновационного социально-экономического развития региональной экономики».

В разные годы кадровый состав научных работников менялся, менялась организационная структура института, поэтому в разные периоды существовали разные лаборатории, реализующие тематику научного направления:

– в программе ФНИ института на 2001–2006 гг. на научном направлении работали: лаборатория проблем сферы науки (заведующий – доктор экономических наук, профессор М. А. Гусаков), лаборатория проблем инновационной деятельности (заведующий – доктор экономических наук, профессор А. А. Румянцев);

– 2006–2008 гг.: лаборатория региональных проблем научно-инновационной сферы (заведующий – доктор экономических наук, профессор М. А. Гусаков, в лаборатории работали: доктор экономических наук, профессор А. А. Румянцев, доктор экономических наук А. А. Горбунов);

– 2009–2018 гг.: лаборатория региональных проблем научно-инновационной сферы (заведующий – доктор экономических наук, профессор А. А. Румянцев, доктор экономических наук, профессор Е. М. Рогова)

В настоящее время на этом научном направлении в Лаборатории комплексного исследования пространственного развития регионов (за-

ведущий – доктор экономических наук, профессор С. В. Кузнецов) работает научно-исследовательская группа региональных проблем научно-инновационного развития в составе 8 чел.

Хотя и некоторые научные сотрудники других НИГ лаборатории прямо или косвенно подключены к инновационной тематике (доктор экономических наук, профессор Б. М. Гринчель).

Программы исследований за истекший период формировались на основе Программы ФНИ для государственных академий 2013–2020 гг., Программы ФНИ в Российской Федерации на долгосрочный период (2021–2030 гг.), стратегий правительства РФ по развитию инновационной деятельности до 2010 г., до 2015 г.

По направлению исследований «Социально-экономические проблемы преобразования научной и инновационной деятельности в регионе» разработаны научные основы организации и управления инновационной деятельностью в регионах. По существу, можно говорить о формировании научной школы, разрабатывающей теорию и методологию комплексного инновационного развития региона.

Специфика научного подхода института состоит в акценте на изучении пограничных (в широком смысле) взаимодействий и межсекторальных аспектов развития. Рассматривая региональную экономику – основной предмет исследования как часть региональной системы «природа – экономика – общество», ученые института особое внимание уделяют «границам» в широком понимании: человек рассматривается и как самоценность, и как трудовой ресурс, экономика – во взаимовлиянии с природной средой, сам регион – в контексте отношений с внешней средой, особенно с соседними российскими или зарубежными регионами.

В рамках обозначенного подхода направление и содержание исследований обусловлены возрастающим вниманием к инновациям как стержню развития современной экономики, основанной на знаниях, и к институтам – государственным, общественным и бизнес-институтам – как среде социально-экономической деятельности. Соответственно традиционная картина трехэлементной структуры региональной системы дополняется «Региональной инновационной системой», являющейся ядром регионального развития, инициирующим функционирование всех трех базовых подсистем региона и порождающим инновации как главные импульсы современного развития этих подсистем. Общерегionalная институциональная среда, включающая инструменты, методы и институты регионального развития, обеспечивает усло-

вия качественного развития региона. Стержнем исследований были процессы развития региональной экономики, его динамический аспект, факторы и потенциал, формы и механизмы. Причем изучались процессы инновационного развития как типа развития, который должен стать преобладающим для большинства российских регионов. Это тип, принципиально отличающийся от, например, догоняющего или сырьевого развития. Если при догоняющем типе предполагаются наличие внешнего ориентира и принципиальная понятность цели и механизма развития, то при инновационном, типе лидерства, выбор направлений и метода развития осуществляется регионом самостоятельно.

Кроме того, инновационный тип развития подразумевает комплекс изменений в сфере как технологий, так и институтов и инструментов управления региональной экономикой, а также изменений норм поведения в обществе, бизнесе, во властных структурах. Эта комплексность как раз корреспондируется с вышеозначенной «пограничностью» исследований, характерной для института и по которой в институте формировался в течение длительного времени научный задел. В данном контексте особое внимание было уделено взаимодействию бизнеса, власти и общества в решении проблемы инновационного развития регионов, в процессе динамичного формирования инновационной готовности всех субъектов инновационного процесса.

Понятно, что это требует особых качеств человеческого капитала, креативности, наращивания когнитивного капитала, возможно более гибкой и свободной системы принятия индивидуальных решений. Столкновение этих требований с современными российскими реалиями и ментальностью порождает специфичные проблемы очередного трансформационного периода, периода инновационной модернизации экономики.

Инновационный тип развития предъясняет требование принципиального повышения уровня инновационности всех процессов и сфер деятельности, создания новых форм и механизмов развития.

Среди факторов, влияющих на успешность регионов в современной конкурентной борьбе, определяющими становятся институциональные. Этим обусловлено включение в проблемное поле исследований такого блока, как теоретические основания создания и функционирования региональных институтов инновационного развития, включая институты и механизмы: государственно-частного партнерства; саморегулирования бизнеса; партнерства региональных экономических субъектов в рамках

межотраслевого и внутриотраслевого взаимодействия; кластерных инициатив; партнерства в рамках комплекса «наука – образование – инновации»; поддержки малого бизнеса.

Другим весомым фактором успеха региональной экономики является развитость отраслей обслуживания. Поэтому в качестве одного из возможных направлений исследований обозначались экономические проблемы инновационного развития отдельных инфраструктурных отраслей и отраслевых комплексов обслуживания региона как основы конкурентоспособности региональной среды производства и жизнедеятельности. Речь идет о разнообразных региональных инфраструктурах, создающих базу для хозяйственной деятельности и жизни населения в регионе. Возможным примером может стать жилищная сфера, включающая строительство, финансирование и эксплуатацию жилья. Это одна из наиболее значимых и проблемных отраслевых подсистем региональной экономики, формирующая условия среды обитания населения региона, являющиеся важным экономическим фактором региональной инвестиционной привлекательности и конкурентоспособности.

Особое значение и место в исследованиях приобретают проблемы теории и методологии формирования региональной научно-инновационной сферы, радикального повышения инновационного спроса и капитализации знаний, обеспеченные инвестиционным процессом.

Переход к инновационному типу развития является целью долгосрочной стратегии России для сохранения ее целостности, суверенности и конкурентоспособности в современных условиях мирового соперничества стран, смены центров экономического роста, ускорения структурных изменений экономики, глобализации рынков товаров и услуг. В то же время экономическая и социальная значимость науки – традиционного источника инноваций – чрезвычайно ослаблена. Фундаментальная наука ставит своей целью получение, расширение и углубление знаний, но не в достаточной степени заботится о знаниях для общества, в том числе ожидаемых принципиальных инновациях. Создание прикладной наукой технологических решений оторвано от реальных потребностей, обусловленных конкуренцией предприятий. Заводской сектор науки, вбирающий отраслевую науку, пока не способен самостоятельно бороться за рынки, за потребителя и в достаточной мере инноваций не выдает, а лишь следит за технологичностью своего устаревшего оборудования.

С учетом значимости инновационных процессов в развитии региональной экономики

важнейшую роль приобретают проблемы формирования региональной научно-инновационной сферы. В данной проблемной области за последние 20 лет: изучен воспроизводственный процесс в регионе и предложена концепция новой модели расширенного воспроизводства с учетом тенденций смены родов деятельности, смены роли и отношений участников научно-инновационного процесса; обозначены тенденции инновационного процесса в современной экономике; обоснованы технологические и организационно-экономические приоритеты инновационного развития; выделены стратегические цели инновационного развития региона и представлена система управления им.

Сформированы подходы к формированию приоритетов инновационного развития регионов. Разработаны принципы выбора и реализации приоритетов инновационного развития промышленности регионов. Рассмотрены эффективные механизмы реализации приоритетов инновационного развития регионов. Предложены направления формирования инновационной готовности региона и потенциала экономики и общества, построения региональной инновационной системы.

Были развиты и введены в оборот российской науки представления об инновационной отрасли хозяйствования и организационных формах взаимодействия науки с производством как основе построения региональной инновационной системы, о порогах и условиях смены технологических укладов крупных городов как доминанте стратегии инновационного развития и выработки научно-инновационной политики региона. Таким образом, был внесен вклад в формирование научных основ актуального нового направления – инновационной экономики как центрального звена и инструмента принципиальной перестройки существующего типа хозяйствования.

Значимую роль в исследовании проблем научно-технологического развития регионов РФ Северо-Западного федерального округа сыграли программы фундаментальных исследований Президиума РАН, в которых институт принимал активное участие с 2009 по 2019 г. В ходе реализации программы ФНИ Президиума РАН «Фундаментальные проблемы пространственного развития РФ: междисциплинарный синтез» были оценены перспективы комплексного образования и изменения связности отдельных структурных элементов Северо-Западного макрорегионального социально-экономического комплекса «наука – образование – инновации» и лесопромышленного кластера. Сотрудника-

ми института как головной организации в кооперации с другими научными учреждениями и вузами разработаны важные документы стратегического характера – Стратегия развития комплекса «наука – образование – инновации» СЗФО до 2030 г., Комплексная научно-техническая программа СЗФО до 2030 г.

Представляется, что это был уникальный опыт разработки масштабных документов. Работа над ними позволила выявить проблемы и определить перспективы научно-технологического комплекса макрорегиона. С 2012 по 2014 г. институт участвовал в разработке двух программ Президиума РАН «Роль пространства в модернизации России: природный и социально-экономический потенциал» и «Прогноз потенциала инновационной индустриализации России», а также программы фундаментальных научных исследований Отделения общественных наук РАН «Модернизация и экономическая безопасность Российской Федерации» и комплексного проекта Санкт-Петербургского научного центра РАН «Теоретико-методологические основы комплексного взаимодействия между развитием образования, инновационными процессами, экономическим ростом и качеством жизни макрорегиона Северо-Запад. Полученные по ним научные результаты позволили оценить модернизационный потенциал социально-экономического развития макрорегиона, трансформационные процессы в его научно-производственной сфере, меняющие структуру экономического пространства и существенным образом влияющие на экономический рост, экономическую безопасность и качество жизни населения.

В 2015–2017 гг. институт продолжил участие в программах ФНИ Президиума РАН «Пространственное развитие России в XXI веке: природа, общество и их взаимодействие» и «Анализ и прогноз долгосрочных тенденций научного и научно-технологического развития: Россия и мир». В проектах института по этим программам разрабатывалось определение роли Санкт-Петербургского крупногородского ареала в изменении модели пространственного развития макрорегиона Северо-Запад, исследовались закономерности развития научно-инновационного пространства, анализировались теоретические аспекты стратегического управления его научным и технологическим развитием.

В 2018–2019 гг. институт принимал участие в разработках программ ФНИ Президиума РАН «Пространственная реструктуризация России с учетом экономических, социально-экономических и геоэкономических вызовов», «Прогноз реализации стратегии научно-технологического развития России», а также «Большие вызовы

и научные основы прогнозирования и стратегического планирования» проектами с привязкой к макрорегиону Северо-Запад, углубляя исследования возможностей научно-технологического развития регионов в усложняющихся геоэкономических условиях.

На основе теоретико-методологического задела в последние годы институтом по данному направлению, помимо ранее отмечавшихся, были разработаны важные прикладные проекты, такие как: проект Стратегии развития экономики знаний Санкт-Петербурга (2016 г.), Концепция научно-технологического развития Санкт-Петербурга (2020 г.), в разработке которых институт участвовал соисполнителем.

По научному направлению в период с 2000 по 2020 г. подготовлены и представлены многочисленные аналитические материалы и записки в аппарат Полномочного представителя Президента РФ в СЗФО, в Госдуму и Совет Федерации, Комитет по науке и высшей школе Санкт-Петербурга, издан ряд монографий, опубликовано множество статей в высокорейтинговых журналах, защищено 5 докторских и 58 кандидатских диссертаций в диссертационном совете института.

В условиях глобализации мировой экономики научно-инновационная сфера становится одним из главных объектов конкуренции и решающим фактором конкурентоспособности стран и регионов. При этом наиболее развитые страны и международно-промышленные корпорации стремятся осуществлять международное разделение труда не только и не столько по границе «сырье – переработка», сколько по границе «экономика знаний – экономика производства сырья и продукции».

Такое разделение труда ставит по-новому вопросы оценки эффективности производственной деятельности, структуры экономики отдельных стран и регионов, деления прибавочного продукта и прибыли между участниками производственного процесса.

Интеллектуальная собственность в этих условиях становится одним из инструментов, позволяющих извлекать значительную часть прибыли от осуществляемого производственного процесса. При этом страны и регионы, где будет концентрироваться экономика знаний, окажутся в более благоприятных экономических условиях, обеспечив себе хороший запас конкурентных преимуществ и экономической устойчивости.

В предстоящие годы центр тяжести дефицита факторов производства может переместиться с традиционного капитала и финансовых инвестиций на инвестиции в виде квалифицированных кадров и научно-инновационных организаций.

Инновационное развитие регионов может быть весьма разнообразным. В ряде регионов России оно охватывает все фазы процесса «исследование – производство», в других регионах – лишь заключительные этапы внедрения новых технологий или производства новой продукции, которые разрабатывались за рубежом и поступили к нам в виде нового оборудования или комплектующих. Примеры первого типа регионов – Москва, Санкт-Петербург, Екатеринбург, Свердловская область, Новосибирск и др. Наглядный пример второго типа – Калининградская, Ленинградская и Калужская области.

Инновационное развитие одновременно может быть и средством, и целью стратегической региональной политики. Как средство, инновации позволяют увеличивать производительность труда, обновлять и повышать качество продукции, а также являются фактором интенсивного роста ВРП.

Становление инновационной экономики кардинальным образом меняет характер взаимодействия между научным и реальным секторами, а также между научным потенциалом и собственно инновационным потенциалом реального сектора, инновационным развитием региональной экономики.

С инновационным процессом теснейшим образом связано его научное обеспечение, причем становится очевидным, что основная группа проблем эффективности инновационного процесса переплетена не с управлением собственно научной сферой, а с обеспечением трансфера научных результатов в реальный сектор, инновационного инвестирования в рамках региональной инновационной системы, организацией его условий. Стратегической проблемой является создание условий формирования сферы науки на фоне особенностей инновационного развития и условий формирования потенциала инновационного развития с учетом стратегий социально-экономического развития региона.

Современный этап исследований в научно-технологической сфере регионов связан с изменившимися геоэкономическими и геополитическими условиями функционирования хозяйствующих субъектов, нацеленных на инновационно ориентированный экономический рост – тип социально-экономического развития, обеспеченный преимущественно технологическими инновациями и полученными эффектами от их внедрения, включая производство добавленной стоимости и капитализацию компаний.

Условиями реализации инновационно ориентированного роста и развития наукоемкой экономики становятся:

- высокий уровень развития интеллектуального капитала;
- научные знания как интегратор результатов интеллектуальной деятельности;

- трансформация результатов научных исследований в наукоемкие технологии секторов экономики;

- преобладание наукоемких технологий и отраслей;

- инфраструктурная поддержка обеспечения условий осуществления инновационной и научно-технологической деятельности;

- сетевые многоуровневые связи: организационные структуры, функциональная реализация; усложнение и трансформация взаимодействий;

- открытое (доступное) научное и образовательное пространство;

- реализация инновационных и научно-технологических проектов полного жизненного цикла.

Содержанием и результатом исследований должны стать рекомендации для преодоления системных проблем инновационного и научно-технологического развития и больших вызовов, среди которых сохраняются:

- низкая эффективность сектора исследований и разработок;

- незначительная активность бизнеса в финансировании исследований и разработок;

- незначительное число «точек концентрации интеллекта» на территории России;

- разрывы в технологическом цикле (например, «петля неэффективности» между бизнесом и наукой);

- угроза потери технологического суверенитета.

За последнее время Президентом РФ, Правительством Российской Федерации принят ряд важных документов, касающихся научно-технологического развития страны, которые составят нормативно-правовую основу исследований на последующий период:

- Концепция технологического развития на период до 2030 г. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 мая 2023 г. № 1315-р;

- Федеральный закон от 4 августа 2023 г. № 478-ФЗ «О развитии технологических компаний в Российской Федерации»;

- Стратегия научно-технологического развития, утвержденная Указом Президента Российской Федерации (в редакции Указа Президента Российской Федерации от 15 марта 2021 г. № 143) от 1 декабря 2016 г. № 642;

- Федеральный закон от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» (последняя редакция);

- Концепция научно-технологического развития Санкт-Петербурга до 2030 г. [4].

Усилия исследователей института в изменившихся условиях функционирования эконо-

мики страны и ее регионов будут концентрироваться на следующих направлениях.

1. Социально-экономические проблемы обеспечения технологического суверенитета.

2. Развитие теоретико-методологических подходов наукоемкой экономики.

3. Исследование инструментов, форм и механизмов системы управления реализацией научного потенциала инновационного развития региональной экономики в новых геоэкономических условиях.

4. Поиск путей и направлений реализации синергетического потенциала интеграции научно-исследовательских и производственных процессов на региональном уровне.

5. Исследование технологической основы инновационно-ориентированного роста.

6. Изучение роли интеллектуального капитала, в том числе человеческого капитала, в активизации инновационных процессов.

7. Трансфер научных результатов в реальный сектор экономики, инновационного инвестирования, создание условий для него.

8. Развитие методологии оценки эффективности инновационно-ориентированного роста на региональном уровне.

9. Исследование системообразующих факторов инновационной инфраструктуры и распространения сетевых форм взаимодействия участников процессов, в том числе с использованием цифровых платформ.

10. Изучение предпринимательской активности как формы капитализации знаний.

Эти исследовательские задачи будут детализированы в разрабатываемой программе исследований на 2024–2026 гг.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Планирование комплексного развития крупных городов / отв. ред. И. И. Сигов. Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1982. 239 с.

2. Комплексная программа научно-технического прогресса в регионе (Методологические основы разработки) / под ред. И. И. Сигова. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1983. 111 с.

3. **Лагушкин С. Г.** Роль высших учебных заведений в реализации программы «Интенсификация-90» // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Гуманитарные и общественные науки. 2014. № 4(208). С. 70–79.

4. Концепция научно-технологического развития Санкт-Петербурга до 2030 г. // Комитет по науке и высшей школе. URL: <http://knvsh.gov.spb.ru/media/uploads/%D0%BA%D0%BD%D1%82%D1%80-lite.pdf> (дата обращения: 10.11.2023).

## REFERENCES

1. Planirovanie kompleksnogo razvitiya krupnykh gorodov / otv. red. I. I. Sigov. L.: Nauka, Leningr. otd-nie, 1982. 239 s. (In Russ.)

2. Kompleksnaya programma nauchno-tekhnicheskogo progressa v regione (Metodologicheskie osnovy razrabotki) / pod red. I. I. Sigova. L.: Nauka. Leningr. otd-nie, 1983. 111 s. (In Russ.)

3. **Lagushkin S. G.** Rol' vysshikh uchebnykh zavedenii v realizatsii programmy «Intensifikatsiya-90». Nauchno-tekhnicheskie vedomosti SPbGPU. Gumanitarnye i obshchestvennye nauki. 2014;(4(208)): 70–79. (In Russ.)

4. Kontseptsiya nauchno-tekhnologicheskogo razvitiya Sankt-Peterburga do 2030 g. Komitet po nauke i vysshei shkole. Available at: <http://knvsh.gov.spb.ru/media/uploads/%D0%BA%D0%BD%D1%82%D1%80-lite.pdf> (accessed: 10.11.2023).

УДК 332.1

DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-94-103

**Алексей Дмитриевич Шматко\***

доктор экономических наук, профессор, профессор РАО, директор

**Анна Николаевна Леонтьева\***

кандидат экономических наук

\*Институт проблем региональной экономики РАН

Санкт-Петербург, Россия

## ИССЛЕДОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ СФЕРЫ ТРУДА В КОНТЕКСТЕ ПОДХОДОВ К ОЦЕНКЕ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕРРИТОРИЙ<sup>1</sup>

**Аннотация.** Представлена ретроспектива исследований и современные наработки ученых ФГБУН «Институт проблем региональной экономики РАН» по научному направлению «Региональные проблемы сферы труда, социального развития и социальной защиты населения». Рассматриваются вопросы комплексного изучения фундаментальных проблем развития социального сектора экономики регионов России, направленного на определение наиболее эффективных подходов к организации управления социальным сектором региональной экономики, совершенствования институциональной и инфраструктурной основ его функционирования. Представлены результаты анализа методологической и методической базы исследования трудового потенциала муниципального образования. Уточнены понятие и сущность категории «трудо-вой потенциал» в соотношении со смежными понятиями. Актуальность исследования трудового потенциала муниципального образования базируется на потребности в унификации подходов и способов оценки сквозных процессов, являющихся объектами управления системы публичной власти Российской Федерации, к числу которых относится воспроизводство трудового потенциала. Особое внимание уделено значению трудового потенциала как фактору конкурентоспособности муниципального образования и его финансовой устойчивости, обеспечивающей возможности развития.

**Ключевые слова:** управление социальным сектором региональной экономики, региональные проблемы сферы труда, социальное развитие, трудовой потенциал, трудовые ресурсы, социальная среда.

**Для цитирования:** Шматко А. Д., Леонтьева А. Н. Исследования региональных проблем сферы труда в контексте подходов к оценке трудового потенциала территорий // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2024. № 1(76). С. 94–103. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-94-103.

**Alexey D. Shmatko\***

Grand PhD in Economic Sciences, Professor,

Professor of the Russian Academy of Education,

Director of the IRES Russian Academy of Sciences

**Anna N. Leontieva\***

PhD in Economic Sciences

\*Institute for Regional Economic Studies Russian Academy of Sciences

St. Petersburg, Russia

## STUDIES OF REGIONAL PROBLEMS OF THE LABOR SPHERE OF SIN THE CONTEXT OF APPROACHES TO ASSESSING THE LABOR POTENTIAL OF TERRITORIES

**Abstract.** The article presents a retrospective of research and modern developments of scientists from the Institute of Institute for Regional Economy Studies of Russian Academy of Sciences within the scientific direction «regional problems of the sphere of labor, social development and social protection of the population». The article examines the issues of comprehensive study of the fundamental problems of the development of the regional social in Russia, aimed at determining the most effective approaches to the organization of management of the social sector of the regional economy, improving the institutional and infra-structural foundations of its functioning. The article presents the results of the analysis of the methodological and methodological base of the study of the labor potential of the municipality. The concept and essence of the category «labor potential» in relation to relevant notions are clarified. The relevance of the study of the labor potential of a municipality is based on the need to unify approaches and methods for evaluating processes as the objects of management of the public authority system of the Russian

<sup>1</sup> Публикация подготовлена в соответствии с государственным заданием ИППЭ РАН по теме: «Стратегическое управление развитием социального сектора экономики регионов России в условиях научно-технологической модернизации и перехода к устойчивому развитию» (код – «FMGS-2021–0006»).

*Federation, which include the reproduction of labor potential. Special attention is paid to the importance of labor potential as a factor of competitiveness of a municipality and its financial stability, providing development opportunities.*

**Keywords:** management of the social sector of the regional economy, regional problems of the sphere of labor, social development, labor potential, labor resources, social environment.

**For citation:** Shmatko A. D., Leontieva A. N. Studies of regional problems of the labor sphere of in the context of approaches to assessing the labor potential of territories. *Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya = Economy of the North-West: problems and prospects of development.* 2024;(1(76)):94–103. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-94-103.

Высокая турбулентность общемирового экономического пространства, усиливаемая пандемией коронавирусной инфекции и геополитической напряженностью, выступила фактором реорганизации национальных экономических и социальных систем и их автономизации.

Согласно докладу ПРООН, глобальное значение индекса человеческого развития (ИЧР), интегрального индикатора состояния социальной сферы, снизилось до стартовых величин, соответствующих 2015 г., когда был принят один из ключевых документов стратегического планирования наднационального уровня – Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 г. [1].

Пертурбации последнего времени оказали влияние на систему управления социально-экономическим развитием стран и регионов. По мнению ряда экспертов, коллективные действия всех ключевых международных институтов в условиях пандемии оказались запоздалыми и недостаточными [2]. Радикальная смена вектора от глобализации к локализации была обусловлена необходимостью каждой стране как социо-эколого-экономической системе искать баланс между безопасностью и стабильностью по индивидуальной формуле, а для России укрепление суверенитета в самом широком толковании приобрело критическое значение в 2022 г. ввиду санкционного давления.

Важно отметить, что роль субъектов Российской Федерации и муниципальных образований в реализации антикризисных мер и формировании стратегий развития усиливается, поскольку в условиях сочетанных угроз видение ситуации «на местах» является определяющим. Обладая значительной автономией, регионы и входящие в их состав муниципальные образования стоят перед необходимостью выработки совместных эффективных решений как тактического, так и стратегического диапазона в условиях ограниченных ресурсов и высокой неопределенности.

Поправками в Конституцию Российской Федерации органы местного самоуправления были включены в единую систему публичной власти, что сформировало условия для укрепления вертикали принятия и реализации управлен-

ческих решений и в то же время обусловило необходимость гармонизации нормативной базы деятельности органов государственной власти и органов местного самоуправления.

Преумножение трудового потенциала территории является одним из приоритетов верховенного порядка для субъектов управления ее социально-экономическим развитием. Значимость трудового потенциала обусловлена комплексом причин, среди которых следует выделить следующие.

1. Структура и состав трудового потенциала во многом формируют конкурентную привлекательность территории, поскольку решение о размещении того или иного инвестиционного объекта принимается в том числе исходя из возможностей кадрового обеспечения деятельности предприятия. Отсутствие или дефицит кадров может являться причиной для отказа от размещения объекта на конкретной инвестиционной площадке.

2. Социальная среда во всей многозначности трактовки этого понятия определяется качественными и количественными характеристиками людей, населяющих территорию. Управление социальной средой и, в частности, процессом воспроизводства трудового потенциала муниципального образования, а следовательно, и мониторинг его состояния и динамики приобретают особое значение, в том числе в финансовом, бюджетном измерении.

3. Налоговые доходы местных и региональных бюджетов в значительной степени формируются исходя из трудовой активности населения. Применительно к муниципальному уровню ярким примером может служить налог на доходы физических лиц (НДФЛ). НДФЛ остается основным бюджетообразующим налогом местных бюджетов (15% НДФЛ распределяется в местные бюджеты). При этом, согласно данным об исполнении местных бюджетов в Российской Федерации в 2022 г. [3], НДФЛ составлял порядка 64% в объеме налоговых доходов местных бюджетов.

Таким образом, формирование и воспроизводство трудового потенциала – системообразующий процесс, определяющий ключевые параметры социально-экономического развития



территории. Эффективное управление этим процессом возможно только при условии согласованных действий на всех уровнях управления в рамках системы публичной власти Российской Федерации.

Фокусирование исследовательских усилий на муниципальном звене управления обусловлено необходимостью обеспечения комплементарности систем мониторинга изменений социальных процессов (в данном случае воспроизводства трудового потенциала) муниципальных образований и регионов, их статистической базы, обеспечения единообразия методических и методологических подходов к оценке трудового потенциала на основе которых могут быть выработаны консолидированные управленческие решения.

Исходя из сказанного, была сформулирована следующая цель исследования: определение подходов к изучению процессов воспроизводства трудового потенциала на муниципальном уровне.

Для достижения намеченной цели были поставлены следующие задачи:

- уточнить понятие и сущность категории «трудоустройство муниципального образования» в соотношении со смежными понятиями, дать определение процессу воспроизводства трудового потенциала муниципального образования;

- проанализировать методы оценки состояния и условий воспроизводства трудового потенциала и оценить возможность их применения на муниципальном уровне;

- сформировать эмпирическую базу исследования;

- произвести расчеты по отобранным показателям, характеризующим условия воспроизводства трудового потенциала муниципального образования;

- дать рекомендации по совершенствованию индикативной системы оценки трудового потенциала муниципальных образований.

Объектом исследования выступает трудовой потенциал муниципального образования. Предмет исследования – условия воспроизводства трудового потенциала муниципального образования.

В соответствии с поставленными задачами исследования было необходимо конкретизировать терминологическую базу исследования, разграничив сходные, но не тождественные понятия.

На данный момент не существует единого общепринятого определения трудового потенциала, и в научной литературе можно найти множество различных трактовок. Существенную сложность при формировании понятийно-

го аппарата исследования представляют также смутные содержательные границы определенных следующих категорий: человеческий потенциал, трудовой потенциал, человеческий капитал, трудовые ресурсы.

Указанные понятия углубленно рассматривались сотрудниками лаборатории комплексного исследования социального и эколого-экономического развития регионов ФГБУН «Институт проблем региональной экономики РАН». В качестве примера можно привести коллективные монографии, подготовленные лабораторией в рамках изучения перехода к инновационной экономике: «Трудовой потенциал региона при переходе к инновационной экономике» [4] и «Человеческий потенциал для инновационной экономики» [5]. Методологические подходы к изучению человеческого капитала нашли отражение в статьях [6; 7] исследователей лаборатории и были широко представлены на научных мероприятиях международного уровня.

Обобщая взгляды и позиции различных авторов, были выделены содержательные отличия категорий и в то же время подтверждена системная общность понятий «человеческий потенциал», «трудоустройство», «человеческий капитал» (рис. 1).

Исходя из методологических пояснений Федеральной службы государственной статистики [8], к трудовым ресурсам относится население, занятое экономической деятельностью (в том числе лица пенсионного возраста и подростки), а также население, способное трудиться, но не работающее по тем или иным причинам. Трудовые ресурсы не выражают непосредственно величину трудового потенциала, тем более степень его развития. Так, регион или муниципальное образование может обладать значительными человеческими, в том числе трудовыми, ресурсами с количественной точки зрения, но их качество и потенциал реализации выражаются в иных категориях.

Оценка человеческого потенциала позволяет судить о врожденных и приобретенных возможностях, способностях. Трудовой потенциал характеризует именно тот набор способностей, возможностей, которые индивид может реализовать в трудовой деятельности. Концепция человеческого капитала является методологической рамкой для изучения реализации трудового потенциала в трудовых отношениях. То есть мы можем говорить о человеческом капитале в контексте получения дохода индивидом от реализации его трудового потенциала.

Таким образом, с учетом изложенных терминологических уточнений и на основании изуче-

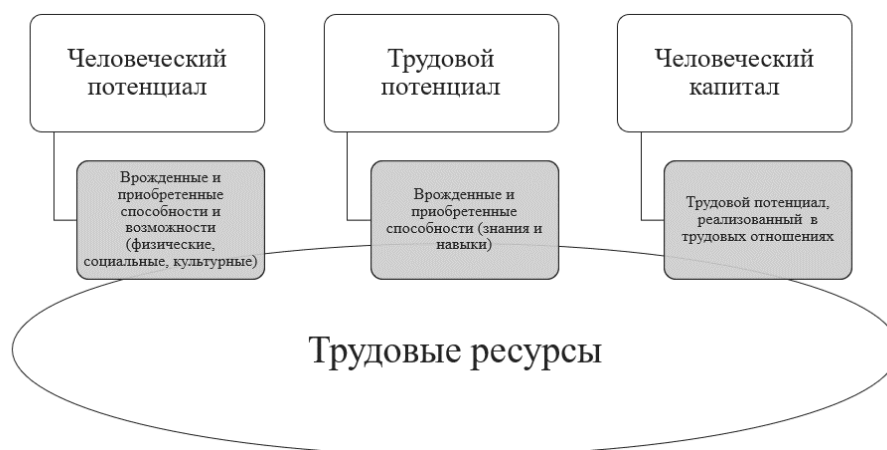


Рис. 1. Систематизация представлений о сущностном наполнении категорий «человеческий потенциал», «трудовой потенциал», «человеческий капитал»

ния различных источников были приняты следующие определения, используемые в настоящем исследовании.

Трудовой потенциал муниципального образования – совокупность формирующихся образовательных и профессиональных способностей трудовых ресурсов муниципального образования, обеспечивающих возможность их реализации в трудовой деятельности.

Воспроизводство трудового потенциала муниципального образования – процесс направленного изменения качественных и количественных характеристик совокупности формирующихся образовательных и профессиональных способностей трудовых ресурсов муниципального образования, обеспечивающих возможность их реализации в трудовой деятельности.

На основе анализа широкого спектра работ, посвященных изучению трудового потенциала,

часть из которых представлена в табл. 1, было установлено что наиболее часто используемым методом исследования является индексный.

Методика расчета интегральных показателей посредством линейного масштабирования, обеспечивающего приведение разнородных показателей к единой шкале, применяется также в работах по оценке человеческого капитала территорий [13–15] и оценке эффективности реализации социально-экономического потенциала региона [16; 17].

Расчет интегральных индикаторов применяется и для изучения качества жизни населения. По мнению одного из видных эконометристов С. А. Айвазяна, индексный метод используется для изучения многообразия процессов, обуславливающих уровень жизни. Методика расчета интегральных индикаторов, по мнению автора, открывает возможность для определения «стра-

Таблица 1

**Методики оценки и анализа трудового потенциала**

Название методики и авторы	Используемые методы
Методика расчета индекса развития трудового потенциала на уровне региона (К. А. Гулин, А. А. Шабунова, Е. А. Чекмарева) [9]	Измерение трудового потенциала осуществляется на основе расчета индексов, учитывающих демографическую, экономическую, образовательно-квалификационную и иные его компоненты
Методика оценки состояния трудового потенциала регионов РФ (Т. Ю. Крышталева) [10]	Оценка фактического состояния трудового потенциала на региональном уровне по демографической и экономической компоненте на основе применения индексного метода
Методика системного анализа состава и структуры трудового потенциала (Г. В. Якшибаева) [11]	Оценка трудового потенциала региона производится на основании измерения индикаторов развития трудового потенциала. Сопоставление фактического, минимального и максимального значений данных индикаторов позволяет рассчитать интегральный индекс уровня развития трудового потенциала
Методика оценки трудового потенциала (Л. А. Попова, М. А. Терентьева) [12]	Исследователи использовали основные принципы методики Г. В. Якшибаевой, внося некоторые изменения в состав показателей оценки трудового потенциала, а также модифицировав принцип выбора в частных индексах максимальных и минимальных баз сравнения

тегических целей... конструирования целевых критериев общественного благосостояния, условная оптимизация которых (при различного рода климатических, политических и ресурсных ограничениях) позволит определять оптимальные траектории социально-экономического и эколого-демографического развития» [18]. В целом можно сказать, что индексный метод широко используется в исследованиях социально-экономических процессов.

Для расчета индикатора воспроизводства трудового потенциала муниципального образования в качестве пилотного региона была выбрана Ленинградская область (входящие в ее состав муниципальные образования).

Принципами формирования системы показателей, характеризующих условия воспроизводства трудового потенциала были определены следующие: сопоставимость, достоверность и информативность и собираемость.

На основании обозначенных критериев был сформирован набор показателей для расчета общих индикаторов воспроизводства трудового потенциала по муниципальным образованиям Ленинградской области, представленный в табл. 2.

В табл. 3 представлены значения рассчитанных автором коэффициентов (в расчете на 1000 жителей) по некоторым показателям, а также уже имеющиеся в статистике относительные показатели, принятые для дальнейших расчетов.

Уже на начальной итерации расчетов обращает на себя внимание диспропорциональность муниципального развития по отдельным показателям.

Расчет частных индикаторов методом линейного масштабирования, позволяющим устранить разноразмерность показателей, осуществлялся следующим образом: если показатель связан с положительной характеристикой воспроизводства

трудового потенциала муниципального образования, то значение преобразованного частного индикатора рассчитывается по формуле

$$ЧИ_i = \frac{\Pi_i - \Pi_{\min}}{\Pi_{\max} - \Pi_{\min}},$$

где  $ЧИ_i$  – значение частного индикатора по конкретному показателю  $i$ -го муниципального образования Ленинградской области;  $\Pi_i$  – значение показателя  $i$ -го муниципального образования Ленинградской области на 01.01.2022;  $\Pi_{\min}$  – минимальное значение среди муниципального образования Ленинградской области на 01.01.2022;  $\Pi_{\max}$  – максимальное значение среди муниципального образования Ленинградской области на 01.01.2022.

Расчет общих индикаторов предполагает суммирование значений частных индикаторов:

$$ОИ_i = \sum ЧИ_i,$$

где  $ОИ_i$  – значение общего индикатора воспроизводства трудового потенциала  $i$ -го муниципального образования Ленинградской области;  $ЧИ_i$  – значения частных индикаторов по конкретному показателю  $i$ -го муниципального образования Ленинградской области.

Общий индикатор позволяет выполнять покомпонентное ранжирование муниципальных образований и наглядно представить вклад каждого частного индикатора в суммарное значение по конкретному муниципальному образованию.

На основе произведенных вычислений получены частные индикаторы воспроизводства трудового потенциала муниципальных образований Ленинградской области (табл. 4) и произведено ранжирование муниципальных образований от большего к меньшему значению общего индикатора воспроизводства трудового потенциала му-

Таблица 2

**Эмпирическая база исследования воспроизводства трудового потенциала муниципальных образований Ленинградской области**

Источник	Показатели
Росстат [19]	Коэффициент естественного прироста/убыли (чел. на 1000 жителей)
Паспорта трудовых ресурсов Ленинградской области [20]	Коэффициент внутрирегионального миграционного прироста/убыли (за пределы района в другие районы Ленинградской области), человек на 1000 жителей
	Коэффициент межрегиональной приграничной миграции (миграция за пределы района в другие субъекты РФ – Санкт-Петербург, Вологодскую, Новгородскую области, Республику Карелия), чел. на 1000 жителей
	Коэффициент численности трудовых ресурсов, чел. на 1000 жителей
	Коэффициент численности занятых в экономике, чел. на 1000 жителей
Оценка эффективности деятельности ОМС [21]	Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников крупных и средних предприятий и некоммерческих организаций, руб.
	Уровень фактической обеспеченности учреждениями культуры от нормативной потребности: клубами и учреждениями клубного типа, %
	Доля населения, систематически занимающегося физической культурой и спортом, %

Таблица 3

Значения показателей воспроизводства трудового потенциала муниципальных образований Ленинградской области

Показатель	Воксегольский муниципальный район	Вологовский муниципальный район	Волховский муниципальный район	Воложский муниципальный район	Вельяминовский муниципальный район	Весьегонский муниципальный район	Выборгский муниципальный район	Гатчинский муниципальный район	Кингисеппский муниципальный район	Киришский муниципальный район	Кировский муниципальный район	Лодьинский муниципальный район	Ломоносовский муниципальный район	Лужский муниципальный район	Подпорожский муниципальный район	Приозерский муниципальный район	Сланцевский муниципальный район	Тихвинский муниципальный район	Тосненский муниципальный район	Сосновоборский городской округ
Коэффициент естественного прироста/убыли (чел. на 1000 жителей)	-15,6	-10,0	-12,3	-3,9	-9,9	-12,1	-13,4	-11,6	-10,0	-15,6	-4,2	-18,6	-13,6	-13,3	-16,9	-12,9	-13,2	-7,4		
Коэффициент внутрирегионального миграционного прироста/убыли (за пределы района в другие районы Ленинградской области), чел. на 1000 жителей	-1,2	16,9	-3,8	2,3	-1,3	5,9	8,3	-7,8	1,1	3,4	10,9	-2,3	1,8	16,8	17,5	1,9	7,5	0,5		
Коэффициент межрегиональной миграции (миграция за пределы района в другие субъекты РФ – Санкт-Петербург, Вологодскую, Новгородскую области, Республику Карелия), чел. на 1000 жителей	-1,0	21,8	-3,6	39,3	0,5	23,4	32,7	-10,9	4,4	33,0	93,9	-3,3	20,3	36,3	-1,8	0,5	29,2	9,4		
Коэффициент численности трудовых ресурсов, чел. на 1000 жителей	646,4	755,1	626,8	744,2	630,2	651,3	735,1	748,3	719,0	634,6	703,0	612,3	708,9	662,2	547,4	609,4	744,8	659,7		
Коэффициент численности занятых в экономике, чел. на 1000 жителей	270	478	444	406	446	491	485	515	409	526	322	403	546	366	340	525	351	481		
Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников крупных и средних предприятий и некоммерческих организаций, руб.	57 959,6	51 833,3	55 995,2	72 006,6	69 206,1	63 411,3	86 463,7	67 139,4	65 137,3	45 586,0	83 654,6	52 831,1	47 312,7	50 568,6	54 087,1	53 032,5	59 276,1	92 216,0		
Уровень фактической обеспеченности учреждениями культуры от нормативной потребности: клубами и учреждениями клубного типа, %	74,3	63,4	90,3	40,5	87,6	73,0	92,1	55,5	93,0	97,1	66,8	86,7	75,7	81,0	98,0	96,4	84,3	100,0		
Доля населения, систематически занимающегося физической культурой и спортом, %	40,0	49,5	49,3	53,8	52,0	47,0	50,0	50,3	51,4	49,7	49,3	52,0	41,4	59,9	49,9	43,5	46,0	43,8		

Таблица 4

**Значения частных индикаторов воспроизводства трудового потенциала муниципальных образований Ленинградской области**

Индикатор	Болшетогорский муниципальный район	Волосковский муниципальный район	Волховский муниципальный район	Весьегонский муниципальный район	Выборгский муниципальный район	Гатчинский муниципальный район	Кангвакский муниципальный район	Киришский муниципальный район	Кировский муниципальный район	Лодейнопольский муниципальный район	Ломоносовский муниципальный район	Лужский муниципальный район	Подпорожский муниципальный район	Приозерский муниципальный район	Сланцевский муниципальный район	Тихвинский муниципальный район	Тосненский муниципальный район	Сосновоборский городской округ
Коэффициент естественного прироста/убыли, чел. на 1000 жителей	1,0	0,4	0,8	0,6	1,0	0,4	0,6	0,4	0,6	0,4	0,2	0,5	0,3	0,4	0,4	0,1	0,0	0,2
Коэффициент внутрирегионального миграционного прироста/убыли (за пределы района в другие районы Ленинградской области), чел. на 1000 жителей	0,7	0,6	0,3	1,0	0,4	1,0	0,4	0,6	0,3	0,5	0,4	0,0	0,4	0,4	0,2	1,0	0,2	0,3
Коэффициент межрегиональной приграничной миграции (миграция за пределы района в другие субъекты РФ – Санкт-Петербург, Вологодскую, Новгородскую области, Республику Карелия), чел. на 1000 жителей	1,0	0,4	0,2	0,3	0,5	0,5	0,1	0,4	0,1	0,3	0,4	0,0	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Коэффициент численности трудовых ресурсов, чел. на 1000 жителей	0,7	0,9	0,5	1,0	0,9	0,6	0,8	1,0	0,4	0,5	0,4	1,0	0,8	0,3	0,4	0,0	0,3	0,5
Коэффициент численности занятых в экономике, чел. на 1000 жителей	0,2	0,8	0,8	0,8	0,5	0,3	0,5	0,3	0,6	0,8	0,9	0,9	1,0	0,9	0,6	0,3	0,5	0,0
Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников крупных и средних предприятий и некоммерческих организаций, руб.	0,8	0,9	1,0	0,1	0,6	0,1	0,4	0,3	0,5	0,4	0,0	0,5	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3
Уровень фактической обеспеченности учреждениями культуры от нормативной потребности: клубами и учреждениями клубного типа, %	0,4	0,9	1,0	0,4	0,0	0,7	0,9	0,7	0,8	0,5	1,0	0,3	0,6	0,9	0,8	1,0	0,8	0,6
Доля населения, систематически занимающегося физической культурой и спортом, %	0,5	0,5	0,2	0,5	0,7	1,0	0,6	0,3	0,6	0,4	0,5	0,5	0,1	0,2	0,5	0,5	0,6	0,0

ниципального образования (рис. 2). Представленные данные говорят о межмуниципальных диспропорциях в части объемов межмуниципальной, межрегиональной миграции, об агломерационных эффектах, выраженных в высоких значениях частных, и соответственно, общих индикаторов приграничных к Санкт-Петербургу муниципальных образований Ленинградской области.

По итогам проведенного исследования достигнуты следующие результаты.

– Уточнены понятие и сущность категории «трудоустройство» в соотношении со сходными понятиями.

– Обоснована актуальность исследования трудового потенциала муниципального образования ввиду потребности в унификации под-

ходов и способов оценки сквозных процессов в рамках системы публичной власти в Российской Федерации, к числу которых относится воспроизводство трудового потенциала.

– Обосновано значение трудового потенциала как фактора конкурентоспособности муниципального образования и его финансовой устойчивости, обеспечивающей возможности развития.

– Предложено определение трудового потенциала муниципального образования.

– Проанализированы методы оценки трудового потенциала, используемые при изучении социально-экономического развития регионов и муниципальных образований. Индексный метод определен в качестве основного.

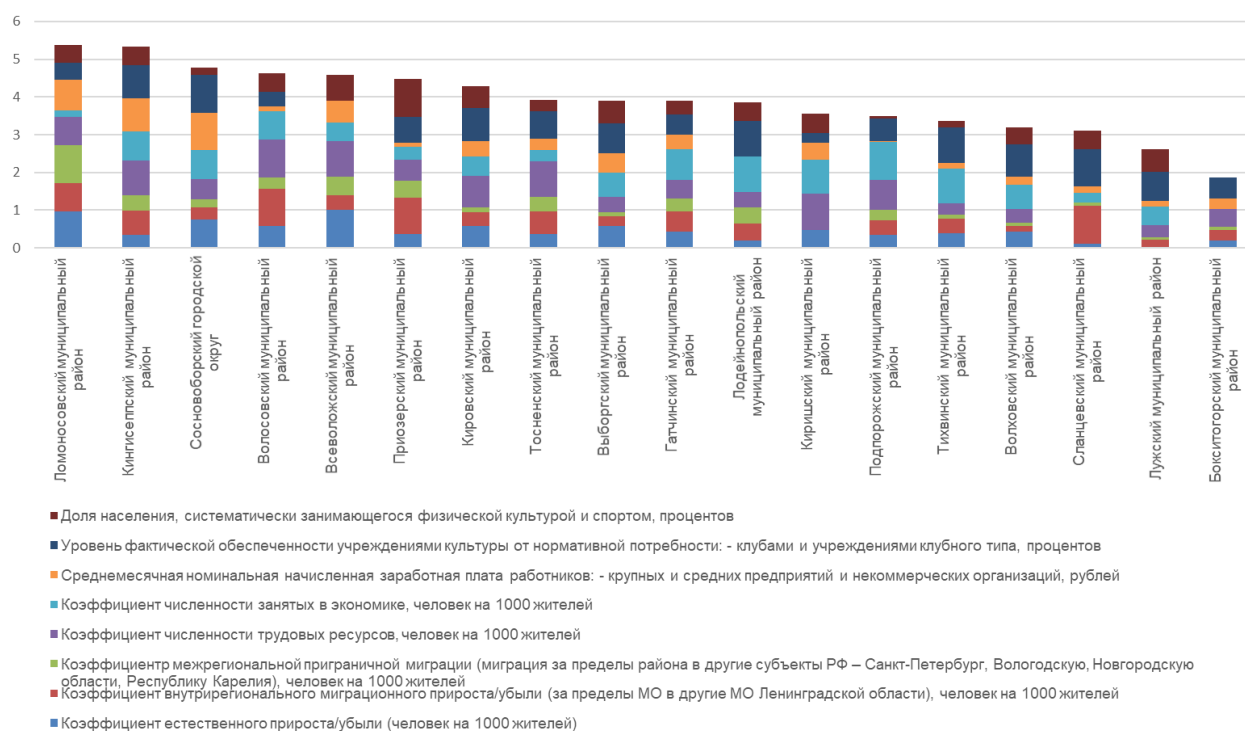


Рис. 2. Результаты ранжирования муниципальных образований Ленинградской области в соответствии со значениями общих индикаторов воспроизводства трудового потенциала муниципальных образований Ленинградской области

– Выбран пилотный регион для исследования (Ленинградская область) и определены источники данных, характеризующих рассматриваемый объект.

– Произведен расчет общих показателей воспроизводства трудового потенциала муниципальных образований Ленинградской области.

– Сформулированы перспективные направления работы по расширению набора показателей воспроизводства трудового потенциала муниципальных образований.

Новизна предложенного подхода состоит в комплексном, межотраслевом характере представленных показателей. Органы власти всех уровней большое внимание уделяют мониторингу различных процессов, большие данные обрабатываются центрами управления регионов, являются предметом анализа экспертного сообщества. Однако изыском этой работы с точки зрения задач комплексной аналитики оказывается ее ведомственный характер. Ежегодные отчеты глав администраций (как муниципальных образований, так и регионов) и мониторинги оценки эффективности деятельности органов власти включают разнородные показатели, но такие документы носят информационный характер и, что более важно в контексте приведенного исследования, не позволяют сфокусироваться на конкретном объекте, в данном случае – трудовом потенциале территории.

Дальнейшее совершенствование методического аппарата предполагает определение дополнительных компонент (например, связанных с процессом цифровизации экономики и общественной жизни, инфраструктурными факторами) и разработку методики расчета интегрального индикатора условий воспроизводства трудового потенциала на муниципальном уровне.

Формирование и апробирование методики расчета интегрального индикатора воспроизводства трудового потенциала муниципального образования позволит выполнять межрегиональные и даже межстрановые сопоставления (на примере приграничных муниципальных образований); произвести типологизацию муниципальных образований, сформировать предложения по совершенствованию индикативного блока стратегий муниципальных образований (на уровне методических рекомендаций).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Доклад о человеческом развитии 2021/2022 // Human Development Report. URL: <https://hdr.undp.org/system/files/documents/global-report-document/hdr2021-22overviewrupdf.pdf> (дата обращения: 25.11.2023).

2. **Ларионова М. В., Киртон Д.** Глобальное управление после кризиса COVID-19 // Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика. 2020. № 15(2). С. 7–23.
3. Результаты мониторинга исполнения местных бюджетов и межбюджетных отношений в субъектах Российской Федерации на региональном и муниципальном уровнях за 2022 год // Минфин России. URL: [https://minfin.gov.ru/common/upload/library/2023/06/main/Rezultaty\\_monitoringa\\_mestnykh\\_budzhetrov.pdf](https://minfin.gov.ru/common/upload/library/2023/06/main/Rezultaty_monitoringa_mestnykh_budzhetrov.pdf) (дата обращения: 20.11.2023).
4. Трудовой потенциал региона при переходе к инновационной экономике: монография / [С. В. Кузнецов и др.]; под ред. С. В. Кузнецова; Ин-т проблем региональной экономики РАН. СПб., 2010. 159 с.
5. Человеческий потенциал для инновационной экономики: коллект. моног. / И. Г. Васильев, М. В. Жигалина, С. А. Иванов [и др.]; Ин-т проблем региональной экономики РАН. СПб.: С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения, 2011. 187 с.
6. **Иванов С. А., Леонтьева А. Н.** Стабильность социально-экономического развития региона: содержание категории и методология оценки // Труды Карельского научного центра Российской академии наук. 2013. № 5. С. 22–30.
7. **Иванов С. А.** Формирование человеческого капитала «экономики знаний» Санкт-Петербурга // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2017. № 3–4(56–57). С. 96–105.
8. Методологические пояснения // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Волгоградской области. URL: [https://34.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/employment\\_metodology\\_06032020.htm](https://34.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/employment_metodology_06032020.htm) (дата обращения: 20.11.2023).
9. **Гулин К. А., Шабунова А. А., Чекмарева Е. А.** Трудовой потенциал региона / под рук. д.э.н., проф. В. А. Ильина. Вологда: ИСЭРТ РАН, 2009. 84 с.
10. **Крышталева Т. Ю.** Методика оценки состояния трудового потенциала регионов РФ // Мир экономики и управления. 2017. Т. 17, № 3. С. 35–46.
11. **Якшибаева Г. В.** Трудовой потенциал республики: количественно-качественная характеристика // Экономика и управление. 2007. № 3. С. 57–65.
12. **Попова Л. А., Терентьева М. А.** Трудовой потенциал российского севера // Арктика и север. 2014. № 4. С. 51–69.
13. Человеческий капитал сельских территорий: потенциал, проблемы, перспективы: монография / С. В. Подгорская, Г. А. Бахматова. Ростов н/Д.: АзовПринт, 2020. 88 с.
14. **Власюк Л. И., Строев П. В.** Методика определения уровня развития человеческого капитала и его дифференциация в регионах России // Экономика. Налоги. Право. 2017. Т. 10, № 4. С. 86–95.
15. **Леонтьева А. Н.** Человеческий капитал в устойчивом развитии экономики региона // Проблемы современной экономики. 2012. № 3(43). С. 247–251.
16. **Иванов С. А., Леонтьева А. Н.** Методические подходы к оценке эффективности реализации социально-экономического потенциала региона // Математика, статистика и информационные технологии в экономике, управлении и образовании: сб. тр. V Междунар. науч.-практ. конф., Тверь, 31 мая 2016 г. / А. А. Васильев (отв. ред.). Т. V. Ч. 1. Тверь: Твер. гос. ун-т, 2016. С. 147–153.
17. **Леонтьева А. Н.** Человеческий капитал в устойчивом развитии экономики региона // Проблемы современной экономики. 2012. № 3(43). С. 247–251.
18. **Айвазян С. А.** К методологии измерения синтетических категорий качества жизни населения // Экономика и математические методы. 2003. № 2. С. 33–53.
19. Демография // Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (дата обращения: 19.11.2023).
20. Проект «Сервис оценки трудового потенциала»: паспорта трудовых ресурсов территорий // Комитет по труду и занятости населения Ленинградской области. URL: <https://job.lenobl.ru/ru/deiatelnost/informirovanie-o-situacii-na-rynke-truda-leningradskoj-oblasti/proekt-centr-delovoj-aktivnosti-pasporta-trudovyh-resursov-territorij/> (дата обращения: 19.11.2023).
21. Мониторинг эффективности деятельности органов местного самоуправления // Правительство Ленинградской области. URL: <https://lenobl.ru/ru/informaciya/monitoring-effektivnosti-deyatelnosti-organov-msu/> (дата обращения: 19.11.2023).

## REFERENCES

1. Doklad o chelovecheskom razvitii 2021/2022. Human Development Report. Available at: <https://hdr.undp.org/system/files/documents/global-report-document/hdr2021-22overviewrupdf.pdf> (accessed: 25.11.2023).
2. **Larionova M. V., Kirton D.** Global'noe upravlenie posle krizisa COVID-19. Vestnik mezhdunarodnykh organizatsii: obrazovanie, nauka, novaya ekonomika. 2020;(15(2)):7–23. (In Russ.)
3. Rezul'taty monitoringa ispolneniya mestnykh byudzhetrov i mezhbyudzhetykh otnoshenii v sub'ektakh Rossiiskoi Federatsii na regional'nom i munitsipal'nom urovnyakh za 2022 god. Minfin Rossii. Available at: [https://minfin.gov.ru/common/upload/library/2023/06/main/Rezultaty\\_monitoringa\\_mestnykh\\_budzhetrov.pdf](https://minfin.gov.ru/common/upload/library/2023/06/main/Rezultaty_monitoringa_mestnykh_budzhetrov.pdf) (accessed: 20.11.2023).
4. Trudovoi potentsial regiona pri perekhode k innovatsionnoi ekonomike: monografiya / [S. V. Kuznetsov i dr.];

- pod red. S. V. Kuznetsova; In-t problem regional'noi ekonomiki RAN. SPb., 2010. 159 s. (In Russ.)
5. Chelovecheskii potentsial dlya innovatsionnoi ekonomiki: kollekt. monog. / I. G. Vasil'ev, M. V. Zhigalina, S. A. Ivanov [i dr.]; In-t problem regional'noi ekonomiki RAN. SPb.: S.-Peterb. gos. un-t aerokosm. priborostroeniya, 2011. 187 s. (In Russ.)
  6. **Ivanov S. A., Leont'eva A. N.** Stabil'nost' sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya regiona: sodержanie kategorii i metodologiya otsenki. Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii nauk. 2013;(5):22–30. (In Russ.)
  7. **Ivanov S. A.** Formirovanie chelovecheskogo kapitala «ekonomiki znaniy» Sankt-Peterburga. Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya. 2017;(3–4(56–57)):96–105. (In Russ.)
  8. Metodologicheskie poyasneniya. Territorial'nyi organ Federal'noi sluzhby gosudarstvennoi statistiki po Volgogradskoi oblasti. Available at: [https://34.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/employment\\_metodology\\_06032020.htm](https://34.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/employment_metodology_06032020.htm) (accessed: 20.11.2023).
  9. **Gulin K. A., Shabunova A. A., Chekmareva E. A.** Trudovoi potentsial regiona / pod ruk. d.e.n., prof. V. A. P'ina. Vologda: ISERT RAN, 2009. 84 s. (In Russ.)
  10. **Kryshchaleva T. Yu.** Metodika otsenki sostoyaniya trudovogo potentsiala regionov RF. Mir ekonomiki i upravleniya. 2017;(17(3)):35–46. (In Russ.)
  11. **Yakshibaeva G. V.** Trudovoi potentsial respubliki: kolichestvenno-kachestvennaya kharakteristika. Ekonomika i upravlenie. 2007;(3):57–65. (In Russ.)
  12. **Popova L. A., Terent'eva M. A.** Trudovoi potentsial rossiiskogo severa. Arktika i sever. 2014;(4):51–69. (In Russ.)
  13. Chelovecheskii kapital sel'skikh territorii: potentsial, problemy, perspektivy: monografiya / S. V. Podgorskaya, G. A. Bakhmatova. Rostov n/D.: Azov-Print, 2020. 88 s. (In Russ.)
  14. **Vlasyuk L. I., Stroev P. V.** Metodika opredeleniya urovnya razvitiya chelovecheskogo kapitala i ego differentsiatsiya v regionakh Rossii. Ekonomika. Nalogi. Pravo. 2017;(10(4)):86–95. (In Russ.)
  15. **Leont'eva A. N.** Chelovecheskii kapital v ustoichivom razvitii ekonomiki regiona // Problemy sovremennoi ekonomiki. 2012;(3(43)):247–251. (In Russ.)
  16. **Ivanov S. A., Leont'eva A. N.** Metodicheskie podkhody k otsenke effektivnosti realizatsii sotsial'no-ekonomicheskogo potentsiala regiona. Matematika, statistika i informatsionnye tekhnologii v ekonomike, upravlenii i obrazovanii: sb. tr. V Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., Tver', 31 maya 2016 g. / A. A. Vasil'ev (otv. red.). T. V. Ch. 1. Tver': Tver. gos. un-t, 2016:147–153. (In Russ.)
  17. **Leont'eva A. N.** Chelovecheskii kapital v ustoichivom razvitii ekonomiki regiona. Problemy sovremennoi ekonomiki. 2012;(3(43)):247–251. (In Russ.)
  18. **Aivazyan S. A.** K metodologii izmereniya sinteticheskikh kategorii kachestva zhizni naseleniya. Ekonomika i matematicheskie metody. 2003;(2):33–53. (In Russ.)
  19. Demografiya. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoi statistiki. Available at: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (accessed: 19.11.2023).
  20. Proekt «Servis otsenki trudovogo potentsiala»: pasporta trudovykh resursov territorii. Komitet po trudu i zanyatosti naseleniya Leningradskoi oblasti. Available at: <https://job.lenobl.ru/ru/deiatelnost/informirovanie-o-situacii-na-rynke-truda-leningskoj-oblasti/proekt-centr-delovoj-aktivnosti-pasporta-trudovykh-resursov-territorij/> (accessed: 19.11.2023).
  21. Monitoring effektivnosti deyatelnosti organov mestnogo samoupravleniya. Pravitel'stvo Leningradskoi oblasti. Available at: <https://lenobl.ru/ru/informaciya/monitoring-effektivnosti-deyatelnosti-organov-msu/> (accessed: 19.11.2023).



УДК 331.05

DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-104-115

**Анна Арамовна Сафарова\***

научный сотрудник

**Гаянэ Леоновна Сафарова\***

кандидат экономических наук, доктор биологических наук

\*Институт проблем региональной экономики РАН

Санкт-Петербург, Россия

## ИЗМЕНЕНИЕ ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ НАСЕЛЕНИЯ ТРУДОСПОСОБНОГО ВОЗРАСТА И ВОЗРАСТНОЙ ПРОФИЛЬ ЗАНЯТОСТИ В РЕГИОНАХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА<sup>1</sup>

**Аннотация.** Статья является продолжением исследований изменения возрастной структуры регионов СЗФО. Поскольку процесс старения населения затрагивает не только население в целом, но и различные его подгруппы, рассмотрена трансформация возрастной структуры населения трудоспособного возраста (20–64 года), состоящего из трех подгрупп: 20–34 года, 35–49 лет и 50–64 года. Также проанализированы некоторые демографические аспекты занятости населения: возрастная структура занятых и возрастной профиль занятости в регионах СЗФО. Результаты исследования могут быть использованы для согласования мер политики в области рынка труда.

**Ключевые слова:** возрастная структура населения, возрастная структура населения трудоспособного возраста, возрастная структура занятых, возрастной профиль занятости, региональные различия.

**Для цитирования:** Сафарова А. А., Сафарова Г. Л. Изменение возрастной структуры населения трудоспособного возраста и возрастной профиль занятости в регионах Северо-Западного федерального округа // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2024. № 1(76). С. 104–115. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-104-115.

**Anna A. Safarova\***

Researcher

**Gayane L. Safarova\***

PhD in Economic Sciences, Grand PhD in Biological Sciences

\*Institute for Regional Economic Studies Russian Academy of Sciences

St. Petersburg, Russia

## CHANGES IN THE AGE STRUCTURE OF WORKING AGE AND THE AGE PROFILE OF EMPLOYMENT IN THE REGIONS OF THE NORTH-WESTERN FEDERAL DISTRICT

**Abstract.** The paper is a continuation of studies of changes in the age structure of the regions of the North-Western Federal District. Since the process of population aging affects not only the population as a whole, but also its various subgroups, the transformation of the age structure of the working age population (20–64 years), consisting of three subgroups: 20–34 years, 35–49 years and 50–64 years, is considered. Some demographic aspects of employment are also analyzed – the age structure of the employed and the age profile of employment in the regions of the North-Western Federal District. The results of the study can be used to harmonize labor market policies.

**Keywords:** age structure of the population, age structure of the working-age population, age structure of the employed, age profile of employment, regional differences.

**For citation:** Safarova A. A., Safarova G. L. Changes in the age structure of working age and the age profile of employment in the regions of the North-Western Federal District. *Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya* = *Economy of the North-West: problems and prospects of development*. 2024;(1(76)):104–115. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-104-115.

<sup>1</sup>Работа выполнена в рамках плановой темы НИР «Комплексный анализ макро- и региональных аспектов социальных, демографических и экономических процессов в условиях развития «цифровой экономики» демографическими, экономико-математическими и теоретико-игровыми методами», № Г.Р. 122020500025–5.

## Введение

В Экономико-математическом институте РАН (ЭМИ РАН) демографические исследования были сконцентрированы на возрастной структуре населения, ее изменении и ее влиянии на демографическое развитие. Возрастно-половая структура является важнейшей характеристикой населения, может быть, даже более значимой, чем показатель общей численности населения. Это объясняется главным образом тем, что структурный фактор, затрагивая в населении глубокие качественные процессы, может оставлять неизменным его общие количественные характеристики. Анализ возрастного состава населения позволяет гораздо глубже проникнуть в существо отдельных демографических и социально-экономических процессов, а следовательно, понять и особенности воспроизводства в целом.

Возрастно-половая структура, с одной стороны, испытывает на себе влияние основных демографических процессов, а с другой – сама оказывает воздействие на характеристики воспроизводства. Возрастная структура населения отражает эволюцию режима воспроизводства населения в прошлом и в то же время выступает как самостоятельный фактор будущего демографического развития.

Поскольку в процессе демографического перехода в возрастной структуре населения возрастает доля лиц старше трудоспособного возраста (прогрессирует процесс старения населения), то демографическая проблематика в ЭМИ РАН была сфокусирована на демографических аспектах старения населения. В частности, были произведены расчеты традиционных показателей старения для населений России, Санкт-Петербурга (СПб) и ряда европейских стран, свидетельствующие о развитии процесса старения и отсутствии принципиальных различий в динамике старения населения России и европейских стран; установлено, что демографическое старение населений России и СПб, как и всех экономически развитых стран, в среднесрочной перспективе будет продолжаться при очень широком спектре возможных изменений уровней рождаемости и смертности и объемов миграции.

После присоединения ЭМИ РАН к ИПРЭ РАН в 2018 г. большее внимание стало уделяться регионам Северо-Западного федерального округа (СЗФО): была исследована региональная дифференциация показателей старения населения для регионов, входящих в состав СЗФО, с 1990 г. по настоящее время, а также

дана оценка старения населения для регионов, входящих в состав СЗФО, на основе «перспективных» показателей старения. Кроме этого, произведен сравнительный анализ изменения ожидаемой продолжительности жизни в старших возрастах и порога старости для регионов, входящих в состав СЗФО. Исследованию возрастной структуры населения в целом был посвящен ряд наших работ [1–3].

Поскольку процесс старения населения затрагивает не только население в целом, но и различные его подгруппы, представляет как научный, так и практический интерес рассмотрение возрастной структуры населения трудоспособного возраста (20–64 года). Естественным продолжением этой проблематики является исследование демографических аспектов занятости населения.

В статье представлена трансформация возрастной структуры населения трудоспособного возраста (20–64 года), состоящего из трех подгрупп: 20–34 года, 35–49 лет и 50–64 года. Также проанализированы некоторые демографические аспекты занятости населения: возрастная структура занятых и возрастной профиль занятости в регионах СЗФО. Расчеты основаны на данных Росстата [4] и РосБРИС [5], материалах, представленных в статистических сборниках «Труд и занятость в России» [6], «Рабочая сила, занятость и безработица в России» [7], а также данных Всероссийской переписи населения 2020 г. [8].

По численности населения на начало 2021 г. СЗФО входит в пятерку крупнейших федеральных округов России, которая составила почти 10% всего населения России. Он состоит из 11 субъектов Российской Федерации: Архангельской области, Ненецкого АО (в рамках исследования рассмотрен в составе Архангельской области), Вологодской области, Калининградской области, Республики Карелия, Республики Коми, Ленинградской области, Мурманской области, Новгородской области, Псковской области, Санкт-Петербурга. Состав СЗФО весьма неоднороден как по численности населения, так и по значениям показателей основных демографических процессов; наиболее значительное влияние на демографические показатели для СЗФО оказывают значения показателей Санкт-Петербурга, что обусловлено существенным превосходством города по численности населения. Наибольшая численность населения наблюдалась в Санкт-Петербурге (38,6% от численности населения всего СЗФО) и Ленинградской области (13,6%); наименьшая – в Новгородской (4,3%) и Псковской (4,5%) областях.

### Динамика возрастной структуры населения трудоспособного возраста

В данном разделе проанализирована динамика возрастной структуры населения трудоспособного возраста (20–64 года) регионов СЗФО с 1990 по 2019 г. Для более углубленного анализа население трудоспособного возраста было разбито на три подгруппы: WA1 – население в возрасте от 20 до 34 лет, WA2 – от 35 до 49 лет и WA3 – от 50 до 64 лет.

На рис. 1 представлена структура всего населения трудоспособного возраста (мужчины и женщины) в 1990 и 2019 гг., разбитого на три подгруппы (WA1, WA2 и WA3), в рассматриваемых регионах. Доля более молодых «трудоспособных» (здесь и далее рассматривается как возрастная характеристика) в 2019 г. сократилась во всех регионах по сравнению с их долей в 1990 г., в то время как доля самых старших трудоспособных увеличилась практически во всех регионах (исключением можно считать Санкт-Петербург и Ленинградскую область, в которых доля старших трудоспособных во всем населении трудоспособного возраста осталась практически на уровне 1990 г.). Наименьшие доли WA1 в 1990 г. наблюдались в Псковской и Новгородской областях (35 и 36% соот-

ветственно), наибольшие – в Республике Коми и Мурманской области (по 45%), а также в Архангельской области (41%). Удельный вес WA1 в России в целом, как и в СЗФО, составил 39%. Доля трудоспособного населения «среднего возраста», WA2, в 1990 г. колебалась от 30% в Вологодской, Новгородской и Псковской областях до 35% в Мурманской области. Значения доли WA2 в СЗФО и России составляют 31 и 32%. Самая низкая доля WA3 в 1990 г. отмечена в Республике Коми и составила 22% от всего населения трудоспособного возраста, самая высокая – в Псковской области (35%).

К 2019 г. самые значительные изменения в структуре населения трудоспособного возраста произошли в подгруппе WA1. Удельный вес этой подгруппы сократился во всех рассмотренных регионах. Максимальное снижение отмечено в республиках Карелия (на 10,03%) и Коми (на 15,52), а также в Архангельской (на 11,33) и Мурманской областях (на 12,76%). Доля WA2, напротив, увеличилась во всех регионах; рост составил от 2,03% в Мурманской области до 5,12% в Вологодской. Как и доля WA2, к 2019 г. повысилась доля WA3 во всех рассмотренных регионах. Наибольшее ее увеличение во всем населении трудоспособного возраста отмечено в Республике Коми и Мурманской обла-

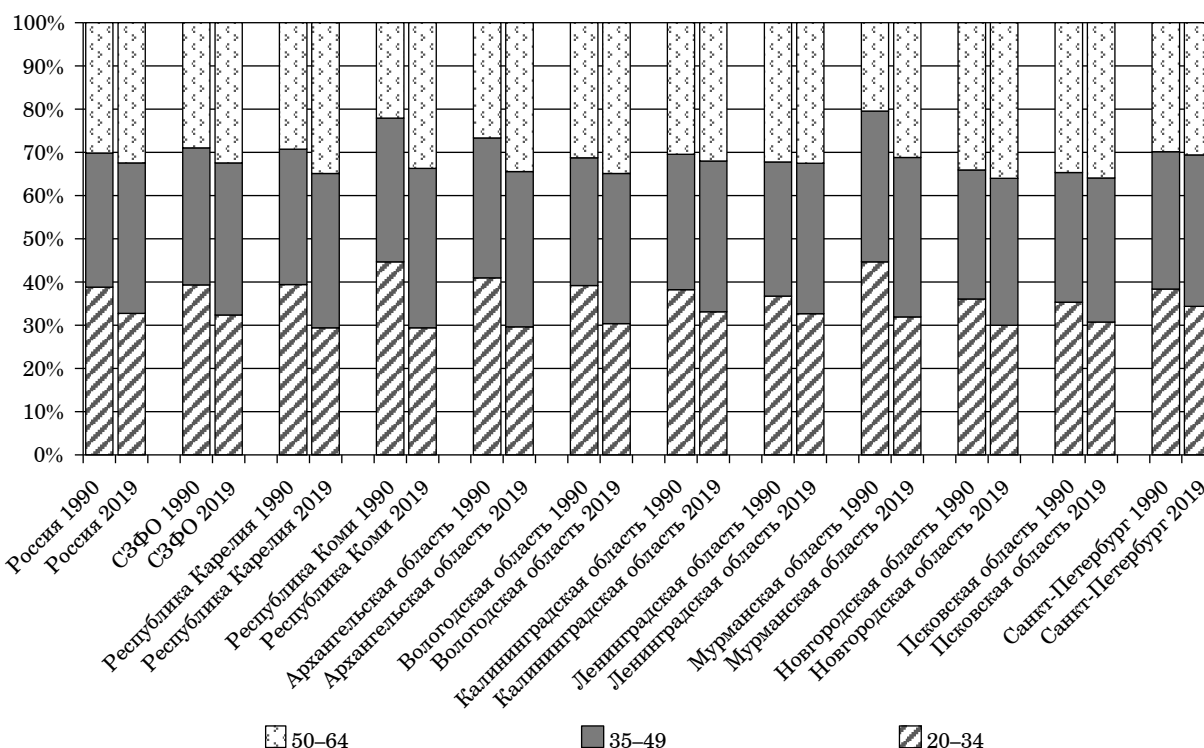


Рис. 1. Удельный вес агрегированных возрастных групп населения трудоспособного возраста (20–34 года, 35–49 лет, 50–64 года) во всем населении трудоспособного возраста, Россия, СЗФО и входящие в его состав регионы, 1990 и 2019 гг., %

сти – на 11,63 и 10,73% соответственно; минимальное – в Ленинградской области (на 0,31%) и Санкт-Петербурге (0,72%).

Исследуемые регионы значительно различаются по численности населения, поэтому более показательным является сопоставление изменения как их общей численности, так и численности различных подгрупп в процентном соотношении относительно базового 1990 г. Динамика изменения численности WA1, WA2 и WA3 относительно базового года представлена на рис. 2–4.

Из всех рассмотренных регионов в 2019 г. численность группы WA1 осталась примерно на уровне 1990 г. только в трех регионах – СПб, Ленинградской и Калининградской областях. Во всех остальных регионах произошло снижение численности населения в возрасте от 20 до 34 лет. Численность этой возрастной группы снижается с конца 1990-х, потом увеличивается, но с 2012 г. наблюдается ее сокращение во всех регионах. Самое значительное ее снижение за рассмотренный период отмечено в Республике Коми и Мурманской области – на 55,0 и 54,3% соответственно.

За рассмотренный период в ряде регионов произошло увеличение численности населения в возрасте 35–49 лет (подгруппы WA2), среди них Ленинградская, Калининградская и Воло-

годская области и Санкт-Петербург. С 2012 г. у этих «лидеров» наблюдается слабый рост, в остальных регионах – относительная стабилизация. Максимальное сокращение численности WA2 отмечено в Мурманской области. Максимальное снижение зафиксировано в Мурманской области и Республике Коми – на 32,4 и 24,3% соответственно.

Для динамики численности возрастной подгруппы WA3 характерны спад до 1996 г. (в ряде регионов до 1998 г.), флуктуации до начала 2000-х гг., рост на протяжении десяти лет и снижение, которое наблюдалось вплоть до 2019 г. Максимальное увеличение численности этой подгруппы отмечено в Калининградской и Ленинградской областях – на 20,5 и 18,0% соответственно. Наибольшее снижение численности WA3 относительно 1990 г. отмечено в Псковской и Новгородской областях – на 20,3 и 15,2% соответственно.

Анализ возрастного состава населения трудоспособного возраста показал неоднородность динамики подгрупп этого населения. В свою очередь, исследование уровня занятости возрастных групп даст возможность глубже понять тренды, выделить конкретные возрастные группы, на которые могут быть направлены меры по повышению уровня занятости.

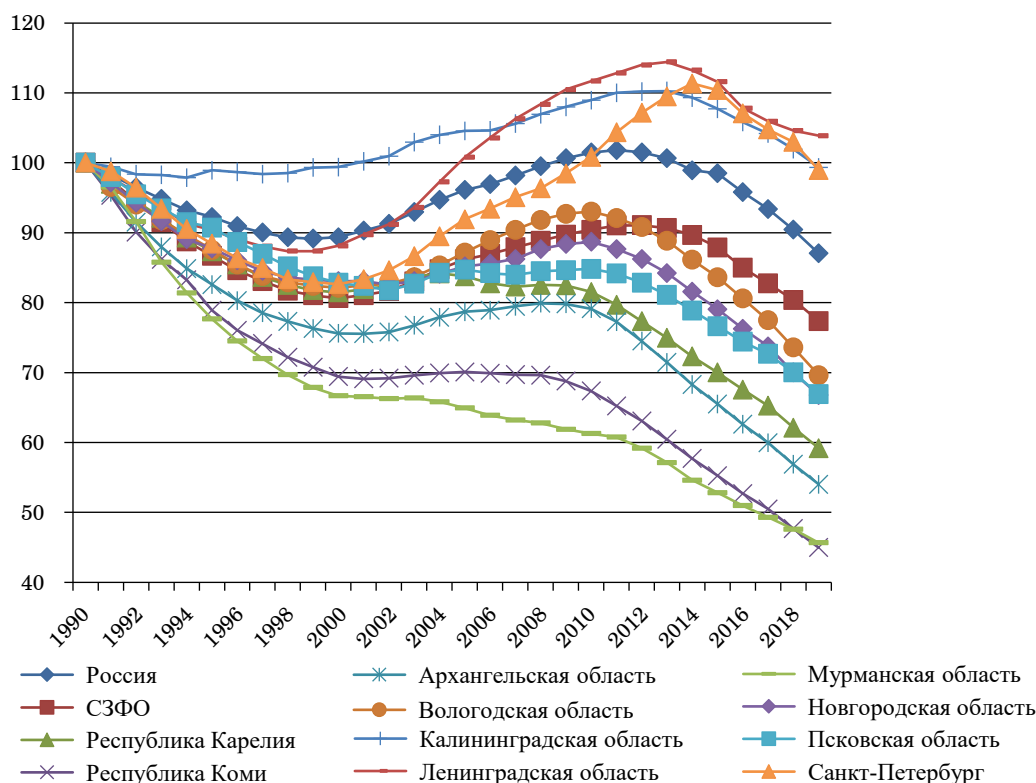


Рис. 2. Динамика численности WA1 (оба пола) относительно 1990 г., Россия, СЗФО и входящие в его состав регионы 1990–2019 г., %

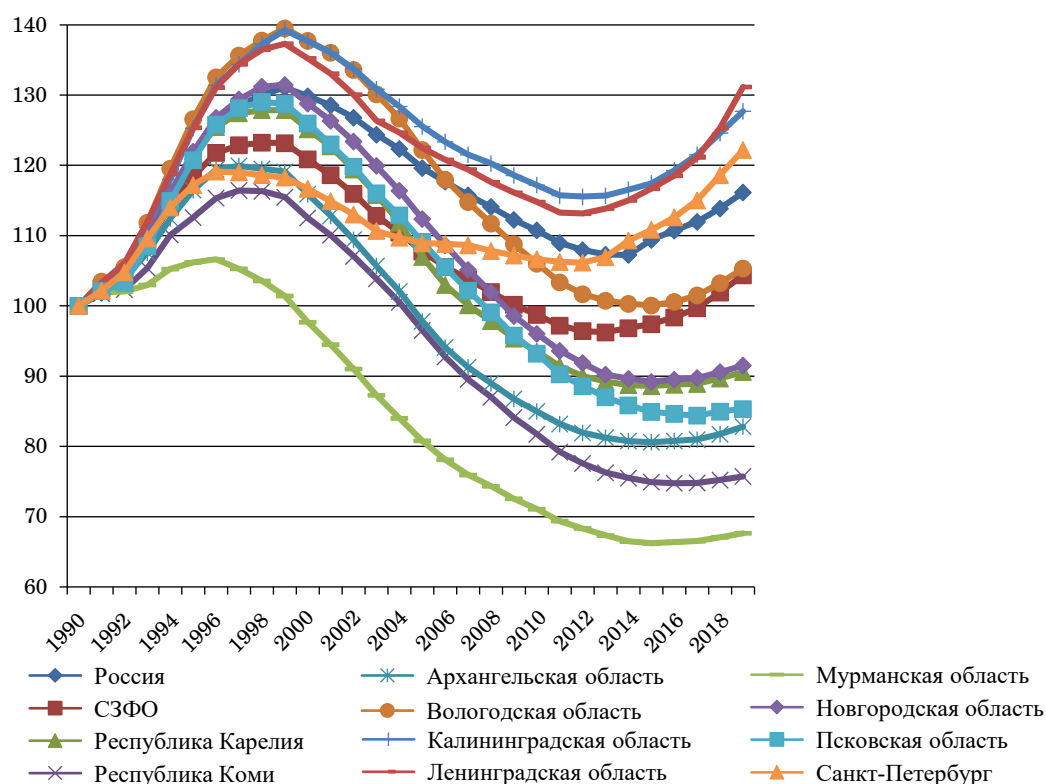


Рис. 3. Динамика численности WA2 (оба пола) относительно 1990 г., Россия, СЗФО и входящие в его состав регионы 1990–2019 г., %

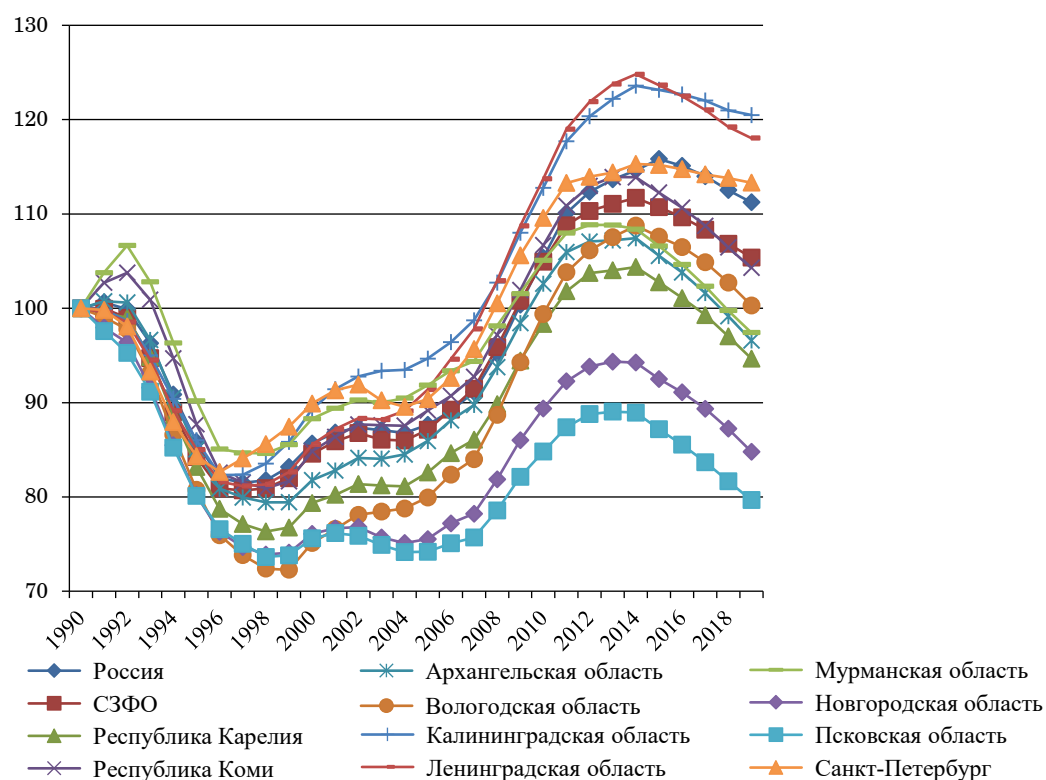


Рис. 4. Динамика численности WA3 (оба пола) относительно 1990 г., Россия, СЗФО и входящие в его состав регионы 1990–2019 г., %

**Структура занятых и уровень занятости в регионах СЗФО по данным Всероссийской переписи населения 2020 г. (десятилетние возрастные группы)**

Согласно методологии Росстата, к занятым относятся лица, которые на неделе с 24 по 30 сентября 2021 г. выполняли: работу (хотя бы один час за неделю) за вознаграждение, независимо от того, была ли это постоянная, временная, сезонная, случайная или другая работа за вознаграждение (заработную плату); оплачиваемые общественные работы; работу или доходное занятие не по найму (на собственном предприятии или в организации, в собственном деле), приносящую доход, выполняющуюся самостоятельно или с одним или несколькими компаньонами, как с привлечением, так и без привлечения наемных работников; сюда включены работодатели и самозанятые; работу в составе студенческого отряда; работу на семейном предприятии; работу в крестьянском (фермерском) хозяйстве (для тех, кто являлся членами крестьянского (фермерского) хозяйства); работу в домашнем и личном подсобном хозяйстве, если произведенная в нем продукция или услуги шли в основном на продажу. К занятым относятся также лица, которые на обследуемой неделе временно отсутствовали на работе, но сохраняли при этом официальную связь со своим местом работы [4; 8].

Уровень занятости населения рассчитывается как отношение численности занятого населения определенной возрастной группы к общей численности населения соответствующей возрастной группы в процентах.

В табл. 1 представлена возрастная структура занятых в регионах СЗФО, самом СЗФО и России в 2021 г. в одной из стандартных разбивок Росстата по возрастным группам, за исключением групп 15–19 лет, 70–74 года и 75 лет и старше данные представлены для десятилетних возрастных групп. Использованы данные Всероссийской переписи населения 2020 г. [6]. В табл. 2 показан уровень занятости в регионах СЗФО, самом СЗФО и России в 2021 г. в той же возрастной разбивке.

Как видно из табл. 1, основная доля занятых приходится на возрастные группы 30–39 и 40–49 лет. В возрастной группе 15–19 лет значение показателя в России составило 0,92%, в СЗФО – 0,84%. Наибольшие значения отмечены в Санкт-Петербурге (0,93%), Калининградской (0,86) и Псковской (0,85%) областях, наименьшие – в Архангельской (0,65%) и Мурманской (0,66%) областях. В возрастной группе 20–29 лет значение показателя в России составило 15,1%, в СЗФО – 13,7%. Наибольшие значения зарегистрированы в Калининградской (14,4%), Мурманской (14,1) и Псковской (14%) областях, наименьшие – в Новгородской области (12,6%), Архангельской области и Республике Карелия (по 12,8%). В возрастной группе 30–39 лет значение показателя в России составило 29,4%, в СЗФО – 28,9%. Наибольшие цифры зафиксированы в Архангельской (30,5%) и Вологодской областях (30,1%), наименьшие в Санкт-Петербурге (28,2%), Калининградской области (28,4%). В возрастной группе 40–49 лет значение показателя в России составило 26,8%, в СЗФО – 26,7%. Наибольшие значения отмечены в Архангельской области (30,8%) и Республике Карелия (30,1%), наименьшие – в Санкт-Петербурге (25,2%) и Ленин-

Таблица 1

**Структура занятых, регионы СЗФО, СЗФО, Россия, 2021 г. [8], %**

Регион	Возраст								Σ
	15–19	20–29	30–39	40–49	50–59	60–69	70–74	75 и более	
Россия	0,9	15,1	29,4	26,8	19,5	7,3	0,7	0,3	100
СЗФО	0,8	13,7	28,9	26,7	19,6	8,9	0,9	0,4	100
Респ. Карелия	0,8	12,8	29,8	30,1	18,7	7,0	0,6	0,1	100
Респ. Коми	0,7	13,2	30,4	30,0	18,4	6,6	0,6	0,1	100
Архангельская обл.	0,7	12,8	30,5	30,8	18,0	6,6	0,6	0,1	100
Вологодская обл.	0,8	13,6	30,4	28,3	20,6	6,2	0,4	0,1	100
Калининградская обл.	0,9	14,4	28,4	27,0	20,1	8,3	0,9	0,2	100
Ленинградская обл.	0,8	13,9	29,1	26,2	19,4	9,45	0,9	0,3	100
Мурманская обл.	0,7	14,1	29,86	28,5	18,5	7,6	0,7	0,2	100
Новгородская обл.	0,7	12,6	28,5	27,4	21,8	8,3	0,6	0,1	100
Псковская обл.	0,9	14,0	28,5	26,6	21,2	8,0	0,7	0,2	100
Санкт-Петербург	0,9	13,83	28,2	25,2	19,7	10,2	1,3	0,7	100

Таблица 2

Уровень занятости, регионы СЗФО, СЗФО, Россия, 2021 г. (по данным [8]), %

Регион	Возраст							
	15–19	20–29	30–39	40–49	50–59	60–69	70–74	75 и более
Россия	7,39	58,27	70,91	73,87	62,76	22,55	5,97	2,36
СЗФО	7,11	56,06	68,07	71,27	61,41	26,44	7,98	2,82
Респ. Карелия	5,78	60,59	71,86	75,13	52,33	17,07	4,57	0,87
Респ. Коми	4,76	51,90	61,93	65,63	47,10	16,65	4,54	0,94
Архангельская обл.	4,23	53,40	66,39	70,18	48,66	15,69	3,95	0,87
Вологодская обл.	5,33	53,10	60,59	65,44	54,14	14,25	2,56	0,57
Калининградская обл.	6,12	51,53	63,07	66,70	58,46	22,97	6,60	1,64
Ленинградская обл.	7,91	55,67	68,89	74,35	67,64	29,90	8,07	2,25
Мурманская обл.	5,67	61,50	72,60	75,40	60,41	26,14	7,84	1,67
Новгородская обл.	5,75	55,42	65,33	68,66	58,64	18,68	4,23	0,76
Псковская обл.	7,45	67,74	79,53	80,73	67,72	22,40	5,38	1,28
Санкт-Петербург	8,85	56,41	69,40	71,48	65,99	34,78	11,56	4,67

градской области (26,2%). В возрастной группе 50–59 лет значение показателя в России составило 19,5%, в СЗФО – 19,6%. Наибольшие значения отмечены в Новгородской (21,8%) и Псковской областях (21,2%), наименьшие – в Республике Коми (18,4%) и Мурманской области (18,5%). В возрастной группе 60–69 лет значение показателя в России составило 7,3%, в СЗФО – 8,9%. Наибольшие значения зафиксированы в Санкт-Петербурге (10,2%) и Ленинградской области (9,4%), наименьшие – в Вологодской области (6,2%), Республике Коми и Архангельской области (по 6,6%). В возрастной группе 70–74 года значение показателя в России составило 0,66%, в СЗФО – 0,94%. Наибольшие значения отмечены в Санкт-Петербурге (1,3%) и Ленинградской области (0,88%), наименьшие – в Вологодской области (0,36%), Республике Коми (0,56) и Архангельской области (0,57%). В самой старшей возрастной группе 75+ значение показателя в России составило 0,32%, в СЗФО – 0,40%. Наибольшие значения отмечены в Санкт-Петербурге (0,68%) и Ленинградской области (0,28%), наименьшие – в Вологодской области (0,09%) и Республике Коми (0,12%).

В структуре занятых в Санкт-Петербурге доля самых молодых и самых старших возрастных групп выше, чем в других рассмотренных регионах.

Уровень занятости существенно различается как между регионами, так и между возрастными группами. В возрастной группе 15–19 лет он варьируется от 4,2% в Архангельской области до 8,9% в Санкт-Петербурге. В России значение показателя составляет 7,4%, в СЗФО – 7,1%. Уровень занятости в возрастной группе 20–29 лет изменяется от 51,5% в Калининградской области до 67,7% в Псковской. Для России значение пока-

зателя равно 58,3%, для СЗФО – 56,1%. Уровень занятости в возрастной группе 30–39 лет варьируется от 60,6% в Вологодской области до 79,5% в Псковской. Для России значение показателя составляет 70,9%, для СЗФО – 68,1%. Уровень занятости в возрастной группе 40–49 лет находится в пределах от 65,4% в Вологодской области до 80,7% в Псковской области. Для России значение показателя – 73,9%, для СЗФО – 71,3%. Уровень занятости в возрастной группе 50–59 лет изменяется от 47,1% в Республике Коми до 67,7% в Псковской области. Для России значение показателя составляет 62,8%, для СЗФО – 61,4%. Уровень занятости в возрастной группе 60–69 лет варьируется от 14,25% в Вологодской области до 29,9% в Ленинградской. Для России значение показателя равно 22,6%, для СЗФО – 26,4%. Уровень занятости в возрастной группе 70–74 года находится в пределах от 2,6% в Вологодской области до 11,6% в Санкт-Петербурге. Для России значение показателя – 6%, для СЗФО – 8%. Уровень занятости в возрастной группе 75 лет и старше варьируется от 0,57% в Вологодской области до 4,7% в Санкт-Петербурге. Для России значение показателя составляет 2,4%, для СЗФО – 2,8%.

Уровень занятости в Санкт-Петербурге в средних группах населения трудоспособного возраста часто ниже, чем в России в целом, но в группах 15–19, 60–69 лет, 70–74 года и 75 лет и старше существенно превышает значения показателя во всех остальных рассмотренных регионах и России. Практически во всех возрастных группах старше 29 лет наименьший уровень занятости отмечается в Вологодской области.

Для большей наглядности уровень занятости по регионам СЗФО для десятилетних групп за 2021 г. представлен на рис. 5.

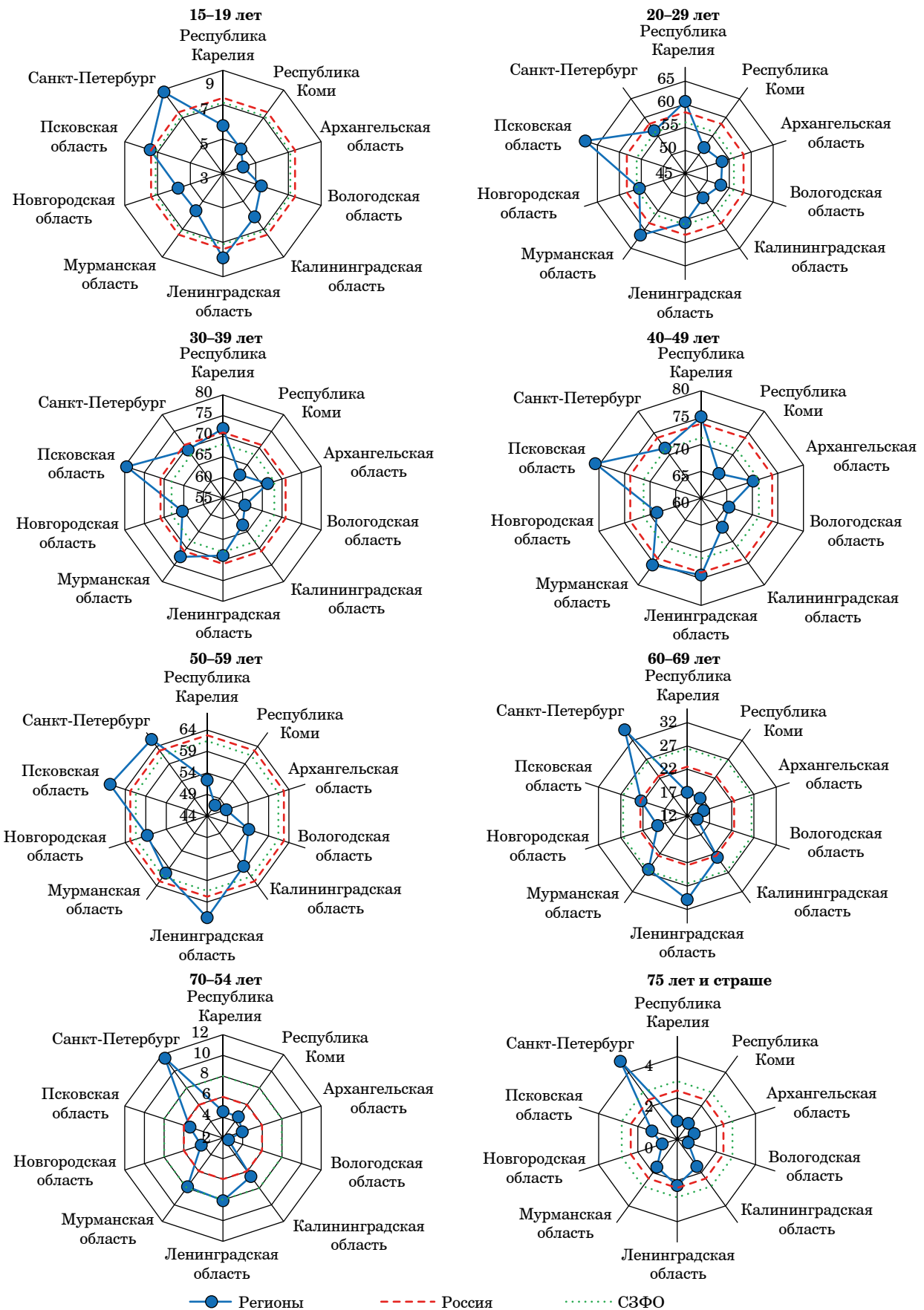


Рис. 5. Уровень занятости, регионы СЗФО, СЗФО, Россия, 2021 г. (по данным [8]), %



**Структура занятых и уровень занятости в регионах СЗФО, по данным Всероссийской переписи населения 2020 г. (пятилетние возрастные группы)**

Данные о численности занятых по пятилетним возрастным группам Росстатом представлены только для России в целом. Считаем, что деления на десятилетние возрастные группы недостаточно для формирования полной картины уровня занятости в регионах СЗФО. В связи с этим для дезагрегирования десятилетних возрастных групп на пятилетние подгруппы в качестве первого шага была выдвинута гипотеза о том, что занятые в пятилетних подгруппах в рамках десятилетних групп в регионах СЗФО

распределены так же, как и в России в целом. Точнее, предполагается, что соотношение численностей пятилетних подгрупп в рамках десятилетних групп в регионах совпадает с таковым по России в целом для всех рассмотренных десятилетних групп. Данное предположение позволит провести расчет уровня занятости в регионах для пятилетних возрастных групп.

Данные расчеты являются пробным шагом на пути к более полному пониманию региональных различий в уровне занятости и в дальнейшем их причин и мер воздействия на их изменения/повышение.

В табл. 3 представлена структура занятых в регионах СЗФО, СЗФО в целом и России в разрезе пятилетних возрастных групп в 2021 г. Доля группы 15–19 лет в общей численности за-

Таблица 3

**Структура занятых, пятилетние возрастные группы, регионы СЗФО, СЗФО, Россия, 2021 г. (по данным [8]), %**

Регион	Возраст												Σ
	15–19	20–24	25–29	30–34	35–39	40–44	45–49	50–54	55–59	60–64	65–69	70–74	
Россия	0,9	6,2	8,9	14,1	15,4	14,1	12,8	10,8	8,8	5,2	2,1	0,7	100
СЗФО	0,8	5,6	8,1	13,8	15,2	14,1	12,7	10,8	8,9	6,3	2,6	0,9	100
Респ. Карелия	0,8	5,3	7,6	14,2	15,6	15,9	14,3	10,3	8,4	4,9	2,0	0,6	100
Респ. Коми	0,7	5,4	7,8	14,5	15,9	15,8	14,2	10,1	8,3	4,7	1,9	0,6	100
Архангельская обл.	0,7	5,3	7,6	14,5	16,0	16,2	14,6	9,9	8,1	4,7	1,9	0,6	100
Вологодская обл.	0,8	5,6	8,0	14,4	15,8	14,9	13,4	11,3	9,3	4,4	1,8	0,4	100
Калининградская обл.	0,9	5,9	8,5	13,5	14,9	14,2	12,8	11,1	9,1	5,9	2,4	0,8	100
Ленинградская обл.	0,8	5,7	8,2	13,9	15,3	13,8	12,4	10,7	8,8	6,7	2,8	0,9	100
Мурманская обл.	0,7	5,8	8,3	14,3	15,6	15,0	13,5	10,2	8,3	5,4	2,2	0,7	100
Новгородская обл.	0,8	5,2	7,4	13,6	14,9	14,4	13,0	12,0	9,8	5,9	2,4	0,6	100
Псковская обл.	0,9	5,8	8,3	13,6	15,0	14,0	12,6	11,7	9,6	5,7	2,3	0,7	100
Санкт-Петербург	0,9	5,7	8,2	13,6	14,9	13,3	12,0	10,9	8,9	7,2	3,0	1,3	100

Таблица 4

**Уровень занятости, пятилетние возрастные группы, регионы СЗФО, СЗФО, Россия, 2021 г. (по данным [8]), %**

Регион	Возраст											
	15–19	20–24	25–29	30–34	35–39	40–44	45–49	50–54	55–59	60–64	65–69	70–74
Россия	7,4	48,5	67,7	70,1	71,7	73,5	74,3	70,8	55,2	29,5	14,3	6,0
СЗФО	7,1	46,4	65,5	68,4	67,8	71,2	71,4	69,4	53,9	34,9	16,6	8,0
Респ. Карелия	5,8	51,8	68,8	73,6	70,4	77,6	72,6	60,4	45,0	22,7	10,7	4,6
Респ. Коми	4,8	46,7	56,3	64,5	59,7	66,2	65,0	53,7	41,0	21,1	11,0	4,5
Архангельская обл.	4,2	45,5	60,8	67,7	65,3	71,0	69,3	56,5	41,6	21,2	9,6	4,0
Вологодская обл.	5,3	46,7	58,7	61,9	59,4	64,3	66,7	65,1	44,9	18,6	9,0	3,0
Калининградская обл.	6,1	42,4	60,7	62,4	63,8	66,4	67,1	64,9	52,2	30,7	14,3	6,6
Ленинградская обл.	7,9	47,3	63,5	68,1	69,6	73,1	75,8	76,4	59,3	39,8	18,6	8,1
Мурманская обл.	5,7	53,9	68,2	72,8	72,4	76,6	74,1	66,3	54,5	34,0	16,7	7,8
Новгородская обл.	5,8	48,7	61,4	65,4	65,3	69,4	67,8	69,5	49,2	24,8	11,7	4,2
Псковская обл.	7,5	57,4	77,4	78,7	80,3	82,8	78,6	78,3	58,2	29,6	14,1	5,4
Санкт-Петербург	8,8	44,7	68,9	69,8	69,1	71,14	71,9	73,0	59,0	45,9	21,9	11,6

нятых составляет от 0,7 до 0,9%; группы 20–24 года – от 5 до 6; доля группы 25–29 лет – от 8 до 9%. Основная часть занятых приходится на средние возрасты. Так, доля занятых в группах 30–34 года, 35–39 лет и 40–44 года варьируется от 13 до 16%. Доля группы 45–49 лет составляет 12–15%, группы 50–54 года – 10–12%. Занятые в возрасте 55–59 лет составляют от 8 до 10% в общей численности занятых в регионах СЗФО. Доля группы 60–64 года от 4 до 7%; группы 65–69 лет – 2–3%. Доля занятости самой старшей представленной возрастной группы в общей численности варьируется в пределах 0,4–1,3% в зависимости от региона.

В более молодых возрастных группах значения уровня занятости в России превышают значения этого показателя в СЗФО. В средних возрастных группах их значения весьма близки. В возрастах 60–64 года, 65–69 лет и 70–74 года уровень занятости в СЗФО выше, чем в России.

В табл. 4 представлены результаты расчетов уровня занятости на основе данных Всероссийской переписи населения 2020 г.

На рис. 6 показан уровень занятости в регионах СЗФО для рассмотренных возрастных групп.

Уровень занятости в возрастной группе 20–24 года (рис. 6, а) в России составляет 48,5%, в СЗФО несколько ниже – 46,4%. Наибольший уровень занятости в этой возрастной группе наблюдается в Псковской области (57,4%) и Республике Карелия (51,8%), наименьший – в Калининградской области (42,4%) и Санкт-Петербурге (44,4%). Уровень занятости в возрастной группе 25–29 лет (рис. 6, б) выше, чем в группе 20–24 года: в России он составляет 67,7%, в СЗФО – 65,5%. Самый высокий уровень занятости в этой возрастной группе отмечен в Псковской области (77,4%), Санкт-Петербурге (68,9), Республике Карелия (68,8) и Мурманской области (68,2%); наименьший – в Республике Коми (56,3%) и Вологодской области (58,7%).

Уровень занятости населения в возрасте 30–34 лет (рис. 6, в) в России составляет 70%, в СЗФО – 68,4%. Лидерами по занятости в этой возрастной группе являются Псковская область (78,7%), Республика Карелия (73,6) и Мурманская область (72,8%). Самая низкая занятость в возрасте 30–34 года – в Вологодской (61,9%) и Калининградской (62,4%) областях. В возрастной группе 35–39 лет (рис. 6, з) уровень занятости составил 71,7% в России и 67,8% в СЗФО в целом. Наибольшая занятость в этой возрастной группе отмечена в Псковской области (80,3%), Мурманской области (72,4) и Республике Карелия (70,4%); самый низкий ее уро-

вень – в Вологодской области (59,4%) и Республике Коми (59,7%).

Уровень занятости в возрастной группе 40–44 года (рис. 6, д) составил 73,5% в России и 71,2% в СЗФО в целом. Наибольшие значения – в Псковской области (82,8%) и Республике Карелия (77,6%); наименьшие – в Вологодской области (64,3%), Республике Коми (66,2) и Калининградской области (66,4%). Уровень занятости в возрастной группе 45–49 лет (рис. 6, е) в целом выше, чем в предыдущей. Он составил 74,3% в России и 71,4% в СЗФО. Самый высокий показатель отмечен в Псковской (78,6%), Ленинградской (75,8) и Мурманской (74,1%) областях; самый низкий – в Республике Коми (65%), Вологодской (66,7) и Калининградской (67,1%) областях.

Уровень занятости в возрастной группе 50–54 года (рис. 6, ж) в России составляет 70,8%, в СЗФО – 69,4%. Лидерами по занятости здесь являются Псковская (78,3%) и Ленинградская (76,4%) области; наименьшие значения показателя наблюдаются в Республике Коми (53,7%) и Архангельской области (56,5%). Уровень занятости в возрастной группе 55–59 лет ниже (рис. 6, з), чем в группе 50–54 года, во всех рассмотренных регионах. Значение данного показателя составило 55,2% в России и 53,9% в СЗФО. Самые высокие значения отмечены в Ленинградской области (59,3%), Санкт-Петербурге (59) и Псковской области (58,2%); наименьший уровень наблюдается в Республике Коми (41%) и Архангельской области (41,6%).

На рис. 6, и представлен уровень занятости в возрастной группе 60–64 года в регионах СЗФО. Для России он составил 29,5%, для СЗФО в целом – 34,9%. Лидерами по значениям этого показателя являются Санкт-Петербург (45,9%) и Ленинградская область (39,8%). Минимальные значения показателя принадлежат Вологодской области (18,6%), Республике Коми (21,1) и Архангельской области (21,2%). Уровень занятости в возрасте 65–69 лет (рис. 6, к) составил 14,3% в России и 16,6% в СЗФО в целом. Наибольшие значения отмечены в Санкт-Петербурге (21,9%) и Ленинградской области (18,6%); наименьшие наблюдаются в Вологодской (9,1%) и Архангельской (9,6%) областях.

По уровню занятости можно выделить регионы-лидеры и регионы-аутсайдеры. В самой молодой возрастной группе (15–19 лет) лидерами являются Санкт-Петербург, Ленинградская и Псковская области, аутсайдерами – Архангельская область и Республика Коми. В возрастах 20–24 года, 25–29 лет, 30–34 года, 35–39 лет и 40–44 года к лидерам можно отнести Псковскую область, Республику Карелия и Мурманскую об-

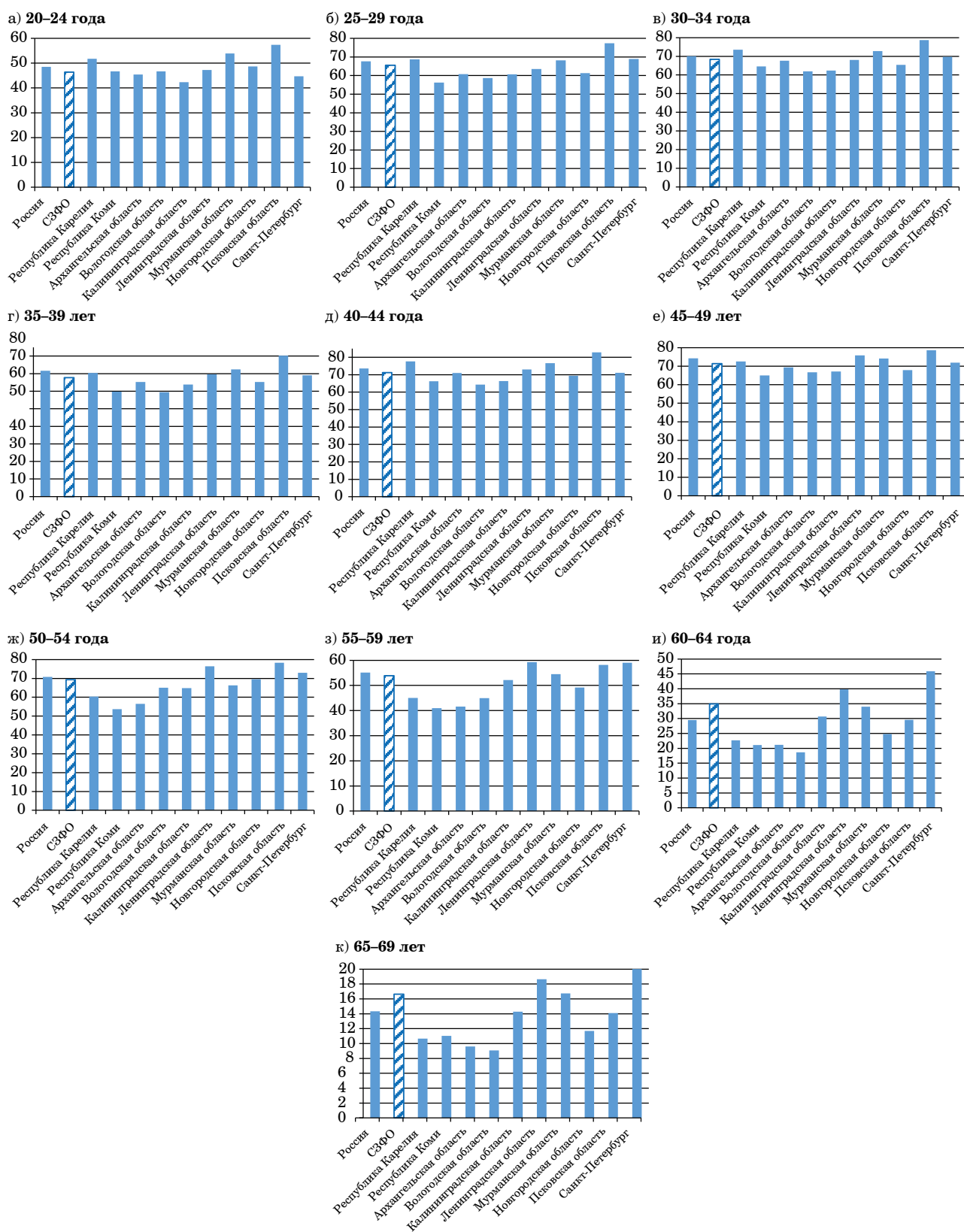


Рис. 6. Уровень занятости, регионы СЗФО, СЗФО, Россия, 2021 г. (по данным [8]), %

ласть. Самые низкие значения показателя в этих возрастах отмечаются в Вологодской и Калинин-

градской областях и Республике Коми. В возрастных группах 45–49 и 50–54, 55–59 лет лидируют

Псковская и Ленинградская области, самые низкие значения показателей отмечены в Республике Коми и Архангельской области. В самых старших возрастных группах (60–64 года, 65–69 лет, 70–74 года) лидерами являются Санкт-Петербург и Ленинградская область, аутсайдерами по уровню занятости в них выступают Вологодская и Архангельская области.

Установлено, что возрастные группы населения трудоспособного возраста (WA1, WA2, WA3) имеют разную динамику, это может влиять на потребность в работниках разных специальностей, что, в свою очередь, может потребовать переобучения, переквалификации. Результаты исследования могут быть использованы для согласования мер политики в области рынка труда в регионах СЗФО. В дальнейшем будут проанализированы структура и уровень занятых в регионах СЗФО для 2015, 2017 и 2019 гг.

Примененная модель дезагрегирования десятилетних данных на пятилетние не единственно возможная. Предполагается рассмотрение и иных способов дезагрегирования. Последующей задачей, помимо прочего, может стать выявление факторов, влияющих на высокий уровень занятости в регионах-лидерах в тех или иных возрастных группах, чтобы применить их практику в регионах с более низкими уровнями занятости.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Старение населения Санкт-Петербурга: социально-демографические аспекты / под ред. Г. Л. Сафаровой. СПб.: Система, 2006. 176 с.
2. Сафарова Г. Л., Сафарова А. А. Трансформация возрастной структуры и старение населения регионов Северо-Западного федерального округа // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2021. № 3 (66). С. 94–102.
3. Сафарова Г. Л., Сафарова А. А., Косолапенко Н. Г. Возрастная структура регионов Северо-Западного федерального округа // Междисциплинарное исследование процессов трансформации социально-экономического пространства и территориального развития регионов России: монография / под науч. ред. д-ра экон. наук, проф., акад. РАН В. В. Окрепилова, д-ра экон. наук, проф. С. В. Кузнецова. СПб.: ГУАП, 2021. С. 335–344.
4. Демография // Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (дата обращения: 03.09.2023).
5. Российская база данных по рождаемости и смертности (РосБРИС) // Центр демографических исследований Российской экономической школы. URL: [http://demogr.nes.ru/index.php/ru/demogr\\_indicat/data](http://demogr.nes.ru/index.php/ru/demogr_indicat/data) (дата обращения: 03.09.2023).
6. Труд и занятость в России: стат. сб. // Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13210> (дата обращения: 16.06.2023).
7. Рабочая сила, занятость и безработица в России: стат. сб. // Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13211> (дата обращения: 18.06.2023).
8. Всероссийская перепись населения 2020 года // Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/vpn/2020> (дата обращения: 27.09.2023).

## REFERENCES

1. Starenie naseleniya Sankt-Peterburga: sotsial'no-demograficheskie aspekty / pod red. G. L. Safarovoi. SPb.: Sistema, 2006. 176 s. (In Russ.)
2. **Safarova G. L., Safarova A. A.** Transformatsiya vozrastnoi struktury i starenie naseleniya regionov Severo-Zapadnogo federal'nogo okruga. *Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya*. 2021;(3(66)):94–102. (In Russ.)
3. **Safarova G. L., Safarova A. A., Kosolapenko N. G.** Vozrastnaya struktura regionov Severo-Zapadnogo federal'nogo okruga. *Mezhdistsiplinarnoe issledovanie protsessov transformatsii sotsial'no-ekonomicheskogo prostanstva i territorial'nogo razvitiya regionov Rossii: monografiya / pod nauch. red. d-ra ekon. nauk, prof., akad. RAN V. V. Okrepilova, d-ra ekon. nauk, prof. S. V. Kuznetsova*. SPb.: GUAP, 2021:335–344. (In Russ.)
4. Demografiya. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoi statistiki. Available at: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (accessed: 03.09.2023).
5. Rossiiskaya baza dannykh po rozhdemosti i smertnosti (RosBRiS). Tsentr demograficheskikh issledovaniy Rossiiskoi ekonomicheskoi shkoly. Available at: [http://demogr.nes.ru/index.php/ru/demogr\\_indicat/data](http://demogr.nes.ru/index.php/ru/demogr_indicat/data) (accessed: 03.09.2023).
6. Trud i zanyatost' v Rossii: stat. sb. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoi statistiki. Available at: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13210> (accessed: 16.06.2023).
7. Rabochaya sila, zanyatost' i bezrobotitsa v Rossii: stat. sb. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoi statistiki. Available at: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13211> (accessed: 18.06.2023).
8. Vserossiiskaya perepis' naseleniya 2020 goda. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoi statistiki. Available at: <https://rosstat.gov.ru/vpn/2020> (accessed: 27.09.2023).

УДК 656.072

DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-116-125

**Владислав Николаевич Мягков\***

кандидат физико-математических наук

**Леонид Андреевич Лосин\*\***

кандидат технических наук

**Нэля Васильевна Булычева\*\***

старший научный сотрудник

\*Санкт-Петербургский научно-методический совет по оценке

Санкт-Петербург, Россия

\*\*Институт проблем региональной экономики РАН

Санкт-Петербург, Россия

## **55 ЛЕТ ЛАБОРАТОРИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ ЛЕНИНГРАДСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ ЦЭМИ – ЭМИ РАН – ИПРЭ РАН<sup>1</sup>**

**Аннотация.** Представлена история теоретических и прикладных научных исследований, проводимых в Лаборатории математического моделирования функционально-пространственного развития городов ИПРЭ РАН. Тематика исследований Лаборатории связана с формированием и развитием методов математического моделирования для решения задач транспортного и градостроительного планирования. Показана преемственность научных подходов к проведению исследований, даны сведения об основных результатах исследований за 55 лет работы Лаборатории.

**Ключевые слова:** транспортная система, математическое моделирование, матрица корреспонденций, общественный транспорт, транспортная сеть, досетевая модель.

**Для цитирования:** Мягков В. Н., Лосин Л. А., Булычева Н. В. 55 лет Лаборатории математического моделирования функционально-пространственного развития городов Ленинградского отделения ЦЭМИ – ЭМИ РАН – ИПРЭ РАН // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2024. № 1(76). С. 116–125. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-116-125.

**Vladislav N. Myagkov\***

PhD in Physico-mathematical Sciences

**Leonid A. Losin\*\***

PhD in Engineering Sciences

**Nelia V. Bulycheva\*\***

Senior Researcher

\*St. Petersburg Scientific and Methodological Council for Assessment

St. Petersburg, Russia

\*\*Institute for Regional Economic Studies Russian Academy of Sciences

St. Petersburg, Russia

## **55 YEARS OF THE LABORATORY OF MATHEMATICAL MODELING OF FUNCTIONAL AND SPATIAL DEVELOPMENT OF CITIES, CENTRAL ECONOMIC AND MATHEMATICAL INSTITUTE, LENINGRAD BRANCH – ECONOMIC AND MATHEMATICAL INSTITUTE RAS – INSTITUTE FOR REGIONAL ECONOMIC STUDIES RAS**

**Abstract.** The paper presents the history of theoretical and applied scientific research of the Laboratory of Mathematical Modeling of Functional and Spatial Development of Cities, Institute for Regional Economic Studies Russian Academy of Sciences. The research topics of the Laboratory are related to the formation and development of mathematical modeling methods for solving problems of transport and urban planning. The article shows the continuity of scientific approaches to research, provides information about the main research results for 55 years of the Laboratory.

**Keywords:** transport system, mathematical modeling, matrix of correspondences, public transport, transport network, pre-network model.

<sup>1</sup>Работа выполнена в рамках темы НИР «Исследование согласованного развития городов, регионов и природной среды методами математического моделирования», № Г.Р. 122020500024–8 на 2022–2024 гг.

**For citation:** Myagkov V. N., Losin L. A., Bulycheva N. V. 55 years of the Laboratory of Mathematical Modeling of Functional and Spatial Development of Cities, Central Economic and Mathematical Institute, Leningrad branch – Economic and Mathematical Institute RAS – Institute for Regional Economic Studies RAS. *Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya = Economy of the North-West: problems and prospects of development*. 2024;(1(76)):116–125. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-116-125.

В декабре 2023 г. исполняется 55 лет Лаборатории математического моделирования функционально-пространственного развития городов ИПРЭ РАН (далее – Лаборатория). В момент своего создания в 1968 г. это была Лаборатория математических моделей массового обслуживания Ленинградского отделения Центрального экономико-математического института АН СССР (ЛО ЦЭМИ), которая впоследствии была преобразована в Лабораторию математического моделирования функционально-пространственного развития городов, действующую сначала в составе Экономико-математического института РАН (ЭМИ РАН), и далее с тем же названием – в структуре ИПРЭ РАН. Лаборатория известна своими работами в области создания математического и программного обеспечения транспортного и градостроительного планирования. На протяжении всей истории ее работы исследования выполнялись в условиях тесного сотрудничества математиков Лаборатории и ленинградских – петербургских градостроителей (институты ЛенНИИПроект, ЛенНИПИ-Генплана, Петербургский НИПИГрад). Созданные за 55 лет математические модели и расчетные алгоритмы позволяют анализировать потоки пассажиров и транспорта в городах, прогнозировать изменения потокораспределения в зависимости от структуры транспортной сети, разрабатывать необходимые меры по развитию транспортных систем на различных уровнях рассмотрения: от городской агломерации до кварталов и микрорайонов. За прошедшие годы эти работы были многократно востребованы при разработке транспортных и градостроительных проектов в различных городах и регионах СССР и Российской Федерации.

В конце 1980-х – начале 1990-х гг. при переходе к платному землепользованию работы Лаборатории стали основой для первых расчетных моделей экономической оценки городских территорий, примененных для назначения дифференцированных ставок аренды городских земель. Эти модели и расчеты послужили начальной базой для работ отечественных специалистов кадастровой оценки земельных участков городских территорий. Составной частью этих моделей были результаты расчетов, характеризующих показатели взаимной транспортной доступности территориальных систем:

расселения, рабочих мест, торговли, обслуживания, рекреации.

Тесное сотрудничество Лаборатории с ленинградскими – петербургскими архитекторами-градостроителями ярко проявилось в ходе работы конференции «Городской пассажирский транспорт», состоявшейся в 1986 г. Председателем организационного комитета, ее инициатором и вдохновителем был лауреат Ленинской и Нобелевской премий академик Леонид Витальевич Канторович. Во время проведения этой конференции он был болен, но продиктовал свой доклад «Проблемы совершенствования городского пассажирского транспорта», где были отражены многие проблемы, в частности о необходимости развития общественного транспорта, об обеспечении удобных связей отдельных видов транспорта как общей системы городского транспорта, не решенные до настоящего времени.

Создание ЛО ЦЭМИ также связано с именем Л. В. Канторовича: в 1963 г. организуется Центральный экономико-математический институт (ЦЭМИ АН СССР), а в 1965 г. вычислительный центр Математического института им. В. А. Стеклова, созданный академиком Л. В. Канторовичем, преобразуется в ленинградское отделение ЦЭМИ – ЛО ЦЭМИ.

Лаборатория математических моделей массового обслуживания в составе этого института формально была учреждена в декабре 1968 г., хотя два сотрудника Лаборатории начали заниматься темой транспортных расчетов раньше. Это математики Б. Г. Питтель, успешный «чистый теоретик», и В. П. Федоров, теоретик и успешный программист; их плодотворное сотрудничество продолжалось до 1975 г. В этот период Б. Г. Питтель активно пытался искать новые, как он говорил, «незатоптанные», направления в теоретической и прикладной математике. На становление тематики Лаборатории значительное, если не решающее, влияние оказали два теоретических труда, но началось все с практической работы, когда у инженеров-транспортников появилась необходимость в компьютерных вычислениях с большим объемом данных.

В тот период к сотрудникам Ленинградского государственного университета (ЛГУ) обратился архитектор А. Г. Дынкин, сотрудник пер-

вой мастерской института ЛенПроект (мастерской Генплана Ленинграда) с просьбой запрограммировать алгоритм балансировки матрицы межрайонных трудовых корреспонденций населения в соответствии с наблюдаемой статистикой распределения времени таких передвижений при сложившемся выборе населением мест приложения труда/учебы [1]. Математик И. В. Романовский, к которому обратился А. Г. Дынкин, заметил, что в результате применения этого достаточно известного итеративного приема балансировки получается матрица, являющаяся решением специальной задачи выпуклого программирования на максимизацию критерия по виду схожего с формулой энтропии в физике. В 1966 г. его аспирант Л. М. Брэгман изучил расчетный метод Шелейховского, вывел его математическую формулировку, показал его корректность и доказал сходимости. Эта работа стала прорывом в науке, дав теоретические обоснование эмпирических приемов и указав более эффективный метод расчетов [2]. Метод балансировки, реализованный на ЭВМ, позволил эффективно моделировать матрицы трудовых корреспонденций («дом – работа») в утренний час пик даже для крупных городов с миллионным населением.

Б. Г. Питтель заинтересовался результатом и со своей стороны предложил рассмотреть «модель обмена», когда вначале работники каждого района случайным образом были расселены по имеющимся местам жилья без учета каких-либо предпочтений. Затем случайно выбранная пара жителей из разных районов могла поменяться местами жилья, и вероятность такого обмена была тем выше, чем больше новые варианты расселения этих жителей (после обмена) отвечали их предпочтениям. Б. Г. Питтель показал, что последовательность матриц корреспонденций при бесконечной цепочке таких обменов образует цепь Маркова, предельным состоянием которой является та же матрица корреспонденций при ограничениях на численность жителей и количество рабочих мест в районах, которая получилась в доказательстве Л. М. Брэгмана. Принципиальная важность этого результата состояла в том, что основой для решения указанной задачи была теперь не процедура балансировки, а модель массового поведения. Но и та, и другая приводили к одинаковому равновесному распределению элементов матрицы корреспонденций, соответствующему максимуму взвешенной энтропии этого распределения. При этом система предпочтений жителей при выборе мест работы может формироваться из любых содержательных соображений,

а понятие «корреспонденция» может относиться не только к поездкам «дом – работа», но также к посещению объектов торговли, социального обеспечения, мест отдыха, развлечения, спортивных объектов [3; 4].

Такой подход к моделированию массового поведения жителей в городской среде выглядел достаточно универсальным и перспективным для применения в транспортно-градостроительном планировании, поэтому было решено организовать лабораторию, работающую по этой тематике. Как и во всех лабораториях института, в лаборатории Б. Г. Питтеля еженедельно проходили научные семинары с докладами о современных книгах и статьях, о собственных работах сотрудников лаборатории. Благодаря этим научным семинарам были подготовлены научные разработки, опубликованы многочисленные статьи и в дальнейшем защищены диссертации В. П. Федоровым, В. Н. Мягковым, А. Н. Мальгиным, Ю. Д. Буртиным. Основные результаты периода руководства Б. Г. Питтеля лабораторией отражены в сборнике, который был подготовлен усилиями В. Н. Мягкова [5].

В 1966 г. в издательстве «Мир» вышел перевод книги «Потоки в сетях» А. Форда и Д. Фалкерсона. В ней предлагались способы математического представления сетей, рассматривались ряд «поточковых» задач и алгоритмов их решения, построение потокораспределения минимальной стоимости при заданных объемах ввоза и вывоза и ограничениях на пропускную способность. Все эти алгоритмы были основой для разработки модели формирования пассажиропотоков, реализующих энтропийную матрицу корреспонденций на транспортной сети. Но в дальнейшем использование задачи построения потоков минимальной стоимости развития не получило по двум причинам. Во-первых, в данной задаче при выборе пути следования каждый участник движения минимизирует собственные затраты на передвижение. Если этот выбор ничем не ограничен, то минимизация своих затрат каждым участником обеспечивает и минимум суммарных затрат. При наличии ограничений для достижения минимума суммарных затрат часть жителей должна будет двигаться по путям следования, отличным от кратчайших. Во-вторых, в постановке задачи построения потоков минимальной стоимости предполагается, что при изменении интенсивности потоков от нуля до максимума, разрешенного ограничением, затраты времени остаются постоянными, хотя на практике с ростом интенсивности потока происходит заметное увеличение затрат времени. Поэтому вме-

сто ограничений в форме неравенств Б. Г. Питтель и В. П. Федоров использовали механизм роста затрат времени на дугах сети при увеличении потоковой нагрузки на них. Такой подход использовал принцип «обратной связи»: потоковые нагрузки повышали время передвижений, кратчайшие пути переставали быть таковыми, и распределение потоков требовало перерасчета.

Результатом работы такой модели стало «равновесное потокораспределение». Для построения пассажиропотока использовался метод возможных направлений; это был итеративный процесс, который начинал работу с потоков, построенных по кратчайшим путям на незагруженной сети. По сути, это похоже на действие рыночного механизма: когда спрос превышает возможности предложения, рост цены приводит к снижению спроса. В результате этих работ были опубликованы основополагающие работы по моделированию пассажиропотоков [6; 7].

Вместе с разработками такого рода моделей проводились вычислительные эксперименты. Хотя возможности вычислительной техники к этому времени существенно выросли, они все же не позволяли проводить экспериментальные расчеты потоков для крупных городов с большой системой районирования и обширной сетью маршрутов. Интересно, что серию таких расчетов удалось провести совместно с Управлением пассажирского транспорта Москвы: развивающийся метрополитен Москвы «осваивал» периферийные районы (Орехово-Борисово, Чертаново и т. д.), появление на их территории станций метрополитена радикально меняло маршрутные схемы этих районов. Основную связь с Москвой выполнял теперь метрополитен, а наземный транспорт района обеспечивал доступ к его станциям. В этой ситуации можно было достаточно детально увидеть систему расселения района и его маршрутную сеть, а всю «остальную» Москву представить весьма агрегированно. При построении потока минимальной стоимости на дугах маршрутов формировались переменные, двойственные ограничения на пропускную способность. Величина этих переменных показывала, насколько данное ограничение «мешает» минимизации суммарных затрат, из избыточного множества маршрутов выделялось подмножество наиболее востребованных, которые претендовали на включение в новую маршрутную схему [8].

Программная реализация этих моделей была выполнена в начале 1970-х гг., когда в ЛО ЦЭМИ была установлена первая в Ленинграде

наиболее мощная по тем временам отечественная ЭВМ БЭСМ-6. Для размещения БЭСМ-6 потребовались зал площадью 250 кв. м и еще несколько помещений для технических нужд и сотрудников. Для этих целей институту было выделено дополнительно небольшое здание на Серпуховской ул., 38 (Лаборатория получила в этом здании несколько комнат). Тем не менее в экспериментальных расчетах с реальными данными приходилось применять специальные приемы, чтобы «втиснуть» в сравнительно небольшое адресное пространство оперативной памяти БЭСМ-6 (128 кбт) как можно больше нужной информации и добиться большей эффективности разрабатываемых алгоритмов. Описываемые работы получили прикладной и научный характер, когда Лаборатория начала активно сотрудничать с группой архитекторов-градостроителей, организованной архитектором Н. С. Пальчиковым в ЛенНИПИГенплана, и целенаправленно работавшей над совместным с ЛО ЦЭМИ проектом создания расчетного программного комплекса для целей градостроительного проектирования.

В последующий период в Лаборатории была освоена система проверки и «калибровки» модели на базе натурных обследований пассажиропотоков в сети метрополитена и наземного транспорта, что является необходимым этапом при моделировании изучаемых процессов. Достоверность результатов расчетов была многократно подтверждена и признана специалистами-транспортниками. Благодаря этим работам с начала 1980-х гг. компьютерное моделирование и натурные расчеты вошли в практику проектных работ и были официально использованы при разработке Комплексной транспортной схемы Ленинграда 1981–1984 гг., а также при разработке единого Генерального плана развития Ленинграда и Ленинградской области (1984–1986 гг.). Одновременно шел процесс совершенствования модельных подходов (совместный расчет грузовых и пассажирских транспортных потоков, совместный расчет матриц корреспонденций, использующих общественный и индивидуальный транспорт, учет попутных посещений в обратных потоках «работа – дом» и т. п.).

В результате сотрудничества Лаборатории и ЛенНИПИГенплана был создан комплекс универсальных программ для ЭВМ, позволявший выполнять расчеты пассажирских транспортных потоков в городской сети. Благодаря транспортнику-градостроителю М. Л. Петровичу, сотруднику ЛенНИПИГенплана, отдельные программные компоненты стали складываться



ся в общий программный комплекс и превращаться в практический инструмент, ориентированный на использование в градостроительном проектировании. Им же был предложен набор алгоритмов изменения скоростей движения и вычисления затрат времени при изменении нагрузки на участках улично-дорожной сети и маршрутах общественного транспорта, позволяющий реализовать учет реальных ограничений их пропускной и провозной способностей.

Группа Пальчикова – Федорова при активной поддержке директора ЛенНИПИГенплана архитектора В. Ф. Назарова была одной из первых в СССР, кто использовал инновационные математические модели и оригинальное программное обеспечение в практических расчетах при градостроительном проектировании. В этом отношении сотрудничество Лаборатории с градостроителями в лице группы Н. С. Пальчикова было, можно сказать, образцовым. Наум Сергеевич славился качественным оформлением своих проектных работ, он очень ценил опыт старшего поколения. Поэтому с самого начала внедрения новых методов и расчетов он заручался экспертизой и поддержкой опытных проектировщиков-градостроителей: в Ленинграде это были В. Ф. Назаров, М. А. Пиир, А. П. Жуковский, Л. И. Свердлин, Б. В. Николащенко, В. Е. Полищук.

Настоящий «расцвет» в сфере моделирования наступил с появлением в конце 1980-х гг. персональных компьютеров. Идеи, заложенные в теоретических разработках ранее, можно было реализовать в практических расчетах прямо на рабочих местах. Поскольку появилась возможность проведения параллельных вычислений, некоторые задачи можно было решать в диалоговом режиме, так как время ожидания, время отклика программы удалось уменьшить до нескольких секунд, а иногда и долей секунды. Большую роль в продвижении работ Лаборатории сыграли разработанные В. П. Федоровым программы визуализации результатов расчетов с использованием цветной графики персональных компьютеров. Эти результаты стали представляться очень наглядно – в виде картограмм интенсивности потоков на всех дугах графа улично-дорожной сети города в двух направлениях непосредственно на экране, а не только на графопостроителе БЭСМ-6, как это делалось ранее.

Эти возможности появились также и в задачах охраны панорам исторической застройки, и в задачах оценки городской территории, т. е. практически во всех направлениях исследований того времени. В задаче охраны панорам,

например, появилась возможность в интерактивном режиме «встать» на карте в произвольную точку на карте города, задать направление наблюдения и получить на экране соответствующую панораму существующей или будущей застройки. Разработанная В. П. Федоровым, Н. Т. Винокуровой и Б. И. Покидовой модель представления видимости панорам городской застройки из любой точки города включает математическое и программное обеспечение для решения следующих задач: формирование модели застройки; определение зон видимости сооружений; построение перспективных изображений городской застройки [9]. Основные результаты периода сотрудничества Лаборатории и группы Н. С. Пальчикова отражены в сборнике, который был подготовлен также усилиями В. Н. Мягкова [10].

Проблемы сбора, систематизации и поддержки градостроительной информации потребовали создания единого банка градостроительных данных. Работы по созданию компьютерного банка данных градостроительной информации Ленинграда – Петербурга начались в 1989–1994 гг. В настоящее время эти разработки успешно реализовались в виде градостроительного кадастра и кадастра недвижимости. Сотрудники отдела автоматизации проектирования ЛенНИПИГенплана, который возглавлял М. Л. Петрович, в тесном контакте с сотрудниками Лаборатории разработали принципы кадастрового деления территории Санкт-Петербурга, создали цифровую карту базисных кварталов (впоследствии названных кадастровыми кварталами). В значительной мере формирование этой карты опиралось на цифровую информацию, которую в течение 10 лет до этого готовили специалисты института и Лаборатории для транспортно-градостроительных моделей. В состав работ входило формирование графа транспортной сети и способов его представления в базе данных, а также транспортное районирование территории.

В конце 1980-х гг. возникла новая тематика исследований, связанная с появлением рыночных отношений. Земля и недвижимость в городах стали рассматриваться как ресурс хозяйственной деятельности, требующий оценки. Такие изменения привели к развитию нового научного направления, ориентированного на создание системы массовой оценки городской территории и недвижимости, что естественным образом объединило весь имевшийся к тому времени научный задел. Возникла необходимость разработки моделей оценки, в которых выгодность местоположения для конкретного вида землепользова-

ния определялась бы не по существующим на текущий момент свойствам местоположения, а по тем свойствам, которые могут сложиться в будущем в результате изменения существующего вида землепользования [11].

Первая работа по новой тематике была сделана в 1988 г., заказчиком выступила Плановая комиссия Ленгорисполкома. Город был поделен на 6 крупных зон, были рассчитаны экономические оценки территории зон и установлены обоснованные соотношения возможных платежей за пользование землей между зонами для разных типов использования земли: размещения жилья, производства, торговли, услуг и рекреации. Впоследствии это зонирование вошло составной частью в систему социально-экономического районирования, которая использовалась в Санкт-Петербурге для установления дифференцированных земельных платежей (земельного налога и арендной платы за землю) в период 1991–1998 гг.

С принятием в 1991 г. Закона РФ «О плате за землю» возникла задача стоимостной оценки участков городской территории. В период с 1989 по 1993 г. была выполнена такая оценка на уровне социально-экономических районов. На основе этих работ, которые выполнялись по заказу Комитета по земельным ресурсам и землеустройству Санкт-Петербурга, было принято Решение Малого совета от 23.06.1992 г. № 177 «О земельном налоге в Санкт-Петербурге». Разработанная методика, выполненная коллективом под руководством Н. С. Пальчикова, В. Н. Мягкова, В. П. Федорова, была использована в ряде городов России (Нижний Новгород, Барнаул, Новокузнецк, Сыктывкар, Саранск и др.).

Весной 1988 г. объединенная группа Лаборатории и ЛенНИПИГенплана выполнила пионерский по тем временам расчет нескольких прогнозных вариантов совместного развития системы расселения, размещения мест приложения труда, а также транспортной системы Ереванской агломерации – фактически это был предпроект плана стратегического развития агломерации. От заказчиков «куратором» проекта был архитектор ЕреванПроекта Л. С. Давтян. В ереванскую агломерацию входила центральная часть Армении, примерно четверть всей ее территории – район Еревана и все окружающие районы, вплоть до границы с Турцией. В ходе работы была сформирована матрица вариантов стратегического развития Ереванской агломерации (варианты темпа роста рабочих мест в основных отраслях, их размещения по территории, соответствующие изменения распределения населения и транспортные по-

токи). Затем, исключив малореальные варианты, были отобраны 4–5 возможных, по которым делались расчеты и выводы. Всю информацию собирали, проверяли и обсуждали в Армении, а расчеты делались на БЭСМ-6 в Ленинграде.

Летом 1988 г. была выполнена работа по зонированию территории Барнаула для подготовки платного землепользования с расчетом рекомендуемых ставок аренды земли, дифференцированных по территории. Это была первая работа на персональных компьютерах, выполненная комплексной бригадой, состоявшей из группы Пальчикова и сотрудников Лаборатории, прямо на месте, в Барнауле. При активной помощи офиса главного архитектора Барнаула Е. В. Башкирова (который и инициировал всю работу) понадобилось менее недели, чтобы собрать и формализовать информацию по транспортной сети города, транспортным районам, распределению населения и рабочих мест, оснащению территорий мощностями инженерной и социальной инфраструктуры. Работа была столь хорошо организована, что за четыре рабочих дня расчетная модель была настроена и проверена, оставалась только ее калибровка. К этому времени В. П. Федоров впервые оснастил картограмму потоков цветными маркерами, что уже позволяла цветная графика персональных компьютеров. Теперь перегруженные участки сети выделялись на экране повышенной яркостью – оранжевым и красным цветом. Этот простой метод позволил сразу же откалибровать модель, сравнивая «узкие места» модельных потоков с реальными, хорошо известными местным специалистам-транспортникам.

В последующие годы работа Лаборатории была посвящена исследованию различных проблем функционирования и развития транспортных систем городов и регионов Российской Федерации. Совместные с институтом «Петербургский НИПИГрад» научно-практические разработки ставили новые задачи [12–15]:

- прогноз интенсивности автомобильных потоков в условиях высокого уровня автомобилизации;
- анализ проблем функционирования транспортной системы центральной части крупного города;
- анализ направлений совместного развития системы расселения, размещения рабочих мест и транспортной системы агломерации;
- моделирование выбора жителями города целевых объектов;
- моделирование спроса на услуги перехватывающих парковок.

Вместе с созданием математических моделей для решения разных задач В. П. Федоровым был создан комплекс программ на языке C++,

получивший название Citraf [16]. Основные модели и описание информационного обеспечения опубликованы в работе [17].

Еще одним новым направлением в транспортном моделировании явился «досетевой подход» для прогнозных расчетов и автоматизации процесса построения транспортной сети [18]. Эти исследования послужили основой диссертационной работы Л. А. Лосина.

В основном все ранее рассматриваемые модели можно было охарактеризовать в понятиях спроса и предложения. Спрос олицетворяли жители, реализующие свои потребности (выбор места работы, передвижения на транспорте, вообще выбор объектов в различных системах обслуживания, реализующих эти потребности). Предложение было представлено объектами этих систем обслуживания с их возможностями (численность рабочих мест в районах, пропускная и провозная способность и скоростные параметры транспорта и т. п.). С позиций градостроительного проектирования интересен симметричный подход: как, исходя из предпочтений спроса, можно построить модель «адаптации» предложения к потребностям спроса. В частности, можно, рассчитав матрицу корреспонденций, попытаться построить транспортную сеть для реализации этих корреспонденций.

Для решения этой задачи территория проектирования покрывается регулярной прямоугольной сеткой с достаточно мелким шагом. Движение корреспондентов в модели организовано кратчайшими по затратам времени путями по элементарным дугам (включая диагонали) между фокусами отправок и прибытий. При этом скорость движения по дугам является монотонно возрастающей функцией потенциального спроса на их использование, что стимулирует объединение пассажиропотоков на отдельных участках в более крупные агрегированные потоки. Таким образом, исходная сетка играет роль основы, на которой в результате итерационного процесса происходит «кристаллизация скелета» сети, состоящей из набора элементарных дуг исходной регулярной сетки [19].

Период 2010-х гг. отличается разнообразием исследовательских работ, выполненных с применением информационно-программного комплекса Citraf. Одной из них является модель формирования скоростных видов транспорта на основе информации о системах расселения и объектов обслуживания при отсутствии информации или при неполной информации о конфигурации и параметрах транспортной сети на начальных стадиях проектирования, т. е. формирование матрицы корреспонденций и пассажиропотоков на

досетевом уровне. При формировании матрицы, т. е. спроса на поездки, кроме информации о системах расселения, системах рабочих мест, важны два параметра: ограничение на дальность поездки и средняя скорость на дугах графа. При формировании пассажиропотоков важен алгоритм пересчета скорости на дугах в зависимости от объема пассажиропотока. Каждый город отличается структурой системы расселения, системы рабочих мест и других объектов обслуживания и территориальными ограничениями, поэтому все особенности должны быть учтены в расчетах при задании этих и других параметров.

Как показывают результаты разных вариантов расчетов, комплекс Citraf может быть использован для решения многих задач, и полученные результаты могут применяться для оценки функционирования транспортных систем и при проектных исследованиях. В диссертационной работе научного сотрудника Лаборатории Н. А. Калюжного [20] расчет пассажиропотоков в сетевом и досетевом вариантах был использован для определения мест размещения транспортно-пересадочных узлов.

В рамках информационно-программного комплекса Citraf предпринято, в частности, исследование влияния стоимости проезда на транспортный спрос и предложение для проверки соответствующих процедур, поскольку в экспериментальных расчетах ранее стоимость не учитывалась [21]. В работе [22] анализировался спрос на посещение озер в зависимости от доступности системы озер Ленинградской области для населения Санкт-Петербурга и Ленинградской области. Дополнительно приведены некоторые публикации сотрудников Лаборатории за разные годы [23–28], при этом основные итоги работы систематизированы в двух научных публикациях [29; 30].

## ЛИТЕРАТУРА

1. Дынкин А. Г., Мовчан Э. Г. Методология расчета перспективных пассажиропотоков // Применение математических методов и электронно-вычислительной техники в градостроительстве. Киев, 1966. С. 74–92.
2. Брэгман Л. М. Доказательство сходимости метода Г. В. Шелейховского для задачи с транспортными ограничениями // Журнал вычислительной математики и математической физики. 1967. Т. 7, № 1. С. 147–156.
3. Питтель Б. Г. Одна простейшая вероятностная модель коллективного поведения // Проблемы передачи информации. 1967. Т. 3, вып. 3. С. 37–52.

4. **Питтель Б. Г.** Случайное размещение с ограничениями и принцип максимума взвешенной энтропии // Доклады АН СССР. 1972. Т. 207, вып. 6. С. 1281–1283.
5. Математические методы в управлении городскими транспортными системами / Л.: Наука, 1979. 152 с.
6. **Питтель Б. Г., Федоров В. П.** Математическая модель прогноза пассажиропотоков в городской транспортной сети // Экономика и математические методы. 1969. Т. 5, № 5. С. 744–757.
7. **Федоров В. П.** Математическая модель формирования пассажиропотоков // Известия АН СССР. Техническая кибернетика. 1974. № 4. С. 17–26.
8. **Бульчева Н. В., Варелопуло Г. А., Федоров В. П.** Перераспределение транспортных средств в системе маршрутов городского пассажирского транспорта // Современное состояние и перспективы развития транспортных систем крупного города. Свердловск, 1974. Вып. 2. С. 76–79.
9. **Винокурова Н. Т., Покидова Б. И., Федоров В. П.** Силуэт Санкт-Петербурга: наследие и современность // Петербургские чтения 98–99: матер. Энцикл. библиотеки «Санкт-Петербург 2003». СПб.: 1999. С. 359–363.
10. **Мягков В. Н., Пальчиков Н. С., Федоров В. П.** Математическое обеспечение градостроительного проектирования / отв. ред. Б. Л. Овсиевич. Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1989. 144 с.
11. Экономическая оценка городских земель: моделирование, методы расчета. Издание международной программы «Евроград-XXI» / Н. С. Пальчиков, В. П. Федоров, В. Н. Мягков, О. М. Пахомова. СПб., 1991. 52 с.
12. **Федоров В. П., Пахомова О. М., Бульчева Н. В.** Земля в городе и проблема ее массовой рыночной оценки // Мониторинг социально-экономической ситуации и состояния рынка труда Санкт-Петербурга. 1997. № 1. С. 32–40.
13. Проблемы информационного обеспечения модели массовой оценки городских территорий / Н. В. Бульчева, Е. А. Платонова, В. П. Федоров, О. М. Пахомова // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития: матер. науч.-практ. конф. СПб., 1999. С. 67–71.
14. Анализ проблем транспортной системы центра крупного города: опыт применения методов математического моделирования / В. П. Федоров, О. М. Пахомова, Л. А. Лосин, Н. В. Бульчева // Управление развитием территории. 2009. № 4. С. 18–25.
15. Величины пассажирооборота объектов транспортной системы как компоненты анализа функционального использования территории / В. П. Федоров, О. М. Пахомова, Л. А. Лосин, Н. В. Бульчева // Социально-экономические проблемы развития транспортных систем городов и зон их влияния: матер. 15-й Междунар. науч.-практ. конф. Екатеринбург, 2009. С. 72–77.
16. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ. Программный комплекс для прогнозирования потоков пассажиров и транспорта в городах Citraf / заявитель и правообладатель Федоров В. П. (RU). № 2018611770. Дата государственной регистрации 06.02.2018.
17. Экономико-математические исследования: математические модели и информационные технологии: сб. тр. СПб ЭМИ РАН / Ред. засл. деятель науки, д. ф.-м. н. И. В. Романовский. СПб.: Нестор-История, 2015. Вып. 9. Математические модели в исследовании процессов развития городской среды. 84 с.
18. **Федоров В. П., Лосин Л. А.** Методы математического моделирования для проектирования городской транспортной системы на досетевом уровне // Транспорт Российской Федерации. 2012. № 2(39). С. 30–33.
19. **Федоров В. П.** Формирование вариантов развития городских транспортных сетей: разработка метода // Транспорт Российской Федерации. 2012. № 3–4. С. 17–21.
20. **Бульчева Н. В., Калужный Н. А., Лосин Л. А.** Методика размещения транспортно-пересадочных узлов на основе формирования социально-экономических показателей функционирования системы городского пассажирского транспорта // Финансы и бизнес. 2018. № 1. С. 54–63.
21. **Лосин Л. А., Бульчева Н. В.** Исследование влияния стоимости проезда на транспортный спрос методом математического моделирования // Бюллетень результатов научных исследований. 2022. Вып. 2. С. 179–194.
22. **Бульчева Н. В., Лосин Л. А., Ляпунова Г. П.** Озера Ленинградской области как сфера услуг // Региональная экономика и развитие территорий / под ред. Л. П. Совершаевой. СПб.: ГУАП, 2017. Вып. 1(11). С. 143–147.
23. **Федоров В. П.** Моделирование спроса на услуги перехватывающих парковок // Экономико-математические исследования: математические модели и информационные технологии / Рос. акад. наук., С.-Петерб. эконом.-матем. ин-т; [редкол.: Л. А. Руховец (отв. ред.) и др.]. Вып. 8 / [под ред. А. А. Корбута, С. Л. Печерского и Л. А. Руховца]. СПб.: Нестор-История, 2012. С. 62–69.
24. **Бульчева Н. В., Пахомова О. М., Платонова Е. А.** Инвестиционная привлекательность территории города для систем объектов обслуживания // Экономико-математические исследования: математические модели и информационные технологии / Рос. акад. наук., С.-Петерб. эконом.-матем. ин-т. Вып. 10. СПб.: Нестор-История, 2016. С. 89–103.

25. Бульчева Н. В., Истомина Л. Ю. Моделирование для Санкт-Петербурга и Ленинградской области единых системы расселения и системы рабочих мест // Факторы развития экономики России: сб. тр. VIII Междунар. науч.-практ. конф. Тверь: Твер. гос. ун-т, 2016. Ч. 2. С. 180–185.
26. Бульчева Н. В., Лосин Л. А. Досетевая модель общественного транспорта как цифровая основа стратегии развития городских транспортных систем (на примере Екатеринбурга) // Цифровая трансформация промышленности: тенденции, управление, стратегии – 2021: матер. III Междунар. науч.-практ. конф. Екатеринбург: Ин-т экономики УрО РАН, 2021. С. 38–49.
27. Бульчева Н. В., Лосин Л. А. Моделирование системы общественного транспорта на основе пассажиропотоков, сформированных на условной сети // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2021. № 2(65). С. 86–92.
28. Бульчева Н. В., Капский Д. В., Лосин Л. А. Исследование влияния параметров транспортной модели на результаты расчетов пассажиропотоков (на примере Санкт-Петербурга) // Вести Национальной академии наук Беларуси. Серия физико-математических наук. 2023. Т. 59, № 3. С. 253–264.
29. 50 лет лаборатории математических моделей массового обслуживания ЛО ЦЭМИ – лаборатории математического моделирования функционально-пространственного развития городов СПб ЭМИ РАН: матер. к библиографии ученых и специалистов транспортных систем городов и организации дорожного движения. Вып. 27 / гл. ред.-сост. С. А. Ваксман. СПб., 2018. 100 с.
30. Мягков В. Н. Петербургская (ленинградская) школа анализа пассажирских транспортных потоков и проблемы ее современного развития // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2021. № 2(65). С. 113–122.
4. Pittel' B. G. Sluchainoe razmeshchenie s ogranicheniyami i printsip maksimuma vzveshennoi entropii. Doklady AN SSSR. 1972;(207(6)):1281–1283. (In Russ.)
5. Matematicheskie metody v upravlenii gorodskimi transportnymi sistemami / otv. red. O. G. Fayans. L.: Nauka, 1979. 152 s. (In Russ.)
6. Pittel' B. G., Fedorov V. P. Matematicheskaya model' prognoza passazhiropotokov v gorodskoi transportnoi seti. Ekonomika i matematicheskie metody. 1969;(5(5)):744–757. (In Russ.)
7. Fedorov V. P. Matematicheskaya model' formirovaniya passazhiropotokov. Izvestiya AN SSSR. Tekhnicheskaya kibernetika. 1974;(4):17–26. (In Russ.)
8. Bulycheva N. V., Varelopulo G. A., Fedorov V. P. Pereraspredelenie transportnykh sredstv v sisteme marshrutov gorodskogo passazhirskogo transporta. Sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya transportnykh sistem krupnogo goroda. Sverdlovsk, 1974;(2):76–79. (In Russ.)
9. Vinokurova N. T., Pokidova B. I., Fedorov V. P. Si-luet Sankt-Peterburga: nasledie i sovremennost'. Peterburgskie chteniya 98–99: mater. Entsikl. biblioteki «Sankt-Peterbug 2003». SPb.: 1999:359–363. (In Russ.)
10. Myagkov V. N., Pal'chikov N. S., Fedorov V. P. Matematicheskoe obespechenie gradostroitel'nogo proektirovaniya / otv. red. B. L. Ovsievich. L.: Nauka, Leningr. otd-nie, 1989. 144 s. (In Russ.)
11. Ekonomicheskaya otsenka gorodskikh zemel': modelirovanie, metody rascheta. Izdanie mezhdunarodnoi programmy «Evrograd-XXI» / N. S. Pal'chikov, V. P. Fedorov, V. N. Myagkov, O. M. Pakhomova. SPb., 1991. 52 s. (In Russ.)
12. Fedorov V. P., Pakhomova O. M., Bulycheva N. V. Zemlya v gorode i problema ee massovoi rynochnoi otsenki. Monitoring sotsial'no-ekonomicheskoi situatsii i sostoyaniya rynka truda Sankt-Peterburga. 1997;(1):32–40. (In Russ.)
13. Problemy informatsionnogo obespecheniya modeli massovoi otsenki gorodskikh territorii / N. V. Bulycheva, E. A. Platonova, V. P. Fedorov, O. M. Pakhomova. Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya: mater. nauch.-prakt. konf. SPb., 1999:67–71. (In Russ.)
14. Analiz problem transportnoi sistemy tsentra krupnogo goroda: opyt primeneniya metodov matematicheskogo modelirovaniya / V. P. Fedorov, O. M. Pakhomova, L. A. Losin, N. V. Bulycheva. Upravlenie razvitiem territorii. 2009;(4):18–25. (In Russ.)
15. Velichiny passazhirooborota ob'ektov transportnoi sistemy kak komponenty analiza funktsional'nogo ispol'zovaniya territorii / V. P. Fedorov, O. M. Pakhomova, L. A. Losin, N. V. Bulycheva. Sotsial'no-ekonomicheskie problemy razvitiya transportnykh sistem gorodov i zon ikh vliyaniya: mater. 15-i Mezhdunarodnoi nauch.-prakt. konf. SPb., 2009:10–14. (In Russ.)

## REFERENCES

1. Dynkin A. G., Movchan E. G. Metodologiya rascheta perspektivnykh passazhiropotokov. Primenenie matematicheskikh metodov i elektronno-vychislitel'noi tekhniki v gradostroitel'stve. Kiev, 1966:74–92. (In Russ.)
2. Bregman L. M. Dokazatel'stvo skhodimosti metoda G. V. Sheleikhovskogo dlya zadachi s transportnymi ogranicheniyami. Zhurnal vychislitel'noi matematiki i matematicheskoi fiziki. 1967;(7(1)):147–156. (In Russ.)
3. Pittel' B. G. Odnа prosteishaya veroyatnostnaya model' kollektivnogo povedeniya // Problemy peredachi informatsii. 1967;(3(3)):37–52. (In Russ.)

- dunar. nauch.-prakt. konf. Ekaterinburg, 2009:72–77. (In Russ.)
16. Svidetel'stvo o gosudarstvennoi registratsii programm dlya EVM. Programmnyi kompleks dlya prognozirovaniya potokov passazhirov i transporta v gorodakh Citraf / zayavitel' i pravoobladatel' Fedorov V. P. (RU). № 2018611770. Data gosudarstvennoi registratsii 06.02.2018. (In Russ.)
  17. Ekonomiko-matematicheskie issledovaniya: matematicheskie modeli i informatsionnye tekhnologii: sb. tr. SPb EMI RAN. / Red. zasl. deyatel' nauki, d. f.-m. n. I. V. Romanovskii. SPb.: Nestor-Istoriya, 2015;(9). Matematicheskie modeli v issledovanii protsessov razvitiya gorodskoi sredy. 84 s. (In Russ.)
  18. **Fedorov V. P., Losin L. A.** Metody matematicheskogo modelirovaniya dlya proektirovaniya gorodskoi transportnoi sistemy na dosetevom urovne. Transport Rossiiskoi Federatsii. 2012;(2(39)):30–33. (In Russ.)
  19. **Fedorov V. P.** Formirovanie variantov razvitiya gorodskikh transportnykh setei: razrabotka metoda. Transport Rossiiskoi Federatsii. 2012;(3–4):17–21. (In Russ.)
  20. **Bulycheva N. V., Kalyuzhnyi N. A., Losin L. A.** Metodika razmeshcheniya transportno-peresadochnykh uzlov na osnove formirovaniya sotsial'no-ekonomicheskikh pokazatelei funktsionirovaniya sistemy gorodskogo passazhirskogo transporta. Finansy i biznes. 2018;(1):54–63. (In Russ.)
  21. **Losin L. A., Bulycheva N. V.** Issledovanie vliyaniya stoimosti proezda na transportnyi spros metodom matematicheskogo modelirovaniya. Byulleten' rezul'tatov nauchnykh issledovaniy. 2022;(2):179–194. (In Russ.)
  22. **Bulycheva N. V., Losin L. A., Lyapunova G. P.** Ozera Leningradskoi oblasti kak sfera uslug. Regional'naya ekonomika i razvitie territorii / pod red. L. P. Sovershaevoi. SPb.: GUAP, 2017;(1(11)):143–147. (In Russ.)
  23. **Fedorov V. P.** Modelirovanie sprosa na uslugi perekhvatyvayushchikh parkovok. Ekonomiko-matematicheskie issledovaniya: matematicheskie modeli i informatsionnye tekhnologii. / Ros. akad. nauk., S.-Peterb. ekonom.-matem. in-t; [redkol.: L. A. Rukhovets (otv. red.) i dr.]. Vyp. 8 / [pod red. A. A. Korbuta, S. L. Pecherskogo i L. A. Rukhovtsa]. SPb.: Nestor-Istoriya, 2012:62–69. (In Russ.)
  24. **Bulycheva N. V., Pakhomova O. M., Platonova E. A.** Investitsionnaya privlekatel'nost' territorii goroda dlya sistem ob'ektov obsluzhivaniya. Ekonomiko-matematicheskie issledovaniya: matematicheskie modeli i informatsionnye tekhnologii / Ros. akad. nauk., S.-Peterb. ekonom.-matem. in-t. Vyp. 10. SPb.: Nestor-Istoriya, 2016:89–103. (In Russ.)
  25. **Bulycheva N. V., Istomina L. Yu.** Modelirovanie dlya Sankt-Peterburga i Leningradskoi oblasti edinykh sistemy rasseleniya i sistemy rabochikh mest. Factory razvitiya ekonomiki Rossii: sb. tr. VIII Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Tver': Tver. gos. un-t, 2016;(2):180–185. (In Russ.)
  26. **Bulycheva N. V., Losin L. A.** Dosetevaya model' obshchestvennogo transporta kak tsifrovaya osnova strategii razvitiya gorodskikh transportnykh sistem (na primere Ekaterinburga). Tsifrovaya transformatsiya promyshlennosti: tendentsii, upravlenie, strategii – 2021: mater. III Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Ekaterinburg: In-t ekonomiki UrO RAN, 2021:38–49. (In Russ.)
  27. **Bulycheva N. V., Losin L. A.** Modelirovanie sistemy obshchestvennogo transporta na osnove passazhiropotokov, sformirovannykh na uslovnoi seti. Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya. 2021;(2(65)):86–92. (In Russ.)
  28. **Bulycheva N. V., Kapskii D. V., Losin L. A.** Issledovanie vliyaniya parametrov transportnoi modeli na rezul'taty raschetov passazhiropotokov (na primere Sankt-Peterburga). Vesti Natsional'noi akademii nauk Belarusi. Seriya fiziko-matematicheskikh nauk. 2023;(59(3)):253–264. (In Russ.)
  29. 50 let laboratorii matematicheskikh modelei massovogo obsluzhivaniya LO TsEMI – laboratorii matematicheskogo modelirovaniya funktsional'no-prostranstvennogo razvitiya gorodov SPb EMI RAN: mater. k biobibliografii uchenykh i spetsialistov transportnykh sistem gorodov i organizatsii dorozhnogo dvizheniya. Vyp. 27 / gl. red.-sost. S. A. Vaksman. SPb., 2018. 100 s. (In Russ.)
  30. **Myagkov V. N.** Peterburgskaya (leningradskaya) shkola analiza passazhirskikh transportnykh potokov i problemy ee sovremennogo razvitiya. Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya. 2021;(2(65)):113–122. (In Russ.)

УДК 332.05

DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-126-133

**Наталья Львовна Гагулина**

кандидат физико-математических наук, доцент  
Институт проблем региональной экономики РАН  
Санкт-Петербург, Россия

## РОЛЬ РАЗРАБОТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭКОНОМИКЕ ЗНАНИЙ РОССИИ И СЕВЕРО-ЗАПАДА<sup>1</sup>

**Аннотация.** Поставленная в статье проблема разработки и использования передовых технологий актуальна в связи с объективными потребностями развития экономики знаний в России и регионах. Информационную базу исследования составили официальные данные Федеральной службы государственной статистики по передовым производственным технологиям за 2020–2022 гг., представленные по РФ и в разрезе субъектов РФ. Ключевая концепция работы сформирована на методологической базе экономики качества, позволяющей проводить междисциплинарные исследования, имеющие фундаментальное и прикладное значение.

Проведен анализ соотношения разных групп передовых технологий в экономике России и Северо-Запада, исследована динамика изменений в области разработки и использования передовых производственных технологий в периоде, который характеризуется наибольшей нестабильностью из-за внутренних перемен и действия внешних шоков. Выделены лидирующие группы передовых технологий по стране в целом и по региону, произведена оценка вклада передовых производственных технологий макрорегиона Северо-Запад в общее число разработанных и использованных ППТ в России. Сделан вывод о решающей роли Северо-Запада в области разработки важнейших для страны групп технологий: производство, обработка, транспортировка и сборка; проектирование и инжиниринг; технологии автоматизированной идентификации, наблюдения и/или контроля. Решение комплексной задачи совмещения технологического развития и формирования новых стандартов качества жизни на основе экономики качества обозначено как направление для дальнейших исследований.

**Ключевые слова:** передовые технологии, экономика знаний, регион, экономика качества, качество жизни.

**Для цитирования:** Гагулина Н. Л. Роль разработки и использования передовых технологий в экономике знаний России и Северо-Запада // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2024. № 1(76). С. 126–133. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-126-133.

**Natalya L. Gagulina**

PhD in Physico-mathematical Sciences, Associate Professor  
Institute for Regional Economic Studies Russian Academy of Sciences  
St. Petersburg, Russia

## ROLE OF THE DEVELOPMENT AND USE OF ADVANCED TECHNOLOGIES IN THE KNOWLEDGE ECONOMY OF RUSSIA AND THE NORTHWESTERN FEDERAL DISTRICT

**Abstract.** The problem of the development and use of advanced technologies posed in the article is relevant in connection with the objective needs of the development of the knowledge economy in Russia and the regions. The information base of the study was made up of official data of the Federal State Statistics Service of Advanced Production Technologies for 2020–2022, presented in the Russian Federation and in the context of the Russian Federation subjects. The key concept of the work is formed on the methodological basis of quality economics, which allows conducting interdisciplinary research of fundamental and applied importance. The ratio analysis of different advanced technologies groups in the economy of Russia and the Northwestern Federal District is carried out, the dynamics of changes in the development and use of advanced production technologies in the period characterized by the greatest instability due to internal changes and the effects of external shocks is investigated. The leading groups of advanced technologies in the country as a whole and in the region are identified, and the contribution of the Northwestern macro-region AMTs to the total number of developed and used AMTs in Russia is assessed. The conclusion is made about the decisive role of the Northwestern District in the development of the most important groups of technologies for the country: production, processing, transportation and assembly, design and engineering, technologies of automated identification, surveillance and/or control. The solution of the complex task of combining technological development and the formation of new standards of quality of life based on the quality economics is designated as a direction for further research.

**Keywords:** advanced technologies, knowledge economy, region, Quality Economics, quality of life.

**For citation:** Gagulina N. L. Role of the development and use of advanced technologies in the knowledge economy of Russia and the Northwestern federal district. *Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya* = Economy of the North-West: problems and prospects of development. 2024;(1(76)):126–133. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-126-133.

<sup>1</sup> Публикация подготовлена в соответствии с государственным заданием ФГБУН ИПРЭ РАН по теме «Анализ и моделирование влияния экономики знаний и информационных технологий на структурные сдвиги, экономический рост и качество жизни», № Г.Р. АААА-А21-121011290084-9.

## Введение

Наращение нестабильности в мировой экономике влечет за собой разбалансированность развития, способную спровоцировать кризис. В сложившейся ситуации обостряются проблемы, которые по праву считаются классическими: ограниченности экономических ресурсов, глобального изменения климата, усиления неравенства и бедности [1]. Государство, ученые и бизнес возлагают большие надежды на достижения экономики знаний, способные преодолеть трудности, обусловленные упомянутыми проблемами.

Согласно Концепции технологического развития на период до 2030 г. [2], утвержденной Правительством Российской Федерации 20 мая 2023 г., в развитых странах мира «в последние 20 лет развитие и внедрение новых технологий стало ключевым фактором роста экономики и повышения уровня жизни населения». Одним из основных трендов при этом выделено формирование новых стандартов качества жизни в таких ключевых областях, как образование, здравоохранение, жилье и безопасность.

Формированию новых стандартов качества жизни в экономике знаний сопутствует создание новых, перспективных технологий. В Концепции технологического развития на период до 2030 г. это отмечено в числе возможных ответов на происходящие системные изменения и предопределяет переход к следующему этапу технологического развития и лучшему качеству жизни. В этой связи особенно актуально исследование, посвященное разработке и использованию передовых производственных технологий в России и в регионах.

**Цель работы** состоит в проведении анализа динамики изменений в области разработки и использования передовых технологий в экономике знаний. Для достижения цели необходимо рассмотреть соотношение, которое сложилось в российской экономике между разработанными и используемыми передовыми производственными технологиями на макроуровне и на уровне региона.

**Методология (теоретические основы) исследования** образована достижениями в области экономики качества, которая более других наук подходит для решения комплексной задачи совмещения технологического развития и формирования новых стандартов качества жизни – на основе единства стандартизации, метрологии и управления качеством [3].

## Изменения в области разработки и использования передовых технологий в экономике знаний

Прорыв в новых областях и существенное ускорение прогресса в экономике знаний воз-

можны благодаря ускоренному развитию и институциональному единству отраслей экономики знаний, и в первую очередь *науки и образования*. Интеллектуальный уровень населения, его образовательный ценз, общая культура и нравственные устои, господствующая в обществе мораль, профессиональная искусность – все эти качественные характеристики, сформированные образованием и наукой, характеризуют человеческое развитие.

Наука и образование в силу своей специфики органически связаны между собой и объективно не могут существовать одно без другого. Решение многих проблем развития научной и образовательной деятельности зависит от их эффективного взаимодействия. Наука обогащает образование новыми знаниями, разрабатывает прогрессивные методы обучения, а образование служит источником, питающим науку молодыми кадрами. Большую роль в развитии не только России и российской науки и образования, но и мировой науки сыграла Академия наук. Комиссия, созданная в свое время М. В. Келдышем, определила, что по 80–85% известной всему миру научной тематики СССР шел в ногу с мировой наукой.

В сложившейся сегодня ситуации резервы для роста инновационной активности также следует искать в сфере *науки и образования*, и в первую очередь в возможностях повышения качества человеческого капитала. Так, в 2020 г. численность персонала, занятого наукой и разработками, в России составила всего 679 300 чел., численность исследователей – 346 500 чел., из которых 7,1% доктора наук, 21,5% кандидаты наук. Средний возраст исследователей среди кандидатов наук равен 51 году, среди докторов наук – 64 года [4].

По сравнению со странами, занимающими прочные позиции в экономике знаний, Россия может существенно улучшить свое положение. На сегодняшний день утеряно преимущество СССР в развитии науки, на которую выделялось 3% ВВП [5; 6]. В России сейчас выделяется 1%. Об этом свидетельствуют следующие данные.

По оценкам базы данных Web of Science на 15 сентября 2021 г., удельный вес РФ в общемировом числе статей составил 2,8%, в то время как для Китая этот показатель равен 23,2%, США – 21,7, Великобритании – 7,0%. Уровень патентной активности России также несоизмеримо ниже в сравнении со странами, лидирующими по данному показателю. По состоянию на 2019 г. в Китае число патентных заявок на изобретения составило 1 328 067 ед., в США – 521 738, в Японии – 453 816, а в России – 29 285 ед.



Одним из показателей инновационности экономики являются передовые производственные технологии (далее – ППТ). Согласно методологии Росстата, «под передовыми производственными технологиями понимаются технологии и технологические процессы (включая необходимое для их реализации оборудование и программное обеспечение), управляемые с помощью компьютера, основанные на микроэлектронике и/или использовании цифровых технологий и используемые при проектировании, производстве или обработке продукции (товаров и услуг) включая организацию соответствующих процессов» [7]. При этом разработка ППТ включает полный цикл технологической подготовки производства: подготовку и утверждение проектно-сметной документации, оформление эскизной, технической и рабочей документации, изготовление необходимого оборудования, подготовку и проведение испытаний, выпуск опытного образца (партии) и их приемку в установленном порядке.

Как показывает анализ данных Росстата о востребованности и разработке ППТ, в России разрабатывается технологий много меньше, чем существующий спрос на них (рис. 1, 2). Для сравнения: в 2022 г. в агрегированной группе «Производство, обработка, транспортировка и сборка» использовалось 89 732 технологии, а разработано 772, в группе «„Зеленые“ технологии», соответственно 4356 и 129. Сходная картина наблюдается по всем агрегированным группам ППТ. При этом из об-

щего количества разработанных передовых производственных технологий (1989) принципиально новыми являются 201 ед., а остальные являются новыми для России.

При этом следует учитывать, что в общем составе используемых ППТ по каждой агрегированной группе технологий учитываются не только ППТ, разработанные в отчитывающейся организации, но и ППТ, приобретенные в России, приобретенные за рубежом, а также число запатентованных изобретений в используемых технологиях и число технологий в стадии экспериментального использования.

Соотношение, которое сложилось в российской экономике между разработанными и используемыми ППТ в 2020–2022 гг. (табл. 1), в ряде случаев не достигает и 0,5%. По агрегированной группе «Связь, управление и геоматика» это соотношение изменяется в пределах от 0,35 до 0,44%. Максимальный процент обеспеченности разработанными технологиями отмечен в группе «„Зеленые“ технологии»: от 2,96 до 3,43%. Однако в 2022 г. здесь уже наблюдается замедление и темп прироста отрицательный (–1,5%). На втором месте – «Технологии промышленных вычислений и больших данных». По ним наблюдается непрерывное увеличение темпов прироста от 2,57% в 2020 г. до 3,06% в 2022 г.

Сопоставление темпов прироста используемых и разработанных ППТ (табл. 2) показывает, что и по Российской Федерации в целом, и по агрегированным группам технологий, ситуация

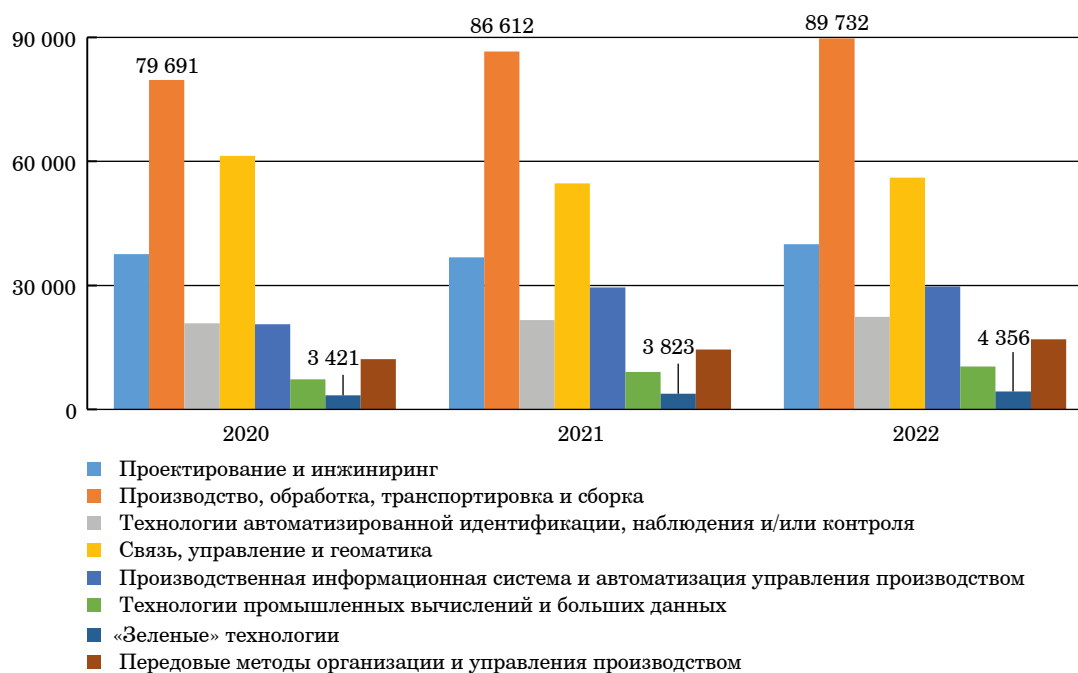


Рис. 1. Количество используемых ППТ в рамках агрегированных групп в 2020–2022 гг., ед., на основе [7]



Рис. 2. Количество разработанных ППТ в рамках агрегированных групп в 2020–2022 гг., ед., по данным [8]

Таблица 1

Соотношение между разработанными и используемыми ППТ в 2020–2022 гг. (по данным [8; 9]), %

Группа технологий	2020	2021	2022
Проектирование и инжиниринг	0,93	1,19	1,21
Производство, обработка, транспортировка и сборка	0,80	0,76	0,86
Технологии автоматизированной идентификации, наблюдения и/или контроля	0,68	0,61	0,72
Связь, управление и геоматика	0,44	0,35	0,42
Производственная информационная система и автоматизация управления производством	0,92	0,87	1,12
Технологии промышленных вычислений и больших данных	2,57	2,67	3,07
«Зеленые» технологии	2,66	3,43	2,96
Передовые методы организации и управления производством	0,98	0,98	1,11
<b>Всего</b>	<b>0,82</b>	<b>0,85</b>	<b>0,97</b>

Таблица 2

Темп прироста ППТ в 2020–2022 гг. (по данным [8; 9]), %

Группа технологий	2021		2022	
	Используемые ППТ	Разработанные ППТ	Используемые ППТ	Разработанные ППТ
Проектирование и инжиниринг	-2,1	25,5	8,6	10,3
Производство, обработка, транспортировка и сборка	8,7	3,1	3,6	17,3
Технологии автоматизированной идентификации, наблюдения и/или контроля	3,6	-7,7	3,4	22,1
Связь, управление и геоматика	-10,9	-30,8	2,5	25,4
Производственная информационная система и автоматизация управления производством	43,2	34,7	0,7	30,1
Технологии промышленных вычислений и больших данных	24,3	28,9	14,7	32,0
«Зеленые» технологии	11,8	44,0	13,9	-1,5
Передовые методы организации и управления производством	19,4	19,3	17,1	33,1
<b>Всего по РФ</b>	<b>5,6</b>	<b>9,9</b>	<b>5,1</b>	<b>19,9</b>

в 2022 г. быстро изменяется. В области разработанных ППТ оптимистичные данные имеются по «Технологиям автоматизированной идентификации, наблюдения и/или контроля», а также по агрегированной группе «Связь, управление и геоматика». По технологиям групп «Проектирование и инжиниринг», «Производственная информационная система и автоматизация управления производством», «„Зеленые“ технологии», наоборот, темпы разрабатываемых технологий упали, особенно существенно – по «зеленым» ППТ.

Очень велик разрыв в темпе прироста разработанных и использованных технологий. В 2021 г. количество разработанных ППТ росло быстрее использованных по группам: «Проектирование и инжиниринг», «Технологии промышленных вычислений и больших данных», «„Зеленые“ технологии». В 2022 г. картина радикально поменялась, так как темп прироста по всем агрегированным группам, за исключением «„Зеленых“ технологий», был положительный.

### Передовые производственные технологии, разработанные и использованные в Северо-Западном макрорегионе

Исходя из потребностей регионального развития, определенных Указом Президента Российской Федерации от 16 января 2017 г. № 13, «макрорегион – часть территории Российской Федерации, включающая в себя территории двух и более субъектов Российской Федерации, социально-экономические условия в пределах которой требуют выделения отдельных направлений, приоритетов, целей и задач социально-экономического развития при разработке и реализации документов стратегического планирования» [10]. Соответственно, в дальнейшем под макрорегионом будем понимать федеральный округ.

Анализ динамики передовых производственных технологий в макрорегионе представляет особый интерес в условиях нестабильности. Условия нестабильности наиболее ярко начали обнаруживаться с 2020 г. Как видно из рис. 3, число используемых ППТ в Северо-Западном макрорегионе в 2020–2022 гг. возрастало из года в год почти по всем группам передовых технологий.

В целом по Северо-Западу в 2020 г. использовалось 24 693 ППТ, в 2021 – 26 247, а в 2023 г. – 29 158 ППТ. Наибольшим удельным весом обладают ППТ группы «Производство, обработка, транспортировка и сборка», включающей такие ППТ, как «Гибкие производственные ячейки (FMC) или гибкие производственные системы (FMS)», «Промышленные роботы / автоматизированное оборудование для сортировки, транспортировки или сборки деталей», «Промыш-

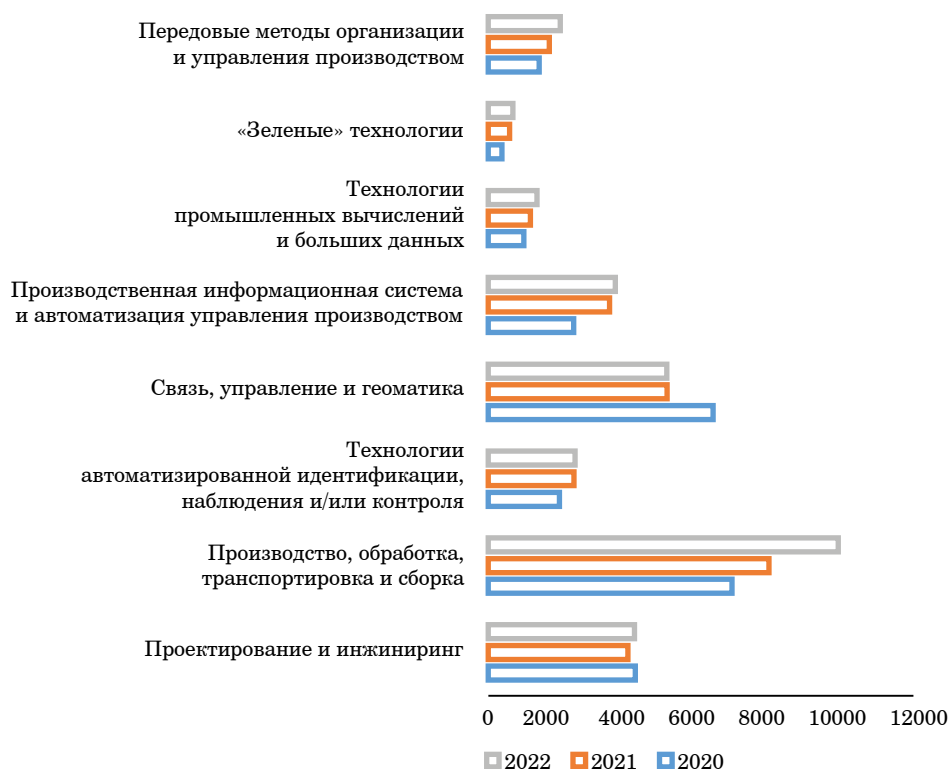


Рис. 3. Число используемых ППТ в Северо-Западном макрорегионе в 2020–2022 гг., по данным [7, 8]

ленные роботы / автоматизированные линии для производственной обработки (сварка, резка, покраска и др.)» и т. д. Это довольно обширная группа ППТ. На втором месте технологии группы «Связь, управление и геоматика». В отличие от ППТ лидирующей группы, в 2022 г. прогресса в их использовании не наблюдается. Схожая ситуация с ППТ группы «Проектирование и инжиниринг», где в 2021 г. число использованных технологий было минимальным.

Менее однородную картину можно наблюдать в ситуации с разработанными технологиями (рис. 4). Здесь однозначный вывод о тренде в рассматриваемой области можно сделать только по ППТ групп «Производство, обработка, транспортировка и сборка», а также «Проектирование и инжиниринг». Данные группы технологий обладают наибольшим удельным весом в разработке ППТ Северо-Запада и показывают хороший, устойчивый рост. В 2021 г. рост более чем в 2 раза показали технологии группы «Технологии промышленных вычислений и больших данных».

ППТ по остальным группам показывают неустойчивый характер использования в рассматриваемом периоде. Так, в середине периода – в 2021 г. – максимальное значение по числу разработанных ППТ в Северо-Западном макрорегионе наблюдалось по группам: «„Зеленые“

технологии», «Производственная информационная система и автоматизация управления производством», а также «Технологии автоматизированной идентификации, наблюдения и/или контроля». Минимум в этом же году пришелся на разработанные технологии группы «Связь, управление и геоматика».

В целом по Северо-Западному макрорегиону мы наблюдаем картину, сходную с ситуацией по стране: спрос на разрабатываемые ППТ намного превышает их предложение (см. рис. 3, 4). Так же, как и по России, лидируют ППТ группы «Производство, обработка, транспортировка и сборка», а «„Зеленые“ технологии», напротив, находятся в конце списка.

Особого внимания заслуживает анализ доли, которую вносит Северо-Запад в общее число ППТ Российской Федерации. Для этого рассчитан удельный вес ППТ Северо-Запада в составе ППТ Российской Федерации (табл. 3).

Анализируя трехлетнюю динамику разработанных ППТ в составе соответствующих групп российских ППТ, можно заметить, что более всего вклад ППТ вырос в 2021 г. почти по всем группам. Исключение составили «Проектирование и инжиниринг», вклад которых рос ежегодно и «Связь, управление и геоматика», вклад которых из года в год падал. Последнее характерно и для используемых технологий.

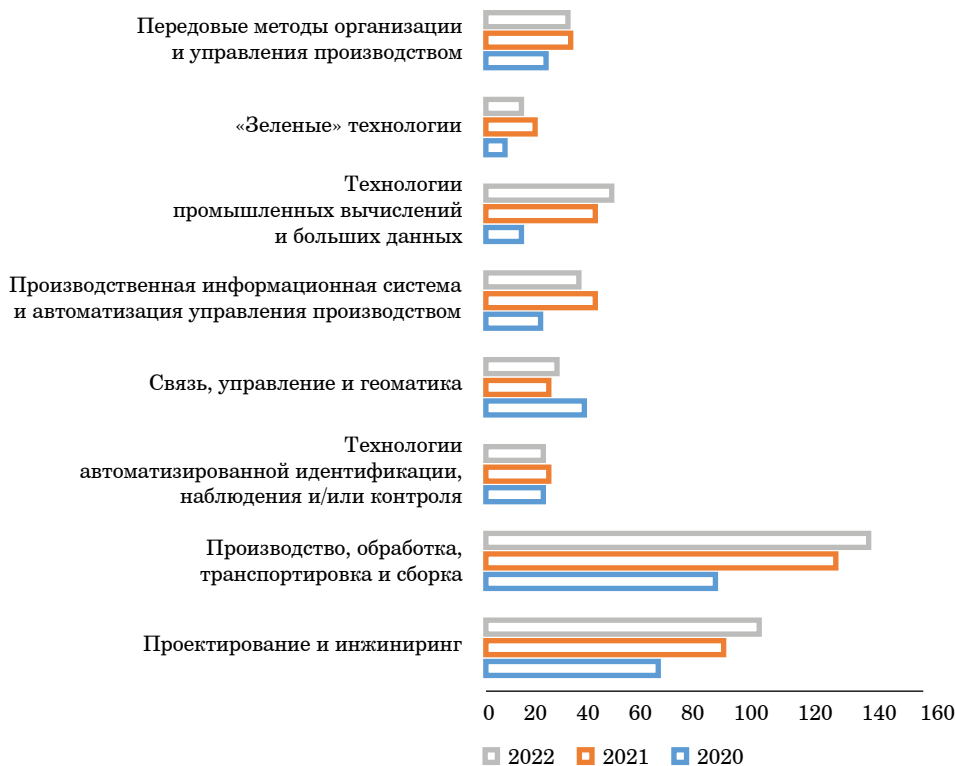


Рис. 4. Число разработанных ППТ в Северо-Западном макрорегионе в 2020–2022 гг., по данным [7, 8]

Таблица 3

**Удельный вес передовых производственных технологий Северо-Запада в ППТ Российской Федерации (по данным [8; 9]), %**

Группа технологий	Разработанные ППТ			Использованные ППТ		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022
Проектирование и инжиниринг	18,1	19,9	20,7	11,1	10,7	10,3
Производство, обработка, транспортировка и сборка	13,2	19,5	18,1	8,6	9,1	11,0
Технологии автоматизированной идентификации, наблюдения и/или контроля	14,8	17,6	13,1	9,6	11,2	10,9
Связь, управление и геоматика	13,2	12,2	11,0	10,3	9,2	9,0
Производственная информационная система и автоматизация управления производством	10,5	15,6	10,2	11,7	11,6	12,0
Технологии промышленных вычислений и больших данных	7,0	16,6	14,5	13,8	13,1	13,2
«Зеленые» технологии	7,7	13,7	10,1	11,2	15,7	15,8
Передовые методы организации и управления производством	18,5	21,8	15,9	11,8	11,8	11,9
ППТ, всего по федеральному округу	13,5	17,8	15,6	10,2	10,2	10,8

На протяжении всего периода Северо-Запад лидирует среди других российских макрорегионов в разработке ППТ по группам: «Проектирование и инжиниринг», «Производство, обработка, транспортировка и сборка», «Технологии автоматизированной идентификации, наблюдения и/или контроля», а в 2021–2022 гг. – «Технологии промышленных вычислений и больших данных». Кроме того, по группе «Технологии промышленных вычислений и больших данных» Северо-Запад занимает первое место и по числу использованных в стране ППТ на всем протяжении 2020–2022 гг. По мнению ученых и экспертов, в эпоху глобальной цифровизации сфера развития передовых технологий имеет чрезвычайно важное значение и ключом к ее развитию является в том числе управление качеством [11; 12].

Таким образом, распределение ППТ в макрорегионе Северо-Запад совпадает с распределением, которое наблюдается в Российской Федерации в целом.

**Наиболее существенные результаты и выводы**

По итогам проведенного анализа передовых производственных технологий в экономике знаний можно сделать два основных вывода:

– спрос на разработанные ППТ как по России в целом, так и по макрорегиону Северо-Запад более чем в 100 раз превышает предложение;

– лидирующие позиции и по разработке, и по использованию в России и на Северо-Западе занимают ППТ группы «Производство, обработка, транспортировка и сборка», диаметрально противоположное место принадлежит ППТ.

В ближайшей перспективе нарастание нестабильности в экономике, обусловленное внутрен-

ними обстоятельствами и периодическим действием внешних шоков, усилит роль разработки и использования передовых технологий. Для достижения ориентиров, обозначенных в большинстве стратегических документов макроуровня и на уровне регионов, важнейшей задачей станет формирование новых стандартов качества жизни.

Направлением дальнейших исследований может стать решение комплексной задачи совмещения технологического развития и формирования новых стандартов качества жизни, которое можно обеспечить путем применения достижений в области экономики качества, имеющей в своем арсенале как никогда востребованный инструментарий стандартизации, метрологии и управления качеством.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. **Окрепилов В. В., Гагулина Н. Л.** О роли стандартизации в поиске новых подходов к решению проблем экономики знаний // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2023. № 1(72). С. 40–46.
2. Об утверждении Концепции технологического развития на период до 2030 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 20.05.2023 № 1315-п // Правительство России. URL: <http://government.ru/news/48570/> (дата обращения: 09.11.2023).
3. **Окрепилов В. В.** Составляющие экономики качества как фактор повышения качества планирования развития территории // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2021. № 3(66). С. 52–60.
4. Наука. Технологии. Инновации: 2022: крат. стат. сб. / Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский, М. Н. Коце-

мир [и др.]; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2022. 98 с.

5. **Аганбегян А. Г.** О значимости современного моделирования в решении назревших экономических и социальных задач // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2023. № 2(73). С. 4–7.
6. **Аганбегян А. Г.** Социально-экономическое развитие регионов России в условиях новых санкций // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2022. № 2(69). С. 10–22.
7. Передовые производственные технологии // Федеральная служба государственной статистики. URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Pon\\_opr\\_ppt.pdf](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Pon_opr_ppt.pdf) (дата обращения: 09.11.2023).
8. Разработанные передовые производственные технологии по субъектам Российской Федерации // Федеральная служба государственной статистики. URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/ppt\\_1%20.xlsx](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/ppt_1%20.xlsx) (дата обращения: 09.11.2023).
9. Используемые передовые производственные технологии по субъектам Российской Федерации // Федеральная служба государственной статистики. URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/ppt\\_2.xls](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/ppt_2.xls) (дата обращения: 09.11.2023).
10. Об утверждении Основ государственной политики регионального развития Российской Федерации на период до 2025 года: Указ Президента Российской Федерации от 16.01.2017 г. № 13 // Правительство России. URL: <http://government.ru/docs/all/110051/> (дата обращения: 09.11.2023).
11. **Горбашко Е. А., Бонюшко Н. А., Семченко А. А.** Управление качеством в эпоху глобальной цифровизации. СПб.: С.-Петербург. гос. эконом. ун-т, 2021. 171 с.
12. **Окрепилов В. В., Макаров В. Л., Бахтизин А. Р.** Научные решения сложных экономических и социальных задач с помощью суперкомпьютеров. М.: ЛЕНАНД, 2023. 416 с.

## REFERENCES

1. **Okrepilov V. V., Gagulina N. L.** O roli standartizatsii v poiske novykh podkhodov k resheniyu problem ekonomiki znaniy. *Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya*. 2023;(1(72)):40–46. (In Russ.)
2. Ob utverzhdenii Kontseptsii tekhnologicheskogo razvitiya na period do 2030 goda: rasporyazhenie Pravitel'stva Rossiiskoi Federatsii ot 20.05.2023 № 1315-r. Pravitel'stvo Rossii. Available at: <http://government.ru/news/48570/> (accessed: 09.11.2023).
3. **Okrepilov V. V.** Sostavlyayushchie ekonomiki kachestva kak faktor povysheniya kachestva planirovaniya razvitiya territorii. *Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya*. 2021;(3(66)):52–60. (In Russ.)
4. Nauka. Tekhnologii. Innovatsii: 2022: krat. stat. sb. / L. M. Gokhberg, K. A. Ditkovskii, M. N. Kotsemir [i dr.]; Nats. issled. un-t «Vysshaya shkola ekonomiki». M.: NIU VShE, 2022. 98 s. (In Russ.)
5. **Aganbegyan A. G.** O znachimosti sovremennogo modelirovaniya v reshenii nazrevshikh ekonomicheskikh i sotsial'nykh zadach. *Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya*. 2023;(2(73)):4–7. (In Russ.)
6. **Aganbegyan A. G.** Sotsial'no-ekonomicheskoe razvitie regionov Rossii v usloviyakh novykh sanktsii. *Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya*. 2022;(2(69)):10–22. (In Russ.)
7. Peredovye proizvodstvennye tekhnologii. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoi statistiki. Available at: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Pon\\_opr\\_ppt.pdf](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Pon_opr_ppt.pdf) (accessed: 09.11.2023).
8. Razrabotannye peredovye proizvodstvennye tekhnologii po sub'ektam Rossiiskoi Federatsii. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoi statistiki. Available at: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/ppt\\_1%20.xlsx](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/ppt_1%20.xlsx) (accessed: 09.11.2023).
9. Ispol'zuemye peredovye proizvodstvennye tekhnologii po sub'ektam Rossiiskoi Federatsii. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoi statistiki. Available at: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/ppt\\_2.xls](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/ppt_2.xls) (accessed: 09.11.2023).
10. Ob utverzhdenii Osnov gosudarstvennoi politiki regional'nogo razvitiya Rossiiskoi Federatsii na period do 2025 goda: Ukaz Prezidenta Rossiiskoi Federatsii ot 16.01.2017 g. № 13. Pravitel'stvo Rossii. Available at: <http://government.ru/docs/all/110051/> (accessed: 09.11.2023).
11. **Gorbashko E. A., Bonyushko N. A., Semchenko A. A.** Upravlenie kachestvom v epokhu global'noi tsifrovizatsii. SPb.: S.-Peterb. gos. ekonom. un-t, 2021. 171 s. (In Russ.)
12. **Okrepilov V. V., Makarov V. L., Bakhtizin A. R.** Nauchnye resheniya slozhnykh ekonomicheskikh i sotsial'nykh zadach s pomoshch'yu superkomp'yutеров. M.: LENAND, 2023. 416 s. (In Russ.)

УДК 332.1

DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-134-144

**Виктор Владимирович Солодилов**

старший научный сотрудник

Институт проблем региональной экономики РАН

Санкт-Петербург, Россия

## НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ РАССЕЛЕНИЯ РЕГИОНОВ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА<sup>1</sup>

**Аннотация.** Анализируются некоторые аспекты развития расселения и урбанизации регионов Северо-Западного федерального округа. Описываются наиболее важные, с точки зрения автора, тенденции и особенности указанных процессов в этих регионах, рассмотрены некоторые проблемы и перспективы развития расселения и городских агломераций и представлены выявленные закономерности. Некоторые суждения могут быть спорными.

**Ключевые слова:** регион, расселение, агломерация, городской населенный пункт, планировочная структура, субурбанизация, территориальное развитие, ядро агломерации, зона спутников.

**Для цитирования:** Солодилов В. В. Некоторые аспекты развития расселения регионов Северо-Западного федерального округа // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2024. № 1(76). С. 134–144. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-134-144.

**Victor V. Solodilov**

Senior Researcher

Institute for Regional Economic Studies Russian Academy of Sciences

St. Petersburg, Russia

## SOME ASPECTS OF THE SETTLEMENT PATTERN DEVELOPMENT OF NORTHWESTERN FEDERAL DISTRICT REGIONS

**Abstract.** The article analyzes some aspects of the settlement pattern and urbanization development of Northwestern Federal District regions. The most important settlement pattern and urbanization development trends and special feature from the author's point of view trends in these regions are described; the article addresses to some problems and perspectives of the settlement pattern and urban agglomerations development. The author submits the revealed regularities of the settlement pattern development of these regions. Some judgments may be controversial.

**Keywords:** region, settlement pattern, agglomeration, urban settlement, planning structure, suburbanization, territorial development, agglomeration core, zone of satellites.

**For citation:** Solodilov V. V. Some aspects of the settlement pattern development of Northwestern federal district regions. *Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya* = *Economy of the North-West: problems and prospects of development*. 2024;(1(76)):134–144. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-134-144.

Цель статьи – рассмотрение некоторых аспектов развития расселения и урбанизации регионов – субъектов РФ, составляющих Северо-Западный федеральный округ РФ (Северо-Запад России). При этом ставились задачи выделения важнейших, мало или неточно, с нашей точки зрения, представленных в научной литературе аспектов такого развития, краткой характеристики его проблематики, возможных путей решения проблем. Автор вполне осознает некоторую спорность и неполноту представленной логики рассмотрения, сформулированных

суждений и выводов, настроен на конструктивную дискуссию.

Северо-Западный федеральный округ (СЗФО) РФ всегда представлял большой и совершенно понятный интерес для ученых-исследователей, в том числе в аспекте исследования развития расселения и урбанизации на территории округа. В состав СЗФО входят 11 регионов – субъектов РФ, в том числе административный центр округа город федерального значения (ГФЗ) Санкт-Петербург. Численность постоянного населения составляла в 2022 г. 13,9 млн чел., доля городско-

<sup>1</sup>Работа выполнена в рамках темы НИР «Исследование согласованного развития городов, регионов и природной среды методами математического моделирования (FMGS-2022–2204)», № 122020500024–8 на 2022–2024 гг.

го населения в общей численности постоянного населения – около 85% [1], на территории СЗФО располагались 283 городских населенных пункта (ГНП) (табл. 1) [2].

Обширная территория СЗФО, большое количество предельно разнообразных ГНП и сельских населенных пунктов (СНП), существенно различающиеся условия социально-экономического развития крупных частей этой территории определяют и заметные различия характера развития как экономики, так и расселения этих частей. В соответствии с Общероссийским классификатором экономических регионов ОК 024–95 (утв. Постановлением Госстандарта России от 27.12.1995 № 640), территория округа разделяется на 3 крупных экономических района: Северный, Северо-Западный и Калининградский.

В научной литературе уделяется много внимания раскрытию не только сущности расселения и урбанизации, но и их типовых черт, особенностей их развития в пределах конкретных территорий. Несомненно, есть и значительные достижения в этой области научных знаний. Актуальность данной темы обусловлена в том числе насущной необходимостью применения результатов анализа и прогноза процессов развития расселения и урбанизации для целей оптимизации территориальной организации

и обеспечения сбалансированного, устойчивого развития экономических пространств субъектов РФ.

В советской науке только в конце 1970-х гг. стали проводиться исследования, ориентированные на осмысление феноменов расселения и урбанизации в контексте общественного развития в целом. Постепенно утвердилось понимание города как в решающей степени самоорганизующейся системы, а эволюция урбанистических систем стала рассматриваться и как сложный саморегулятивный механизм [3].

Внимание исследователей привлекли научные представления о стадийном развитии урбанизации, уже формировавшиеся в течение значительного времени на Западе. Наиболее интенсивно обсуждались представления о таком развитии, получившие название «теория дифференциальной урбанизации» (Richardson, 1980 г.; Fielding, 1989 г.; Geyer and Kontuly, 1993 г.). Суть этой теории, по мнению признанных отечественных ученых [4, с. 74], такова: территориальная концентрация и деконцентрация населения, чередуясь, дифференцируют миграции и рост значения населенных пунктов (НП) разного размера – вверх или вниз по их иерархии. А на основе сдвигов концентрации и деконцентрации населения, баланса ми-

Таблица 1

**Численность постоянного населения и количество городских населенных пунктов субъектов РФ в составе СЗФО**

Субъекты РФ, экономические районы	Численность постоянного населения, 01.01.2022, тыс. чел.	Численность городского постоянного населения, 01.01.2022, тыс. чел.	Доля городского населения в общей численности постоянного населения, %	Количество городов, ед.	Количество поселков городского типа, городских поселков, ед.
Республика Карелия	532	423	80	13	11
Республика Коми	734	569	78	10	29
Ненецкий автономный округ (НАО)	41	31	76	1	1
Архангельская область (без НАО)	975	756	78	13	13
Вологодская область	1138	825	72	15	8
Мурманская область	665	619	93	16	11
Северный экономический район	4085	3223	79	68	73
ГФЗ Санкт-Петербург	5608	5608	100	1	0
Ленинградская область	2006	1347	67	33	36
Псковская область	597	423	71	14	14
Новгородская область	582	425	73	10	11
Северо-Западный экономический район	8793	7803	89	58	61
Калининградская область (Калининградский экономический район)	1031	791	77	22	1
<b>Всего СЗФО</b>	<b>13 909</b>	<b>11 817</b>	<b>85</b>	<b>148</b>	<b>135</b>



граций для главных (крупных), средних и малых городов выделяются 6 стадий развития урбанизации в регионах.

Начальную стадию крупногородской урбанизации (U-I) отличает быстрый рост главных городов за счет средних и малых городов. На стадии зрелой крупногородской урбанизации (U-II) рост главных городов и потери населения малыми городами достигают апогея, но средние города при этом начинают догонять главные города. Начало разворота, поляризованной реверсии (PR-III) знаменует лидерство средних городов, главные города теряют свою привлекательность, а малые – начинают ее наращивать. На зрелой стадии реверсии (PR-IV) к лидерству рвутся уже малые города, хотя впереди все еще средние. Для начальной стадии контрурбанизации (CU-V) характерен рост значения малых НП, в которые устремляются мигранты, средние города теряют аттрактивность, с ними, пройдя нижнюю точку, сближаются крупные города. На последней стадии большого цикла, на зрелой стадии контрурбанизации (CU-VI) средние города отстают от малых и крупных городов, но уже не так сильно и ненадолго.

Среди отечественных исследователей принято считать [4, с. 75–76], что урбанизация в России имела прерывистую траекторию своего развития, проходя 4 участка по такой траектории в режиме сравнительно недеформированного развития, трижды прерываемого двумя мировыми войнами и кризисом 1990-х гг. Таким образом, 3-й старт прохождения зрелой крупногородской стадии (U-II) начался после Великой отечественной войны. Считается, что стадия U-II в СССР в начале 1980-х гг. сменилась разворотом к развитию средних и малых городов (стадия PR-III). Кризис 1990-х гг. внес серьезные негативные коррективы в эволюционное развитие урбанизации в России. Но в конце 1990-х гг. темпы роста главных и средних городов во многих регионах сблизились, произошел возврат к докризисной реверсии – похоже, нормальной эволюционной стадии развития урбанизации для современной России в целом [4, с. 77].

Представляется [5, с. 184–186], что основные объекты наших, в ИПРЭ РАН, исследований –PR-III) и(или) даже начинают вступать в позднюю стадию реверсии (PR-IV). Последнее утверждение относится только к ареалу формирования Петербургской агломерации, но это обязательно должно фундировать, с нашей точки зрения, проведение градостроительной и региональной политики соответствующей направленности.

Расселение будем понимать как конкретное распределение НП по территории. Тогда НП уже

в силу своей топологической определенности и топологического единства образуют, как минимум, конкретную сеть, группы НП, а в силу своей взаимосвязанности могут образовать территориальные системы НП или системы расселения. Такой подход позволяет исследовать расселение, используя для этого результаты определения типологических свойств НП, характеристики их взаимного расположения и взаимосвязей, выявляя эволюцию их групп с усложнением их территориальной организации, формированием их многоуровневой системной иерархии, что характерно уже для всех регионов СЗФО.

До 1980-х гг. большая часть отечественных исследователей рассматривали территориальную организацию расселения как нечто менее значимое для науки и проектной практики, чем размещение производства. Резко контрастировала с этим только позиция С. Я. Ныммик, которая еще в 1970 г. утверждала, что именно расселение организует в пространстве производительные силы [6]. Преодоление такого «вульгарного» экономического детерминизма произошло только в постсоветский период: стало ясно, что расселение значительно более устойчиво к изменениям в общественной жизни, чем производство. Было признано, что именно особенности трансформирующегося расселения становятся важнейшими факторами для размещения и развития объектов производства, природопользования, управления. В науке уже отчетливо доминирует, с чем мы солидарны, понимание расселения как фундаментальной основы для развития производства, для всей территориальной организации общества (ТОО) с учетом существенного обратного влияния производства и других компонент ТОО на развитие структур расселения. Это, бесспорно, справедливо в отношении наиболее развитых урбанистических структур расселения регионов СЗФО в том числе, но в разной степени в отношении городских агломераций. Диапазон сравнения: Петербургская агломерация – Воркутинская агломерация.

Основная типология НП – разделение их на ГНП и СНП. В РФ наделение статусом, изменение статуса, определения критериев отнесения НП к ГНП или СНП является прерогативой субъектов РФ (Федеральный закон «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации» от 06.10.1999 № 184-ФЗ). ГНП принято при этом подразделять на города и поселки городского типа (ПГТ) или городские поселки (ГП). В Ленинградской области городскими поселками называются все ПГТ.

В качестве основных видов административно-территориальных преобразований (АТП) по отношению к НП в аспекте развития урбанизации следует, с нашей точки зрения, выделять [7, с. 35–36]:

- преобразование СНП в города, новое строительство и официальное образование городов как первичное градообразование 1-го уровня;

- преобразование СНП в ПГТ, ГП, новое строительство и официальное образование ПГТ, ГП как как первичное градообразование 2-го уровня;

- преобразование ПГТ, ГП в города как вторичное градообразование;

- включение ГНП, СНП в границы близлежащих городов как расселенческую трансгрессию этих городов;

- включение СНП в границы близлежащих ПГТ, ГП как расселенческую трансгрессию этих ПГТ, ГП.

Многие НП, окружавшие Санкт-Петербург, были в свое время административно включены в его состав, что в нашей терминологии следует именовать расселенческой трансгрессией Санкт-Петербурга и определять баланс позитивных и негативных следствий такого вида АТП. Также ряд АТП на территории Петербургской агломерации фиксировали акты, официально оформляющие процесс вторичного градообразования (города Никольское, Коммунар, Сертолово и др.). В поясе ближних пригородов Петербурга активно происходит и первичное градообразование 1- и 2-го уровня: недавно образованы города Кудрово и Мурино, ГП Янино-1, Виллози и Новоселье. Ряд СНП этого пояса также могут получить статус ГНП: Бугры, Новое Девяткино и др. Но такая наблюдаемая субурбанизация во многом проблематична, точно требует оптимизации государственной региональной политики (ГРП) по этим направлениям.

В качестве основных видов АТП по отношению к НП предлагаем также выделять:

- преобразование городов в ПГТ, ГП как минимальную расселенческую регрессию 1-го уровня;

- преобразование городов в СНП как максимальную расселенческую регрессию 1-го уровня;

- преобразование ПГТ, ГП в СНП как расселенческую регрессию 2-го уровня.

Дисперсное расселение, в нашем понимании, – группы почти не взаимодействующих в аспекте ближних связей НП, когда общая для них территория локализации не обеспечивает контактного взаимодействия. Феномен дисперсного расселения особенно распространен в северных регионах СЗФО. Максимальный диапазон сравнения: Ненецкий автономный округ (НАО) – Калининградская область. Раз-

витие дисперсного расселения – формирование из групп НП систем расселения – происходит в результате нарастания тесноты и устойчивости взаимосвязей НП, опосредованных вмещающей их территорией. Так происходит формирование системно-группового расселения, возникают группы взаимосвязанных в аспекте ближних связей НП, для которых территория их локализации обеспечивает контактное взаимодействие. Системно-групповое расселение доминирует на территории СЗФО, и чем южнее, тем в большей степени оно доминирует, и это тема для более углубленных исследований.

Основная типология структур расселения – их разделение на структуры сельского расселения и структуры городского расселения. Доминирующее положение СНП или ГНП при этом возникает как результат опережающего развития и(или) стагнации, деградации ряда НП. На территории СЗФО структуры сельского расселения в наибольшей степени развиты в Ленинградской, Новгородской, Псковской и Вологодской областях, их эволюция изучена пока в недостаточной степени.

Уже начальная стадия крупногородской урбанизации характеризуется усилением интенсивности связей между территориально сближенными НП, постепенной иерархизацией этих связей и опережающим ростом некоторых из ГНП с притоком в них сельского населения. С дальнейшим развитием урбанизации становятся характерными циклические миграции населения из сельского окружения и ближайших небольших городов в крупные города (на работу, учебу и пр.), а из крупных городов – в их сельское окружение (с рекреационными целями и пр.).

В новейшее время во многих регионах, в том числе в регионах СЗФО, теснота описанных связей так выросла, что начался их переход на новый системный уровень: стали формироваться особые территориальные системы – *урбанистические системы расселения* (СР) [8, с. 132]. Заметим, что группа НП с упорядоченными связями только в том случае становится системой расселения, когда теснота связей придает группе новые качества: целостность, автономность, устойчивость, эмерджентные свойства [9, с. 56–57]. В урбанистических СР резко возрастает степень совместного использования межселенных территорий и целостности планировочной организации ареала формирования этих систем. Этот процесс детерминируется в первую очередь развитием и усилением взаимодействия самых крупных городов, выводит на качественно новый уровень развития урбанизации подобные соседние ареалы, а затем

и совокупности этих ареалов, весь регион формирования таких СР – постепенно формируется *урбанистический регион расселения* [8, с. 132].

Обычно различают 2 основных типа СР: *урбанистические локальные системы расселения (ЛСР)* и *урбанистические региональные системы расселения (РСР)* [8, с. 132–133], которые неуклонно, а в некоторых случаях и динамично развиваются на территории СЗФО, являясь объектами наших исследований.

Менее развитые, чем урбанистические ЛСР, виды СР будем называть сублокальными системами расселения (СЛСР), выделяя их в особый тип СР. СЛСР могут выступать каркасной основой формирования территориально расширенных, вплоть до сплошной континуальности, групп взаимосвязанных НП с совместно используемыми ими межселенными территориями. Такие группы обычно называют городскими агломерациями 2-го порядка, но мы предлагаем для них, с нашей точки зрения, более удачный термин: *ассоциации населенных пунктов (АСНП)*, в том числе городские ассоциации НП [10, с. 13–15]. АСНП – это СЛСР с ядрами 1-го порядка, имеющими менее 100 тыс. жителей и объединяющими группу НП с совместно используемыми межселенными территориями в целостное, континуальное территориальное образование [10, с. 13]. И здесь не просто «игра в термины»: АСНП – не агломерации по своей сути с другими взаимосвязями, они, в частности, повсеместно требуют приоритета развития экономики местного уровня, «муниципальной экономики». Тема АСНП во многом – часть более общей темы «сопряженное развитие структур городского и сельского расселения», которая крайне актуальна в регионах СЗФО и требует углубленной разработки.

Урбанистические ЛСР – особый тип СР с ядрами 1-го порядка, имеющими более 100 тыс. чел. постоянного населения, с НП-спутниками таких ядер, которые объединяют только территории НП и связывающие их коммуникации, и потому они обычно дискретны в территориальном аспекте. ЛСР характеризуются контактностью территории, а также обычно системной общностью инфраструктурного обеспечения всех основных процессов жизнедеятельности. В качестве важнейшего критерия, разграничивающего контактную и неконтактную территории, чаще всего используют показатели транспортной доступности, но лучше их сочетать с другими показателями.

Широкий диапазон значений показателей транспортной доступности предполагает и явную территориально-структурную неоднород-

ность территории ЛСР, возникновение концентрических кольцевых структур (зон, поясов) вокруг центров этих систем, а также планировочных направлений, лучей и секторов развития, исходящих из этих центров. Это в той или иной степени присуще и ЛСР Северо-Запада РФ и также требует дополнительных и серьезных исследовательских усилий.

Развитие ЛСР во многих случаях и в регионах СЗФО приводит к формированию агломераций. *Городские агломерации (ГА)* – урбанистические ЛСР, в которых объединены территории НП и совместно используемые межселенные территории, потому они континуальны в территориальном аспекте. Это селенно-межселенные, наиболее функционально и территориально развитые виды урбанистических ЛСР, которые присутствуют во всех регионах СЗФО, кроме НАО.

Помимо ядра 1-го порядка (главного ядра, урбии) в территориальной структуре достаточно зрелой агломерации выделяют обычно 1-й, или внутренний, пояс и 2-й, или внешний, пояс НП-спутников этого ядра (субурбию). Такое территориально-структурное устройство достаточно отчетливо идентифицируется пока только для Петербургской, Калининградской и Архангельской ГА.

Агломерации можно подразделять на отдельные виды, классы, можно выделять такие классы агломераций, как малые, средние, большие, крупные и крупнейшие ГА. Полицентрические, бицентрические и моноцентрические ГА – агломерации соответственно с несколькими, двумя и одним ядром 1-го порядка. Наиболее распространенный случай в мире, РФ и СЗФО – моноцентрические ГА. Петербургская агломерация является на настоящем этапе своего развития типичной моноцентрической агломерацией и относится к классу крупнейших агломераций. В достаточно развитой агломерации центры 2-го порядка – это, в нашем понимании, часто центры 1-го порядка сельских, сельско-городских, полугородских и городских ассоциаций НП, т. е. АСНП всех видов [10, с. 13–15].

Переход от компактных или досистемногрупповых крупных городов к формируемым ими агломерациям напрямую связан с развитием пассажирского транспорта, его скоростных и высокоскоростных видов, а также циклических миграций. Можно утверждать, что, следуя за развитием производственных связей в ареале формирования агломерации, развивающаяся система циклических миграций постепенно формирует там и единый рынок труда, что становится уже характерным для наиболее развитых агломера-

ций СЗФО. Атрибуты успешно формирующейся агломерации обуславливают ее развитие как многофункционального центра расселения национального и(или) регионального значения со специализацией на наиболее прогрессивных отраслях народного хозяйства как центра диффузии инноваций. Для СЗФО это главным образом относится пока к Петербургской ГА, что вызывает соответствующие вопросы.

Реальность РСР многие исследователи подвергают сомнению, так как связи НП за рамками контактной территории теряют многие системные качества. Но большой опыт наших исследований убеждает, что эпизодические и периодические связи центров 1-го порядка урбанистических РСР с их периферией обычно приводят к постепенному изменению и связей повседневных внутри периферийных НП, их местных территориальных систем. Что и является, в частности, свидетельством постепенного формирования соответствующих РСР.

То есть для РСР можно выстроить иерархию, которая будет включать достаточно крупный город, выступающий в качестве центра 1-го порядка этой РСР, и расположенные в зонах его влияния, подчиненные ему НП. При этом некоторые из этих НП, в свою очередь, могут выступать в качестве центров 2-го порядка для примыкающих к ним НП. Но методологически важно среди всех этих НП различать НП-спутники и периферийные НП, которые расположены в зоне формирующего влияния и, возможно, в зоне относительно слабого влияния центра 1-го порядка РСР. В СЗФО это идентифицируется пока только для Петербургской РСР.

РФ от РСФСР достался немалый набор проблем развития расселения и урбанизации на территории СЗФО. Все еще не решены такие, например, проблемы:

- разрежение сети ГНП в связи с сокращением их количества в силу действия процессов максимальной расселенческой регрессии 1-го уровня и расселенческой регрессии 2-го уровня;
- снижение экономической самодостаточности многих ГНП, в том числе монопрофильных ГНП, что связано с низкой конкурентоспособностью их градообразующей базы;
- уменьшение во многих случаях функционального содержания и тесноты межселенных связей.

То есть можно в некоторых случаях диагностировать ослабление тех свойств, которые делают ЛСР собственно территориальными системами, наглядный пример – Воркутинская ЛСР.

В качестве адекватного приоритета для решения проблем развития расселения и урбани-

зации на территории РФ и СЗФО определена государственная поддержка развития агломераций. Но мы призываем отчетливо осознавать, что для условий Северо-Запада России:

- формирование агломерации в определенных случаях не является единственным возможным путем, самой оптимальной траекторией развития больших и крупных городов;

- агломерацию лучше целенаправленно развивать на основе уже существующих, «саморазвивающихся» в этом направлении конкретных структур расселения;

- агломерация на начальных этапах своего развития в той или иной степени «стягивает» на себя и без того ограниченные ресурсы, «обескровливая» периферийную часть ареала своего формирования;

- городское агломерирование – сложнейший процесс, в ходе которого его акторы должны уметь находить компромиссные решения, что далеко не всегда достижимо;

- развитие агломерации может иметь серьезные негативные последствия в аспектах ухудшения экологической и транспортной ситуаций в некоторых частях агломерации, если не придать ему достаточно управляемый, оптимизирующий характер;

- развитие агломерации может приводить к упрощению системы (систем) расселения и даже к ее (их) территориальному сжатию.

Следует избегать не всегда уместного «агломерационного пафоса», не во всем оправданных предложений по целенаправленному развитию только агломераций, да еще с большим количеством новых городов-спутников. Но неприятие таких представлений не должно все-таки элиминировать обязательность учета развития расселения как долговременного циклического, стадийного территориально-системного процесса с возможным и часто необходимым формированием урбанистических ЛСР и ГА в регионах СЗФО. А развитие агломерации должно осуществляться при этом путем оптимальной трансформации всего ареала формирования такой агломерации, а не только главного ядра агломерации или только самой агломерации.

Все более осознается объективность процессов формирования на основе развития агломераций урбанистических регионов расселения (УРР). А в качестве приоритета регионального развития все чаще определяется *поддержка сбалансированного и устойчивого развития городских агломераций, в том числе наиболее крупных из них, формирующих вокруг себя «расширенные городские агломерации» или, в нашей терминологии, «городские формации»*

(ГФ), а также «урбанистические регионы расселения» (УРР). ГФ включает не только достаточно крупную агломерацию, но и зону ее формирующего влияния. Для периферийных НП агломерации можно иногда идентифицировать и зону относительно слабого ее влияния. Если рассматривать такую агломерацию с зоной формирующего влияния и с зоной относительно слабого влияния, то можно говорить о формировании соответствующего УРР, в частности Петербургского [11, с. 190–196] и Калининградского УРР.

Одним из важнейших направлений развития агломераций мы признаем *целенаправленное, планируемое развитие существующих и создание новых городов-спутников ядер агломераций*. Хотя оценкам и обоснованиям целесообразности создания таких спутников, в нашем понимании, недостает пока соответствующих прочных методологических основ и эффективного методического инструментария, как нет пока в регионах СЗФО примеров создания таких спутников.

Тем не менее результаты наших исследований приводят к выводу, что развитие и создание городов-спутников в составе агломераций СЗФО должно обеспечивать направленность на *соблюдение следующих важнейших принципов развития агломераций*:

– *приоритетное развитие существующих агломераций*, в том числе посредством опережающего развития транспортных и телекоммуникационных сетей, перемещения части населения из экологически и социально неблагоприятных районов «старых» ГНП в развивающиеся и новые города-спутники;

– *приоритетное развитие агломераций в направлении невозрастания или даже уменьшения плотности освоения в определенных частях ее территории*. То есть приоритет – формирование, условно говоря, «низкоплотных» агломераций с развитым скоростным и высокоскоростным транспортом, высокоэффективными телекоммуникационными сетями.

Исследованиям развития агломераций регионов СЗФО уделяется много внимания со стороны научного сообщества, органов государственной власти, об этом свидетельствуют многочисленные публикации и соответствующая тематика конференций и форумов. Но пока в науке и управленческой практике, мы считаем, отсутствует целостное, достаточно конструктивное и развернутое концептуальное представление о развитии таких агломераций, о способах оптимизации этого развития [11, с. 28–29]. Причины такой ситуации, по нашему мнению, коренятся в нерешенных про-

блемах формирования и реализации государственной региональной политики (ГРП) в целом. Тем не менее есть и определенные достижения на путях формирования ГРП в применении ее к ареалам формирования агломераций в регионах СЗФО. Активно и по многим направлениям ведутся разработки, осуществляется серьезный и многоаспектный анализ, формулируются выводы и предложения, получающие отражение в соответствующих публикациях.

Значимость исследований, посвященных Петербургской агломерации, связана и с тем, что Ядро агломерации, или «собственно Санкт-Петербург» со своими ближними пригородами, близко к тому, чтобы сформировать высокоорганизованную урбанизированную среду: это проявляется в нарастающей капитализации таких активов, как недвижимость, человеческий капитал, экономика, основанная на знаниях и производстве инноваций. Агломерация проходит этап постсоциалистического зрелого развития на стадии субурбанизации (агломеризации расселения) с постепенным переходом на стадию деагломеризации расселения в ареале своего формирования при том, что такая деагломеризация относится только к самой этой агломерации. А в зоне формирующего влияния агломерации будут развиваться другие, хотя и меньшие по величине агломерации, города-спутники «собственно Санкт-Петербурга» [11, с. 47].

Считаем, что можно выделять 3 типичные стадии развития расселения в ареалах формирования крупнейших агломераций: урбанистическая компактно-городская концентрация, городское агломерирование и урбанистическая регионализация. Современный этап развития расселения ареал формирования Петербургской ГА проходит, находясь на стадии городского агломерирования, но с постепенным смещением к стадии урбанистической регионализации. Агломерация, уже образовав Петербургскую ГФ, начинает формировать и Петербургский УРР, который простирается на восточную часть Ленинградской области, юг Республики Карелия, на Новгородскую область и северную часть Псковской области. Развитие скоростных и высокоскоростных видов транспорта приводит к усилению имплозии, своеобразному «сближению» самых крупных городов внутри Петербургской ГФ и Петербургского УРР, способствуя их интеграции и регионообразованию в целом. Все более отчетливо будут проявляться каркасный характер развития расселения, усиление его «армирования». В ходе «вызревания» малых агломераций будут усиливаться полицентрический характер их развития, значение «агломерированных» ГНП, «решетчатые» сете-

вые качества планировочной организации территорий этих агломераций.

Достаточно успешная ГРП в этом случае должна основываться на принятии к действию как минимум следующих фундаментальных принципов осуществления этой политики. Во-первых, необходимо обеспечивать в приоритетном порядке в Петербургском регионе целенаправленное развитие уже существующих агломераций с обязательным учетом характера их стадияльного развития. Помимо регионообразующей Петербургской ГА, в Петербургском УРР проходят начальную стадию развития еще несколько агломераций, относящихся к классу малых ГА. К таким, формирующимся непосредственно на территории Петербургской ГА, «агломерированным» Ядром этой ГА малым агломерациям, мы считаем, можно отнести:

- Петергофскую [11, с. 65],
- Пушкинскую и Гатчинскую [11, с. 67],
- Колпинскую [11, с. 70],

– а также, возможно, в перспективе при определенных условиях формирования Всеволожскую и Сосновоборскую.

К периферийным малым ГА, в которые могут трансформироваться соответствующие развивающиеся городские ассоциации в зоне формирующего влияния Петербургской ГА, следует отнести Выборгскую и Кингисеппскую. К уже достаточно «полноценным» периферийным малым ГА, развивающимся в зоне относительно слабого влияния Петербургской ГА, можно отнести Псковскую, Новгородскую и Петрозаводскую.

Во-вторых, необходимо обеспечивать преобладание тенденций к относительно «низкоплотному» и полицентрическому характеру планировочного развития агломераций. С этим связана приоритетная направленность на тщательный отбор планируемых к развитию и созданию городов-спутников ядер агломераций. Особое значение следует придавать так называемым замыкающим НП-спутникам Ядра Пе-

тербургской ГА, для которых по условиям, главным образом, транспортной доступности характерен резкий, пороговый спад маятниковой миграции по отношению к Ядру. К ближним замыкающим спутникам следует отнести такие ГНП, как Ломоносов, Гатчина, Тосно, Кировск, Рошино, к дальним – Сосновый Бор, Сиверский, Любань, Сосново. Хотя, заметим, в большей степени в настоящее время Сосновый Бор, являясь городом – специализированным центром, выступает в роли так называемого узла – «противовеса» Ядру Петербургской агломерации. В качестве таких же перспективных узлов – «противовесов» можно, похоже, рассматривать расположенные в зоне формирующего влияния Петербургской ГА город Приморск и поселок (новый город) Усть-Лугу с их окружением.

В-третьих, необходимо поддерживать развитие тенденций к созданию высокоорганизованной урбанизированной среды на территориях с разным характером освоения. Такими территориями могут быть ареалы формирования упомянутых малых городских агломераций, новых городов-спутников и узлов – «противовесов» Ядру Петербургской ГА.

В-четвертых, необходимо обеспечивать на территории Петербургского региона на данном этапе его развития преобладание тенденций к территориально-структурной поляризации расселения, к усилению территориально-каркасного характера его развития на региональном уровне. То есть речь идет об опережающем развитии транспортно-коммуникационного каркаса и малых городских агломераций.

Здесь укажем, что в состав Северо-Западного экономического района (ЭР) входят следующие регионы, являющиеся субъектами РФ (табл. 2):

- 1) ГФЗ Санкт-Петербург (адм. центр – г. Санкт-Петербург),
- 2) Ленинградская область (адм. центр – г. Гатчина),

Таблица 2

**Площадь территории и плотность распределения городских населенных пунктов (ГНП) по территории субъектов РФ Северо-Западного экономического района**

Субъекты РФ	Площадь территории, тыс. кв. км	Количество городов, ед.	Количество поселков городского типа, городских поселков, ед.	Средняя плотность распределения ГНП по территории, ед./тыс. кв. км
ГФЗ Санкт-Петербург	1,4	1	0	0,71
Ленинградская область	83,9	33	36	0,82
Псковская область	55,4	14	14	0,51
Новгородская область	54,5	10	11	0,39
Северо-Западный экономический район	195,2	58	61	0,61

- 3) Псковская область (адм. центр – г. Псков),
- 4) Новгородская область (адм. центр – г. Великий Новгород).

Площадь территории Северо-Западного ЭР составляет 195 тыс. кв. км [12] или около 1% от площади территории РФ. Но располагается на этой сравнительно небольшой территории 119 ГНП (см. табл. 1). Таким образом, средняя плотность распределения ГНП по территории района составляет 6,1 ГНП на 10 тыс. кв. км (табл. 2).

Если же принять, что на территории ГФЗ Санкт-Петербург, помимо г. Санкт-Петербурга, располагается еще 9 городов и 21 ПГТ [7, с. 36–37], то общее количество ГНП, располагающихся на территории Северо-Западного ЭР, составит уже 149 единиц. Соответственно, средняя плотность распределения ГНП по территории района равна 7,6 ГНП на 10 тыс. кв. км. А средняя плотность распределения ГНП по территории ГФЗ Санкт-Петербург вообще будет 22,1 ГНП на 1 тыс. кв. км. Представляется, что такие значения параметров дают более адекватную оценку характеру развития урбанизации на исследуемых территориях.

В состав Северного ЭР входят следующие субъекты РФ (см. табл. 1):

- 1) Республика Карелия (адм. центр – г. Петрозаводск),
- 2) Республика Коми (адм. центр – г. Сыктывкар),
- 3) Архангельская область (адм. центр – г. Архангельск),
- 4) Вологодская область (адм. центр – г. Вологда),
- 5) Мурманская область (адм. центр – г. Мурманск),
- 6) Ненецкий автономный округ (адм. центр – г. Нарьян-Мар).

Площадь территории Северного ЭР составляет почти 1477 тыс. кв. км, или около 9% от площади территории РФ. Но располагается на

этой, достаточно обширной территории всего лишь 141 ГНП (см. табл. 1). Таким образом, средняя плотность распределения ГНП по территории района составляет только 1,0 ГНП на 10 тыс. кв. км (табл. 3).

Северный ЭР отличается своеобразным характером развития расселения, размещения объектов производства и инфраструктуры при отчетливо выборочном освоении природных ресурсов и территорий с наиболее выгодным географическим положением. При высокой доле городского населения в регионах (72–93%) людность подавляющего большинства ГНП невелика, что связано со сложными природными условиями, общей малочисленностью населения, преимущественным развитием отраслей первичного сектора экономики. В городе с наибольшей численностью жителей – в Архангельске – проживало в 2022 г. чуть больше 342 тыс. чел.

Но при этом можно утверждать, что район обладает самой крупной и развитой сетью ГНП на Мировом Севере [13, с. 8–10], а очевидные перспективы развития этой сети связаны с разворачивающейся глобальной борьбой за Арктику и ее громадные ресурсы.

Исследователи выделяют от 6 до 10 агломераций [14, с. 6–7] на территории Северного ЭР, или макрорегиона Европейский Север России [14]: Апатитская ГА, Архангельская ГА, Вологодская ГА, Воркутинская ГА, Котласская ГА, Мурманская ГА, Петрозаводская ГА, Сыктывкарская ГА, Ухтинская ГА и Череповецкая ГА. Наиболее крупной является Архангельская ГА. Признаками наиболее развитых агломераций обладают Мурманская и Архангельская ГА, а признаками наименее развитой агломерации – Воркутинская [14, с. 7]. Есть основания и предпосылки, по нашему мнению, для формирования в среднесрочной перспективе Нарьян-Марской ГА на

Таблица 3

**Площадь территории и плотность распределения городских населенных пунктов (ГНП) по территории субъектов РФ Северного экономического района**

Субъекты РФ	Площадь территории, тыс. кв. км	Количество городов, ед.	Количество поселков городского типа, ед.	Средняя плотность распределения ГНП по территории, ед./тыс. кв. км
Республика Карелия	180,5	13	11	0,13
Республика Коми	416,8	10	29	0,09
Ненецкий автономный округ (НАО)	176,8	1	1	0,01
Архангельская область (без НАО)	413,1	13	13	0,06
Вологодская область	144,5	15	8	0,16
Мурманская область	144,9	16	11	0,19
Северный экономический район (Европейский Север России)	1476,6	68	73	0,10

территории НАО. Но представляется, что в целом тема развития агломераций в макрорегионе ЕСР пока разработана в недостаточной степени.

В состав Калининградского ЭР входит только один субъект РФ: Калининградская область с административным центром г. Калининград. Площадь территории Калининградского ЭР составляет всего 15,1 тыс. кв. км. Но располагается на этой небольшой территории 22 города и 1 ПГТ (см. табл. 1). Таким образом, средняя плотность распределения ГНП по территории района составляет 15,2 ГНП на 10 тыс. кв. км, что сравнимо со значением этого параметра для ГФЗ Санкт-Петербург.

В западной части Калининградского ЭР развивается моноцентрическая Калининградская ГА, относящаяся к классу больших агломераций, характеризующаяся ростом численности населения. После Петербургской ГА Калининградская является наиболее крупной и значимой агломерацией на территории СЗФО. Эта агломерация, не будучи чем-то особенным в сравнении с другими агломерациями, формируется естественным образом уже длительное время. Наиболее динамично она развивается в последние 20 лет, хотя до сих пор ее границы, состав и структурное устройство – предмет серьезных дискуссий среди профильных исследователей [15, с. 226–229]. Зона формирующего влияния этой агломерации распространяется, похоже, на большую часть всей остальной территории области, хотя исследования на эту тему отсутствуют.

Пока принимаются только отдельные ведомственные решения по развитию в первую очередь транспортной системы Калининградской агломерации. Комплексного подхода ни в исследовании, ни в институционализации агломерационного процесса не сформировано. Вместе с тем в функционировании и развитии агломерации нарастают проблемы, которые активно обсуждаются экспертным сообществом [15, с. 229–230]. Это, впрочем, является весьма типичной ситуацией для всех регионов СЗФО и требует принятия, как мы считаем, примерно схожих решений и выполнения вполне типовых действий с учетом, конечно, региональной и местной специфики.

Необходимо, в частности, на региональных уровнях сформировать и соответствующим образом надежно закрепить единый подход в межмуниципальном взаимодействии для комплексного решения проблем развития расселения, урбанизированных СР, ГА и УРР.

Практику межмуниципального взаимодействия следует ориентировать, помимо решения транспортных проблем, на решение проблем

развития инженерной и социальной инфраструктуры, в том числе через инструменты так называемого сельско-городского партнерства как наиболее приемлемого варианта сотрудничества в российских условиях. Для этого существует на уровне местного самоуправления, в чем мы уверены, реальная возможность корректировки соответствующих нормативных актов. Необходимо, конечно, привести в соответствие и все документы регионального уровня.

При всестороннем и адекватном ситуации внимании к развитию агломераций СЗФО и управлению этим развитием могут быть достигнуты существенные результаты: *агломерации смогут сформировать новое, более высокое качество урбанизации значительных по площади территорий, что непременно будет приводить и к более успешному развитию регионов в целом.*

## ЛИТЕРАТУРА

1. Численность населения по полу по субъектам Российской Федерации на 1 января 2022 года (с учетом итогов Всероссийской переписи населения 2020 г.) // Федеральная служба государственной статистики. URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/chisl\\_RF\\_01-01-2022\\_VPN-2020.xls](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/chisl_RF_01-01-2022_VPN-2020.xls) (дата обращения: 27.01.2023).
2. Численность постоянного населения Российской Федерации по муниципальным образованиям на 1 января 2022 года // Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13282> (дата обращения: 27.01.2023).
3. **Кюммель Т.** Стадиальная концепция урбанизации: методология и методы анализа // Методы изучения расселения. М.: Изд-во Ин-та географии АН СССР, 1987. С. 82–100.
4. **Нефедова Т. Г., Трейвиш А. И.** Теория «дифференциальной урбанизации» и иерархия городов в России на рубеже XXI века // Проблемы урбанизации на рубеже веков. Смоленск: Ойкумена, 2002. С. 71–86.
5. **Лосин Л. А., Солодилов В. В.** Территориальная структура Санкт-Петербургской городской агломерации // Региональная экономика и развитие территорий: сб. науч. ст. Вып. 1(13) / под редакцией Л. П. Совершаевой. СПб., 2019. С. 180–186.
6. **Ныммик С. Я.** О ядрах районообразования // Вестник Московского университета. Сер. 5. География. 1970. № 1. С. 47–51.
7. **Лосин Л. А., Солодилов В. В., Ляпунова Г. П.** Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2020. № 2–3(61–62).



8. **Лосин Л. А., Солодилов В. В.** Эволюция структур городского расселения в России (на примере Санкт-Петербургской городской агломерации) // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2020. № 4(63). С. 130–140.
9. **Алаев Э. Б.** Социально-экономическая география: понятийно-терминологический словарь. М.: Мысль, 1983. 350 с.
10. **Катанандов С. Л., Межевич Н. М., Солодилов В. В.** «Сельские агломерации» и «сельские ассоциации населенных пунктов» – возможные направления развития местного самоуправления на Северо-Западе России // Управленческое консультирование. 2021. № 9. С. 9–17.
11. Санкт-Петербургская агломерация: этапы формирования и перспективы развития: монография / под науч. ред. д-ра экон. наук, проф. С. В. Кузнецова и канд. техн. наук Л. А. Лосина. СПб.: ГУАП, 2022. 219 с.
12. Сведения о наличии и распределении земель в Российской Федерации на 01.01.2019 (в разрезе субъектов Российской Федерации) // Росреестр. URL: <https://rosreestr.gov.ru/upload/Doc/06-upr/> (дата обращения: 27.01.2023).
13. **Игловская Н. С.** России // Вестник Поморского университета. Серия: Естественные науки. 2011. № 1. С. 5–12.
14. Механизм управления формированием городских агломераций Европейского Севера России: информ.-аналит. зап. / Вологод. Науч. центр Рос. акад. наук. Вологда, 2020.
15. **Емельянова Л. Л., Левченков А. В.** Калининградская городская агломерация: сложившиеся региональные особенности и перспективы институционализации управления // Современные строительные материалы и технологии: сб. науч. ст. III Междунар. конф. Калининград, 2021. С. 222–232.
- ya rasseleniya. M.: Izd-vo In-ta geografii AN SSSR, 1987:82–100. (In Russ.)
4. **Nefedova T. G., Treivish A. I.** Teoriya «differentsial'noi urbanizatsii» i ierarkhiya gorodov v Rossii na rubezhe KhKhI veka. Problemy urbanizatsii na rubezhe vekov. Smolensk: Oikumena, 2002:71–86. (In Russ.)
5. **Losin L. A., Solodilov V. V.** Territorial'naya struktura Sankt-Peterburgskoi gorodskoi aglomeratsii. Regional'naya ekonomika i razvitie territorii: sb. nauch. st. Vyp. 1(13) / pod redaktsiei L. P. Sovershaevoi. SPb., 2019:180–186. (In Russ.)
6. **Nymmik S. Ya.** O yadrakh raionoobrazovaniya. Vestnik Moskovskogo universiteta. Ser. 5. Geografiya. 1970;(1):47–51. (In Russ.)
7. **Losin L. A., Solodilov V. V., Lyapunova G. P.** Administrativno-territorial'nye preobrazovaniya i formirovanie lokal'nykh tsentrov rasseleniya na territorii Sankt-Peterburgskoi gorodskoi aglomeratsii. Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya. 2020;(2–3(61–62)):33–46. (In Russ.)
8. **Losin L. A., Solodilov V. V.** Evolyutsiya struktur gorodskogo rasseleniya v Rossii (na primere Sankt-Peterburgskoi gorodskoi aglomeratsii). Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya. 2020;(4(63)):130–140. (In Russ.)
9. **Alaev E. B.** Sotsial'no-ekonomicheskaya geografiya: ponyatiino-terminologicheskii slovar'. M.: Mysl', 1983. 350 s. (In Russ.)
10. **Katanandov S. L., Mezhevich N. M., Solodilov V. V.** «Sel'skie aglomeratsii» i «sel'skie assotsiatsii naselennykh punktov» – vozmozhnye napravleniya razvitiya mestnogo samoupravleniya na Severo-Zapade Rossii. Upravlencheskoe konsul'tirovanie. 2021;(9):9–17. (In Russ.)
11. Sankt-Peterburgskaya aglomeratsiya: etapy formirovaniya i perspektivy razvitiya: monografiya / pod nauch. red. d-ra ekon. nauk, prof. S. V. Kuznetsova i kand. tekhn. nauk L. A. Losina. SPb.: GUAP, 2022. 219 s. (In Russ.)
12. Svedeniya o nalichii i raspredelenii zemel' v Rossiiskoi Federatsii na 01.01.2019 (v razreze sub'ektov Rossiiskoi Federatsii). Rosreestr. Available at: <https://rosreestr.gov.ru/upload/Doc/06-upr/> (accessed: 27.01.2023).
13. **Iglovskaya N. S.** Osobennosti urbanizatsii i formirovanie gorodskikh aglomeratsii na Severe Rossii. Vestnik Pomorskogo universiteta. Seriya: Estestvennye nauki. 2011;(1):5–12. (In Russ.)
14. Mekhanizm upravleniya formirovaniem gorodskikh aglomeratsii Evropeiskogo Severa Rossii: inform.-analit. zap. / Vologod. Nauch. tsentr Ros. akad. nauk. Vologda, 2020. (In Russ.)
15. **Emel'yanova L. L., Levchenkov A. V.** Kaliningradskaya gorodskaya aglomeratsiya: slozhivshiesya regional'nye osobennosti i perspektivy institutsionalizatsii upravleniya. Sovremennye stroitel'nye materialy i tekhnologii: sb. nauch. st. III Mezhdunar. konf. Kaliningrad, 2021:222–232. (In Russ.)

## REFERENCES

1. Chislennost' naseleniya po polu po sub'ektam Rossiiskoi Federatsii na 1 yanvarya 2022 goda (s uchedom itogov Vserossiiskoi perepisi naseleniya 2020 g.). Federal'naya sluzhba gosudarstvennoi statistiki. Available at: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/chisl\\_RF\\_01-01-2022\\_VPN-2020.xls](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/chisl_RF_01-01-2022_VPN-2020.xls) (accessed: 27.01.2023).
2. Chislennost' postoyannogo naseleniya Rossiiskoi Federatsii po munitsipal'nym obrazovaniyam na 1 yanvarya 2022 goda. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoi statistiki. Available at: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13282> (accessed: 27.01.2023).
3. **Kyummel' T.** Stadialnaya kontseptsiya urbanizatsii: metodologiya i metody analiza. Metody izucheni-

УДК 332.02

DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-145-151

**Виктор Фомич Богачев\***

доктор экономических наук, профессор

**Анатолий Иванович Котов\*\***

специальный представитель Губернатора Санкт-Петербурга по вопросам экономического развития

**Алексей Сергеевич Микуленок\***

научный сотрудник

\*Институт проблем региональной экономики РАН

Санкт-Петербург, Россия

\*\*Администрация Санкт-Петербурга

Санкт-Петербург, Россия

## МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТРУКТУРНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ АРКТИЧЕСКИХ РЕГИОНОВ<sup>1</sup>

**Аннотация.** Исследуется проблема структурной трансформации экономики Арктической зоны Российской Федерации как уникального субъекта национальной экономики и специфического объекта в системе управления народным хозяйством. Авторы предлагают в качестве инструментов структурной трансформации экономики данного макрорегиона использовать методологию международных и национальных стандартов управления системы менеджмента качества (СМК). В этой связи процесс структурной трансформации экономики регионов рассматривается с позиций реформирования структуры управления как самого консервативного элемента системы управления и подготовки компетентных руководителей всех уровней в качестве субъекта, реализующего цели структурной трансформации.

**Ключевые слова:** региональный социально-экономический комплекс, Арктическая зона Российской Федерации (АЗРФ), стратегия развития, стандарты управления, система менеджмента качества (СМК), структурная трансформация экономики арктических регионов, цифровая трансформация, межрегиональная интеграция.

**Для цитирования:** Богачев В. Ф., Котов А. И., Микуленок А. С. Методологические основы структурной трансформации экономики арктических регионов // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2024. № 1(76). С. 145–151. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-145-151.

**Victor F. Bogachev\***

Grand PhD in Economic Sciences, Professor

**Anatoly I. Kotov\*\***

Special Representative on Economic Development of the Governor of St. Petersburg

**Alexey S. Mikulenko\***

Researcher

\*Institute for Regional Economic Studies Russian Academy of Sciences

St. Petersburg, Russia

\*\*Administration of the Governor of St. Petersburg

St. Petersburg, Russia

## METHODOLOGICAL FOUNDATION OF STRUCTURAL TRANSFORMATION OF THE ARCTIC REGIONS' ECONOMY

**Abstract.** The article examines the problem of structural transformation of the Russian Federation Arctic zone's economy as a unique subject of the national economy and a specific object in the national economic management system. The authors propose using the methodology of international and national management standards of the quality management system (QMS) as tools for structural transformation of this macroregion's economy. In this regard, the process of structural transformation of the regional economy is considered from the perspective of reforming the management structure as the most conservative element of the management system and training competent managers at all levels as a subject implementing the goals of structural transformation.

**Keywords:** regional socio-economic complex, Arctic zone of the Russian Federation (AZRF), development strategy, management standards, quality management system (QMS), structural transformation of the economy of the Arctic regions, digital transformation, interregional integration.

**For citation:** Bogachev V. F., Kotov A. I., Mikulenko A. S. Methodological foundation of structural transformation of the arctic regions' economy. *Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya* = *Economy of the North-West: problems and prospects of development*. 2024;(1(76)):145–151. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-145-151.

<sup>1</sup> Публикация подготовлена по теме НИР «Комплексный анализ микро- и региональных аспектов демографических и социально-экономических процессов в условиях развития «цифровой экономики» демографическими, экономико-математическими, гео-ретико-игровыми и эконометрическими методами» (FMGS-2022-0002), № 122020500025-5 Государственного задания ИПРЭ РАН.

Важные условия реформирования системы управления в Российской Федерации – повышение роли регионов, эффективное использование ресурсного и кадрового потенциала государственных структур, предпринимательского сектора и научных организаций. Это диктуется современными тенденциями, обуславливающими процесс перехода к инновационному развитию мировой экономики. Формирование структуры управления региональной экономикой, созданной на базе использования научно обоснованных принципов управления, имеет особое значение не только для построения эффективной экономической политики в регионах, но и для повышения устойчивости его социально-экономического развития.

Научно-теоретические и методологические основы исследования проблемы структурной трансформации были заложены в трудах А. Г. Аганбегяна, В. И. Данилова-Данильяна, Ф. Н. Завьялова, О. Б. Кошовец, О. Ю. Красильникова, С. В. Любимцевой, В. В. Окрепилова, П. А. Ореховского, О. С. Сухарева, В. К. Сенчагова, Ю. В. Яковца. В настоящее время наибольший интерес в теоретическом и практическом аспектах наблюдается к проблемам цифровой трансформации, которая не только знаменует собой очередной этап в развитии информационных технологий, но и является принципиально новым подходом к формированию системы управления экономикой, основанном на кардинальной перестройке структуры, методов и функций управления, а также системы подготовки персонала с уникальными компетенциями.

Перспективы и темпы развития цифровизации в России напрямую зависят от возможности использования мировых достижений в этой области, однако наша страна в последние годы лишена такой возможности из-за последовательной политики международного сообщества по введению различного рода пакетов санкций, закрывающих доступ России к закупке передовых технологий. В то же время созданная 300 лет назад Российская академия наук подверглась в последние десятилетия серьезной реорганизации, в результате которой была практически разрушена система отраслевых научно-исследовательских институтов, а все решения по развитию научных направлений принимались искусственно созданным Федеральным агентством научных организаций (ФАНО), возглавляемым специалистами в области управления финансовыми ресурсами. В результате научный потенциал отечественной науки резко снизился, в том числе в области достижений цифровых технологий. В решении задач циф-

ровизации социально-экономических процессов конкретных успехов не было достигнуто вследствие того, что это многофакторный процесс, который требует значительного количества времени и финансов. Следует учитывать и тот факт, что темпы цифровизации напрямую зависят от качества подготовки специалистов, способных разрабатывать и реализовывать стратегию цифровой трансформации и обладающих соответствующими компетенциями в сфере цифровых технологий.

Проблеме исследования содержания процессов цифровой трансформации посвящены работы В. Гимпельсона, С. В. Ворониной, Е. В. Капелюшниковой, А. В. Карпушкиной, Р. П. Колосовой, Г. Г. Коровкина, С. Ю. Меликьяна, Е. В. Неходы, В. С. Половинко, Е. С. Садовой, Л. С. Чижовой и др. В них определяется «статус главного фактора, формирующего динамику и структуру национальных рынков труда» [1, с. 81], что приводит к «колоссальным изменениям в трудовой деятельности, занятости и формах организации труда» [2, с. 910]. Ряд специалистов полагают, что изменения структуры экономики способствуют «расширению доли отраслей сферы услуг» [3, с. 46] и формируют «устойчивую тенденцию роста занятости в этом секторе» [4, с. 37]; при этом с развитием цифровых технологий увеличивается количество персонала, задействованного в умственном труде, а также сотрудников творческого труда [5, с. 167]. Таким образом, большинство авторов придерживаются мнения, что структурная трансформация должна привести к существенным изменениям на рынке труда и условиям формирования большого количества высококвалифицированных рабочих мест. А это, в свою очередь, должно привести к положительной динамике социально-экономического развития регионов РФ.

Существенное отличие цифровой трансформации от других рыночных инструментов повышения конкурентоспособности, по нашему мнению, состоит в том, что это комплексный и непрерывный процесс преобразования системы управления экономикой региона, который принципиально отличается от регулярно и формально проводимых организационных мероприятий. Он связан с функционированием различного рода государственных структур, обрабатывающих огромный поток информационных данных.

Активное развитие цифровых технологий и их применение для сбора и обработки информации при подготовке управленческих решений позволяют заметно повысить эффективность управления регионом. Главным резуль-

татом становится интенсификация процессов автоматизации сбора и обработки информации о социально-экономическом и инновационном развитии территорий, направленная прежде всего на совершенствование системы государственного управления и повышение качества решений самых разнообразных задач социально-экономического развития, в том числе в сфере инновационной деятельности. В современных условиях наиболее успешно интенсификация процессов автоматизации обеспечивается посредством широкого применения специализированных информационных средств в системе государственного управления в виде цифровых платформ, построенных на основе современных информационных технологий. Одни из приоритетных задач, решаемых при помощи таких платформ, – аналитическое обоснование и подготовка управленческих решений, направленных на обеспечение эффективной реализации органами государственной власти полномочий в сфере развития регионов.

В частности, речь идет о возможности сбора и обработки на единой информационной платформе разнородной информации и данных в цифровой форме, что способствует решению самых разнообразных задач управления. В общем случае цифровая платформа управления регионом представляет собой специальный «аппаратно-программный комплекс, обеспечивающий не только возможность сбора, хранения, поиска, передачи и визуализации соответствующих данных и информации, но и их регламентированную обработку с целью подготовки управленческих решений» [6].

Учитывая актуальность данной проблемы, в ИПРЭ РАН в план научных исследований была включена тема «Комплексное исследование региональных социально-экономических процессов в условиях развития цифровой экономики», являющаяся разделом научного направления «Комплексный анализ макро- и региональных аспектов демографических и социально-экономических процессов в условиях развития „цифровой экономики“ демографическими, экономико-математическими, теоретико-игровыми и эконометрическими методами» (FMGS-2022–0002), № 122020500025–5 на 2022–2024 гг.

Цель исследования проблемы структурной трансформации на уровне региона заключается в разработке теоретико-методологических основ изучения принципов и методов формирования структур управления экономикой регионов, а также рекомендаций по функционированию механизма структурной трансформации экономики регионов. Реализация данной цели предполагает решение ряда конкретных задач.

1. Обоснование и описание факторов и этапов структурной трансформации, выбора структуры управления экономикой в качестве объекта исследования как наиболее консервативного и значимого элемента системы управления региональной экономикой.

2. Разработка методических основ исследования состояния инфраструктурного комплекса региона как решающего фактора трансформации региональной социально-экономической системы.

3. Разработка алгоритма, методического и экономико-математического инструментария организации процесса структурной трансформации региональной экономики.

4. Анализ потребности регионов в кадрах (специалисты и руководители), способных обеспечить структурную трансформацию и успешно работать в новых условиях.

5. Разработка комплекса приоритетных мероприятий по структурной трансформации региональных социально-экономических систем.

Научная гипотеза состоит в том, что система управления социально-экономическим развитием региона представляет собой сложный комплекс взаимосвязанных элементов различного характера, среди которых решающее значение имеют организационная структура управления и принимающие решения кадры. В этой связи процесс трансформации экономики регионов должен начинаться с реформирования структуры управления как самого консервативного элемента и объекта системы управления, а также с подготовки компетентных руководителей всех уровней как субъекта, реализующего цели структурной трансформации.

Наиболее эффективным инструментом модернизации структуры управления является методология СМК в соответствии со стандартами международной организации по стандартизации (ISO) [7], в которую входят 167 членов-государств, включая 700 международных, региональных и национальных сообществ. На сегодняшний день в структуре ISO сформированы 810 технических комитетов и подкомитетов, в рамках которых разработаны около 24 600 международных стандартов.

Разработка стандартов СМК для органов государственной власти началась в Соединенных Штатах Америки во второй половине XX в. В настоящий момент стандарты управления внедрены и применяются в деятельности тысяч федеральных органов и муниципалитетов не только в США, но и в Китае, Италии, Японии, Венгрии и др.

В России еще в начале XIX в. исследование систем управления на основе методологии

стандартов управления в СССР получило развитие в 20-х гг. прошлого века в Центральном институте труда под руководством А. К. Гастева, представившего в 1924 г. концепцию бережливого эргономичного производства Научной организации труда (НОТ). Всесоюзный комитет по стандартизации в 1992 г. был реформирован в Комитет по стандартизации, метрологии и сертификации Российской Федерации.

Вопросы стандартов в Российской Федерации регулируются Федеральным законом № 162-ФЗ от 29 июня 2015 г. «О стандартизации в Российской Федерации», где основными целями развития стандартизации являются внедрение передовых технологий и обязательное исполнение нормативно-правовых документов. Одной из ключевых особенностей современного подхода определяется установление требований не только к показателям, но и к процессам стандартизации. При разработке и внедрении национальных стандартов в рамках госпрограммы осуществляется постоянный мониторинг для обеспечения единообразия терминологии и понятийного аппарата на базе стандартов ISO [8]. Особую роль использования стандартов в работе государственных органов власти отмечает академик РАН В. В. Окрепилов, который в совместной работе с А. Ю. Цариковским подробно исследует проблему совершенствования государственного управления посредством разработки и внедрения систем менеджмента качества [9].

Трансформация структуры управления экономикой приобретает важное значение в условиях глобализации и актуализации факторов устойчивого развития регионов РФ с учетом технологических особенностей модернизации. Многими современными исследователями данный процесс рассматривается в комплексе с усилением возможностей национальной экономики реагировать на выявленные проблемы и вызовы, что должно обеспечиваться маневренностью и расширением внутреннего потенциала за счет новых технологий и преимуществ межрегиональной интеграции.

Фундаментальной базой теоретических и методологических выводов в исследовании проблем управления региональной экономикой служат научные подходы и положения, связанные с повышением роли процессов структурной трансформации в социально-экономическом развитии регионов и необходимостью использования стратегического подхода к управлению экономикой региона как объекту, ориентированному на достижение долгосрочных целей. В настоящее время наметился новый подход

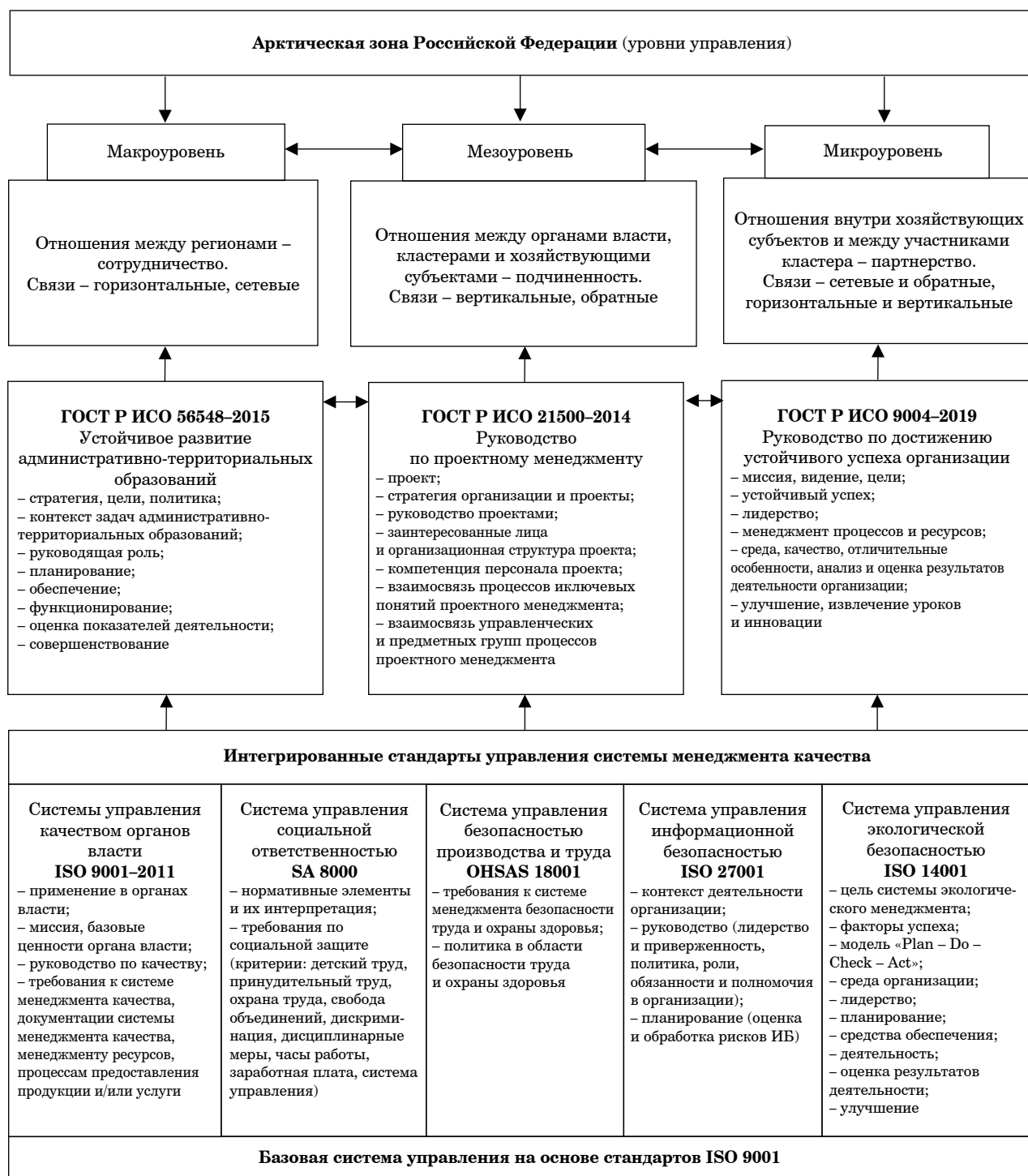
к трактовке сущности, содержания и основных направлений структурной трансформации региональной экономики, включая государственное управление на региональном и муниципальном уровнях, а также деятельность госкорпораций и бизнес-структур. Любая система управления организацией, предприятием, корпорацией и государственными органами власти может быть реструктурирована в соответствии со стандартами СМК, определяющими применение единых принципов управления, принятых в международной практике.

Современные тенденции ISO направлены на оценку значимых элементов систем управления с целью определения структуры высокого уровня как базиса всех стандартов. При исследовании арктических регионов РФ в качестве структуры высокого уровня рассматривается АЗРФ. Соответственно, все разрабатываемые и внедряемые стандарты управления должны соответствовать обозначенной структуре.

Развитие системы управления экономикой в регионах Арктики происходило в соответствии с принципами, определяемыми вертикально и горизонтально ориентированными моделями. Российская парадигма управления всегда тяготела к централизованной форме правления [10]. При этом при проведении структурных изменений в управлении экономикой руководством постоянно игнорируется ведущая роль экономики как базиса, определяющего институциональную инфраструктуру и руководящие методы. Данная практика привела к тому, что управленческая система реформировалась во властную вертикаль, где принятие решений определяется исполнительными органами власти. На рисунке представлен механизм управления социально-экономическим развитием арктических регионов на основе использования стандартов системы менеджмента качества.

Процесс экономической интеграции и увеличение темпов экономического развития регионов АЗРФ предполагают в первую очередь структурную трансформацию, создание современной организационной структуры управления на межрегиональном уровне, модернизацию региональной системы управления. При этом стандартизация обеспечивает экономический рост, больший чем патенты и лицензии. Одним из решений является реорганизация управленческих структур за счет модернизации на основе методологии систем менеджмента качества семейства ISO с целью внедрения новых стандартов управления.

Этапы внедрения СМК в государственные органы власти АЗРФ включают исследование,



*Механизм управления макрорегионом АЗРФ на основе стандартов СМК*

анализ и оценку существующей системы управления АЗРФ; обучение принципам построения СМК; формирование внутренней документации СМК; внутренний аудит; сертификацию.

В целом особенности предложенного в статье механизма управления регионами АЗРФ на основе стандартов СМК заключаются в базировании на стандартах ISO, включая требования

к системам управления качеством органов власти (ISO 9001–2011), социальной ответственности (SA 8000), безопасности производства и труда (OHSAS 18001), информационной безопасности (ISO 27001), экологической безопасности (ISO 14001) и др. Несмотря на то, что в СМК региональное управление не рассматривается в качестве объекта трансформации, эффектив-

ность применения стандартов достигается за счет формирования системы управления качеством услуг интегрированных структур.

Основными проблемами при внедрении стандартов управления в процессы руководства регионами АЗРФ могут стать «слабая заинтересованность со стороны региональных властей, незначительный опыт управления интегрированными структурами при взаимодействии регионов и недостаток контроля за реализацией стратегии развития и государственных программ» [11]. Поэтому представляется целесообразным переход с отраслевого управления на пространственное при оценке мировых практик регионального управления и особенностей национальной экономики, а также поддержка прозрачности при принятии решений для выполнения задач по совершенствованию работы федеральных, региональных и муниципальных органов власти с целью обеспечения экономического роста, повышения производительности труда и индекса человеческого развития.

Применение стандартов управления СМК в регионах АЗРФ должно привести к улучшению экономических показателей и повышению конкурентоспособности, а также к созданию новых форм сотрудничества между государственными органами на всех уровнях, бизнес-структурами и обществом.

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Клавдиенко В. П.** Трансформация структуры занятости населения в условиях цифровизации экономики: глобальные тренды и Россия // *Инновации*. 2019. № 10(252). С. 81–87.
2. **Нехода Е. В., Пань Ли.** Трансформация рынка труда и занятости в цифровую эпоху // *Экономика труда*. 2021. № 8 (9). С. 897–916.
3. Построение сценариев инновационной трансформации отраслевой структуры экономики России с учетом влияния шестого технологического уклада / Н. Ю. Тарасова, А. Л. Машкова, О. А. Савина, Е. В. Новикова // *Друкерровский вестник*. 2021. № 2(40). С. 38–48.
4. **Верedyuk O. V.** Детерминанты занятости в концепции постиндустриального общества // *Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика*. 2010. № 4. С. 35–42.
5. **Лядова Е. В., Полушкина И. Н., Удалова Н. А.** Отраслевые и профессиональные сдвиги на рынке труда под влиянием технологических изменений и цифровизации // *Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права*. 2020. № 5(84). С. 163–173.

6. **Котов А. И.** Цифровая платформа как инструмент управления социально-экономическим развитием территорий // *Инновации*. 2019. № 9(251). С. 17–23.
7. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. URL: [http://iso.gost.ru/wps/portal/!ut/p/c4/04\\_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3gLHzeXUFNLYwMLgwBXA09vVw-XYJ9gQxMnE\\_2CbEdFACE1N-w!/?WCM\\_GLOBAL\\_CONTEXT=/iso/ISO/XYJ9gQxInterOrgStandardISO/AboutISO/WhatISO/](http://iso.gost.ru/wps/portal/!ut/p/c4/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3gLHzeXUFNLYwMLgwBXA09vVw-XYJ9gQxMnE_2CbEdFACE1N-w!/?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/iso/ISO/XYJ9gQxInterOrgStandardISO/AboutISO/WhatISO/) (дата обращения: 15.12.2023).
8. **Микуленок А. С.** Стандартизация для развития и взаимодействия регионов // *Экономические науки*. 2022. № 209. С. 48–61.
9. **Окрепилов В. В., Цариковский А. Ю.** Совершенствование государственного управления посредством разработки и внедрения систем менеджмента качества в органах исполнительной власти. СПб.: Наука, 2014.
10. **Богачев В. Ф., Микуленок А. С.** Реструктуризация системы управления арктическими регионами // *Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития*. 2020. № 2. С. 84–94.
11. **Шматко А. Д., Богачев В. Ф., Микуленок А. С.** История развития межрегиональных связей в российской Арктике // *История управленческой мысли и бизнеса «Развитие взглядов на управление хозяйством регионов в странах мира: история, современность»*. Матер. конф. 1–2 июля 2022 г. / под науч. ред. В. И. Маршева. М.: Экон. факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, 2023. С. 289–297.

## REFERENCES

1. **Klavdienko V. P.** Transformatsiya struktury zanyatosti naseleniya v usloviyakh tsifrovizatsii ekonomiki: global'nye trendy i Rossiya. *Innovatsii*. 2019;(10(252)):81–87. (In Russ.)
2. **Nekhoda E. V., Pan' Li.** Transformatsiya rynka truda i zanyatosti v tsifrovuyu epokhu. *Ekonomika truda*. 2021;(8(9)):897–916. (In Russ.)
3. Postroenie stsensariiev innovatsionnoi transformatsii otraslevoi struktury ekonomiki Rossii s uchedom vliyaniya shestogo tekhnologicheskogo uklada / N. Yu. Tarasova, A. L. Mashkova, O. A. Savina, E. V. Novikova. *Drukerovskii vestnik*. 2021;(2(40)):38–48.
4. **Veredyuk O. V.** Determinanty zanyatosti v kontseptsii postindustrial'nogo obshchestva. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Ekonomika*. 2010;(4):35–42. (In Russ.)
5. **Lyadova E. V., Polushkina I. N., Udalova N. A.** Otrasleyve i professional'nye sdvigi na rynke truda pod vliyaniem tekhnologicheskikh izmenenii i tsifrovizatsii.

- sii. Vestnik Belgorodskogo universiteta kooperatsii, ekonomiki i prava. 2020;(5(84)):163–173. (In Russ.)
6. **Kotov A. I.** Tsifrovaya platforma kak instrument upravleniya sotsial'no-ekonomicheskim razvitiem territorii. Innovatsii. 2019;(9(251)):17–23.
  7. Federal'noe agentstvo po tekhnicheskomu regulirovaniyu i metrologii. Available at: [http://iso.gost.ru/wps/portal!/ut/p/c4/04\\_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3gLHzeXUFNLYwMLgwBXA09vVw-XYJ9gQxMnE\\_2CbEdFACEIN-w!/?WCM\\_GLOBAL\\_CONTEXT=/iso/ISO/XYJ9gQxInterOrgStandardISO/AboutISO/WhatISO/](http://iso.gost.ru/wps/portal!/ut/p/c4/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3gLHzeXUFNLYwMLgwBXA09vVw-XYJ9gQxMnE_2CbEdFACEIN-w!/?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/iso/ISO/XYJ9gQxInterOrgStandardISO/AboutISO/WhatISO/) (accessed: 15.12.2023).
  8. **Mikulenok A. S.** Standartizatsiya dlya razvitiya i vzaimodeistviya regionov. Ekonomicheskie nauki. 2022;(209):48–61. (In Russ.)
  9. **Okrepilov V. V., Tsarikovskii A. Yu.** Sovershenstvovanie gosudarstvennogo upravleniya posredstvom razrabotki i vnedreniya sistem menedzhmenta kachestva v organakh ispolnitel'noi vlasti. SPb.: Nauka, 2014. 223 s. (In Russ.)
  10. **Bogachev V. F., Mikulenok A. S.** Restrukturizatsiya sistemy upravleniya arkticheskimi regionami. Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya. 2020;(2):84–94. (In Russ.)
  11. **Shmatko A. D., Bogachev V. F., Mikulenok A. S.** Istoriya razvitiya mezhregional'nykh svyazei v rossiiskoi Arktike. Istoriya upravlencheskoi mysli i biznesa «Razvitie vzglyadov na upravlenie khozyaistvom regionov v stranakh mira: istoriya, sovremenost'»: mater., konf. 1–2 iyulya 2022 g. / pod nauch. red. V. I. Marsheva. M.: Ekon. f-t MGU im. M. V. Lomonosova, 2023:289–297. (In Russ.)



УДК 338.2

DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-152-160

**Евгений Александрович Каневский**

кандидат технических наук

Институт проблем региональной экономики РАН

Санкт-Петербург, Россия

## ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ НЕКОТОРЫХ СИСТЕМ АНАЛИЗА ТЕКСТА<sup>1</sup>

**Аннотация.** Рассматривается история возникновения и развития некоторых систем автоматизированного анализа текста на русском языке в лаборатории Санкт-Петербургского Экономико-математического института РАН. С начала 1990-х гг. и до настоящего времени коллектив настойчиво пытался повысить степень автоматизации и точность получаемых результатов анализа текста.

Появление семантического словаря В. А. Тузова сыграло громадную роль в повышении качества анализа текста и позволило многим системам стать серьезным инструментарием для социологов и экономистов. Развитие и пополнение семантического словаря (количество слов за это время увеличилось почти в два раза) позволило добиться достаточно значительных успехов на лингвистическом уровне. Разработанный нами семантико-синтаксический анализатор (парсер) SemSin вполне соответствует современному уровню и может служить отправной точкой для дальнейшего развития.

**Ключевые слова:** лингвистика, парсер, словарь, классификатор, анализ текста, контент-анализ, морфология, семантика, омонимия.

**Для цитирования:** Каневский Е. А. История возникновения и развития некоторых систем анализа текста // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2024. № 1(76). С. 152–160. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-152-160.

**Evgeny A. Kanevsky**

PhD in Engineering Sciences

Institute for Regional Economic Studies Russian Academy of Sciences

St. Petersburg, Russia

## HISTORY OF THE ORIGIN AND DEVELOPMENT OF SOME TEXT ANALYSIS SYSTEMS

**Abstract.** The paper examines the history of the emergence and development of some systems for automated text analysis in Russian in the laboratory of the St. Petersburg Economic and Mathematical Institute of the Russian Academy of Sciences. From the beginning of the 90s to the present, the team has persistently tried to increase the degree of automation and accuracy of the resulting text analysis results.

The emergence of the semantic dictionary of V. A. Tuzov played a huge role in improving the quality of text analysis and allowed many systems to become a serious tool for sociologists and economists. The development and replenishment of the semantic dictionary (the number of words has almost doubled during this time) made it possible to achieve quite significant success at the linguistic level. The semantic-syntactic analyzer (parser) SemSin developed by us is quite consistent with the modern level and can serve as a starting point for further development.

**Keywords:** linguistics, parser, dictionary, classifier, text analysis, content analysis, morphology, semantics, homonymy.

**For citation:** Kanevsky E. A. History of the origin and development of some text analysis systems. *Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya* = *Economy of the North-West: problems and prospects of development*. 2024;(1(76)):152–160. DOI: 10.52897/2411-4588-2024-1-152-160.

К началу 1990-х гг. коллектив нашей лаборатории (Лаборатория математического моделирования и информационных технологий в Санкт-Петербургском Экономико-математическом институте РАН) постепенно отошел от работ по развитию технических средств вычислительной техники. Были разработаны и за-

пущены в серийное производство электронные клавишные вычислительные машины «Вега», «ЭДВМП» и «Искра 226» – прообраз современного компьютера. При нашем участии создан ряд машин «Искра», в частности «Искра-125» и «Искра-126». Была разработана и запущена в серийное производство фактурно-бухгалтер-

<sup>1</sup> Публикация подготовлена по результатам ФНИ по теме: «Исследование согласованного развития городов, регионов и природной среды методами математического моделирования (FMGS-2022–2204)», № 122020500024–8 на 2022–2024 гг.

ская машина «Альфа» (впоследствии «Изделие 101») [1]. С появлением современных компьютеров разработка подобных вычислительных средств в СССР прекратилась, и коллектив лаборатории был вынужден искать себе другое поле деятельности.

**Первая попытка** обратиться к проблеме автоматического анализа текста связана с появлением в институте социологов в связи с образованием ИСЭП АН СССР. Совместно с научным сотрудником В. В. Максимовым была выполнена любопытная пионерская работа по автоматической оценке текста, точнее оценке того впечатления, которое этот текст производит на читающего [2].

На Бейсике в период 1988–1991 гг. для «Искры-226» была разработана система **КАИС**. Вероятно, она является одной из первых в нашей стране систем контент-анализа текстов на персональных ЭВМ. Исследуемые тексты хранились во встроенном текстовом редакторе. С помощью системы из них формировался текущий (стандартный) словарь слов, для айтемов которого ссылками являлись номера строк текста. Кроме того, в системе **КАИС** использовался нормативный словарь чувств и оценок (разработан Максимовым), для айтемов которого в качестве ссылки использовались номера типов и модальностей.

Стандартные словари можно было разделять на независимые массивы, выводить на дисплей или печать, хранить на дискетах, организовывать по ним поиск и редакцию текста, определять контекст искомых слов и, наконец, сравнивать их при анализе. При этом для каждого слова из текущего словаря подбиралось наиболее близкое слово (без учета окончания) из нормативного словаря, что позволяло производить подсчет встречаемости слов по каждой группе.

Были проведены попытки оценки актуальных для того времени документов, в частности предвыборных программ депутатов. К сожалению, дальнейшего продолжения эта работа не получила.

**Вторая попытка** автоматического анализа текста – совместная работы с социологами – оказалась более удачной. К нам обратилась доктор социологических наук Галина Иосифовна Саганенко с предложением автоматизировать обработку результатов социологического опроса 1991 г., проведенного под ее руководством. К этому времени в нашем институте уже появились первые компьютеры современного типа и с консультацией Г. И. Саганенко была написана программа на Basic'e (под DOS'ом). Используя идеи контент-анализа, в 1992–1994 гг. была создана система **ДИСКАНТ** – Диалоговая интерактивная система контент-анализа текста [3–5].

Система была предназначена для анализа структурированной, и прежде всего анкетной, информации, представляющей собой ответы респондентов на открытые и полузакрытые вопросы социологических анкет. Осуществлялась обработка как русскоязычных текстов, так и текстов, набранных латинскими буквами. Обеспечивались составление словарей, пермутационный вывод информации<sup>1</sup>, ее классификация и кластерный анализ. Кроме того, система позволяла выполнять некоторые элементы анализа текста: подсчет встречаемости слов, поиск слов по словарю и по тексту и т. д.

Система использовала несколько основополагающих методик:

- оригинальный метод сравнения слов [6];
- контент-аналитический метод сравнения фраз [3];
- метод пермутационного вывода текста по словарю [3].

Исследуемые тексты (или ответы на анкеты социологических опросов) хранились во встроенной БД реляционного типа. С помощью системы из этих текстов формировались обычные (алфавитные) словари слов, ключей (ключевых слов) и фраз, на которые пользователь разделил исходный текст. Могли формироваться и частотные (точнее, квазичастотные) словари, причем в последнем случае сравнение осуществлялось только по началу слова. Система (и ее последующие версии) оказалась весьма удачной, она использовалась как для социологических, так и для простейших лингвистических исследований. К сожалению, попытка получить авторское свидетельство на систему была не поддержана Санкт-Петербургским научным центром РАН.

Интересные варианты словарей были разработаны для системы **CUNEI** (версия системы **ДИСКАНТ**), созданной в 1995 г. и предназначенной для компьютерной поддержки анализа транслитерированных шумерских текстов. Исследуемые тексты хранились во встроенной базе данных реляционного типа, где каждый текст занимал отдельную запись, а каждая строка – отдельное поле. С помощью системы из этих текстов формировались словари синтагм (выделенных пробелами словоформ) и идеограмм (символов в скобках). Делались довольно удачные попытки применения **ДИСКАНТ** и для классификации микроскопических гри-

<sup>1</sup>При пермутационном выводе для каждого заданного слова выводится отрезок текста, сдвинутого таким образом, чтобы все образцы этих слов были расположены друг под другом, а справа и слева от них располагался окружающий их контекст.

бов [7], но, к сожалению, они не получили дальнейшего развития.

**Третьей попыткой** автоматизировать некоторые элементы обработки текстов явилась созданная в 1995–2000 гг. электронная картотека **MAZE** [8; 9]. Программа была написана на Visual Basic'e (под Windows'ом) и использовалась большей частью востоковедами. Основным ее элементом являлась карточка, которая могла включать несколько текстовых окон.

Пользователь имел возможность создавать словари двух типов: при выделении знакосочетаний вручную и при их автоматическом выделении системой. В качестве наиболее частых случаев автоматического выделения знакосочетаний в связанном тексте следует отметить три: при составлении словаря фраз (предложений), при составлении словаря слов и при составлении словаря ключей.

После заведения словаря пользователь мог вывести на экран любую его часть, используя окно-список. При работе с картотекой ссылка могла содержать номер (или уникальное имя) карточки, тип и номер окна на форме и тип выделения, а также номер строки. При выводе словаря на экран выводились знакосочетания с двумя-тремя ссылками. По специальному запросу на экран выводилось сообщение об общем количестве знакосочетаний, помещенных в словаре, а также о количестве уникальных знакосочетаний. Для осуществления поиска в словаре и в тексте карточек по словарю необходимо было задать режим поиска: «Поиск по образу» или «Поиск по основе». Этих возможностей оказалось более чем достаточно для работ востоковедов [10].

**Четвертая попытка** участия в работах по автоматическому анализу текста связана с доктором физико-математических наук Виталием Алексеевичем Тузовым, бывшим сотрудником нашего учреждения, к тому времени перешедшим в СПбГУ. Эта попытка оказалась наиболее продуктивной: семантический словарь Тузова используется и до настоящего времени. Учитывая имеющийся к тому времени научный задел и работающий анализатор текста, В. А. Тузов и явился нашим научным руководителем по этой тематике. Следует отметить, что конкретное руководство работой нашего коллектива до 2016 г. осуществлялось кандидатом технических наук Генрихом Валерьевичем Лезиным, который много сделал для приведения всей системы в современный вид. Предлагаемый в то время В. А. Тузовым уровень описания семантики русского языка был представлен комплексом из шести элементов [11; 12]:

– морфологический анализатор, сопоставляющий каждой из словоформ русского языка ее морфологические характеристики;

– набор базовых (не интерпретируемых) понятий языка;

– фиксированный набор базисных (универсальных) функций, используя которые можно описать семантику производной (не базовой) лексемы русского языка;

– классификатор лексем (общая онтология языка);

– семантический язык для строгой формальной записи конструкций, содержащих описание семантики лексем;

– семантический словарь, образованный совокупностью лексем русского языка, включающий описания как базовых, так и производных лексем.

Построение морфологического анализатора, в отличие от синтаксического (а тем более семантического), не требует решения каких-либо принципиальных теоретических проблем. Тем не менее сложность чисто технических проблем ставит морфологический анализ на один уровень с синтаксическим. При строго математическом подходе любая задача распадается на две подзадачи: прямую и обратную. В данном случае прямой задачей является генерация по лемме – основной форме слова (*единственное число, именительный падеж* – для склоняемых частей речи, *инфинитив* – для глаголов) всей парадигмы этого слова. Обратная задача – по произвольной форме слова восстановить его исходную (основную) форму. Здесь обратная задача сложнее прямой, но в конечном счете сводится к ней.

Произвольная форма слова может сильно отличаться от своей исходной формы (*ШЕЛ – ИДТИ*), поэтому основная проблема при решении обратной задачи – поиск исходной формы в словаре. Эта проблема решается с помощью набора рабочих словарей, в число которых входят основной словарь, словари основ и словари окончаний. Все эти словари автоматически строятся по исходному словарю, что дает возможность легкой их модификации. Исходным словарем является грамматический словарь А. А. Зализняка [13]. Объем словаря – около ста тысяч слов. Семантический словарь В. А. Тузова представляет собой список статей (лексем с их описанием), каждая из которых соответствует одному слову русского языка. Если слово имеет несколько значений, то ему соответствует несколько лексем. Основу семантического словаря в то время составляли более 20 тыс. базовых понятий, разделенных на 1450 классов.

Начиная с 1998 г. наш коллектив вплотную занялся вопросами анализа русскоязычного текста с помощью средств, предложенных

В. А. Тузовым (и при его участии). Выделились четыре направления исследований: первое – доработка программного обеспечения, второе – уточнение и пополнения семантического словаря, третье – извлечение знаний из результата семантико-синтаксического разбора предложения, четвертое – работа с правилами построения словаря и классификатора. С небольшими перерывами три первых направления продолжают и до настоящего времени, хотя количество исследователей значительно сократилось по естественным причинам.

В связи с тем, что исходная система В. А. Тузова была создана на Forth'e, возникло желание перевести ее на Visual Basic, поскольку этот язык обеспечивал больше удобств при отладке. В первую очередь внимание было обращено на морфологический анализатор [14].

Работа со словарем представляла широкое поле деятельности [15; 16]. Взяв за основу существующий к тому моменту классификатор, следовало прежде всего проверить соответствие между словарем и классификатором. Сразу же обнаружилось множество иностранных слов, которым придавалось неверное значение, что и влекло отнесения их к неверным классам. Многозначность прилагательных потребовала специальных исследований и выяснения классов существительных, к которым эти прилагательные подсоединяются. Большое время требовалось для пополнения словаря, что привело к созданию специальной программы для автоматизации определения морфологии нового слова (по типу похожего окончания), а иногда и семантики. Эта вспомогательная программа оказалась настолько простой, что ею пользовались и школьники 11-го класса, которые, занимаясь в специальном кружке, с удовольствием вводили в словарь новые города и реки.

В результате этих работ в словаре уже к 2004 г. имелось 122 тыс. лексем, что составляло около 109 тыс. слов, т. е. многозначность в среднем была невелика. В то же время отдельные слова имели очень много значений, так слово *бывать* имело 11 значений, а предлог *в* – около 90. Множество лексем объединялись в классы, которые образовали иерархическую структуру, отражающую родовидовые отношения между лексемами. Эта структура из 1500 классов представляла собой классификатор (общую онтологию языка), являющийся основой описания формальной семантики основных понятий русского языка [12].

К тому же времени относится окончательная доработка структуры классификатора лексем и семантического языка для строгой формаль-

ной записи конструкций, содержащих описание семантики лексем. Был отработан список семантических функций, используемых в этом языке. Были уточнены предварительные варианты способов извлечения знаний из результатов семантико-синтаксического разбора предложения [17; 18].

С 2006 г. к работе с анализом текста с помощью парсера Тузова время от времени начинает подключаться кандидат филологических наук Виктор Павлович Захаров (СПбГУ). Его вклад в исследования методики разметки текста, а в дальнейшем к обработке предлогов и их связи с существительными весьма значителен [19].

К 2007 г. (год смерти В. А. Тузова) словарь имел уже 164 тыс. лексем, относящихся к 1638 классам. Хотя к тому времени у нас уже появился морфологический анализатор на C++, коллектив еще долго пользовался тузовским анализатором на Forth'e.

К 2008 г. разработан подход к описанию семантики слов естественного языка в семантическом словаре на основе стандартизированной интернет-технологии Semantic Web (XML-RDF-OWL технология описания данных и знаний о различных областях исследований). В рамках подхода детализованы:

- общая структура толкования слова в семантическом словаре в виде шаблона, ориентированного на встраивание в общую семантическую сеть текста;

- форматы толкований основных категорий русских глаголов (категории целенаправленных действий, процессов, событий и свойств).

Предложен общий алгоритм компоновки семантической сети предложений текста на основе заготовок, полученных из семантического словаря в результате синтаксического разбора этих предложений.

**Наличие нового морфоанализатора** в 2008 г. позволило модифицировать ДИСКАНТ, переведя его заодно на Visual Basic (под Windows). Модифицированная система получила название «Вега» [20]. Система «Вега» – это диалоговая система обработки текстов, использующая базы данных, словари и классификаторы. Она предназначена для анализа структурированной, и прежде всего анкетной, информации, представляющей собой ответы респондентов на открытые и полузакрытые вопросы социологических анкет. Кроме того, система позволяет выполнять некоторые лингвистические исследования.

Прежде всего, кроме обычного алфавитного словаря, имеется возможность составить словарь близких слов – так называемый квазичастотный словарь. Это позволяет автоматиче-

ски отбирать новые слова и пополнять ими основную словарь Тузова. Расширенный вариант системы имеет встроенный морфологический анализатор для русского языка, что придает ей уникальные возможности: система обеспечивает формирование настоящего частотного словаря. В этом случае все слова приводятся к нормальной форме (лемме), кроме слов отсутствующих в используемом словаре.

Систему можно использовать для изучения словосочетаний, применяя пермутационный вывод: на экран выводятся все словоформы, имеющиеся в составленном словаре, с окружающими их словами. Систему можно также использовать при проведении билингвистических исследований, разместив, например, в одном поле текст на русском языке, а во втором поле – текст на любом другом языке, использующем кириллицу или латиницу. Если оба фрагмента соответствуют друг другу, то можно осуществлять различные поиски и сравнения по одному из полей, получая в качестве результата содержимое другого поля.

**Следующей системой**, созданной в нашем коллективе в 2009 г., явился морфолого-лексический анализатор **TextAn**, предназначенный для морфологической разметки русскоязычного текста [21]. В 2014 г. на систему получены 3 свидетельства:

– «Модуль первоначальной дизамбигуации в системе TextAn» (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014619156);

– «Лексико-морфологический анализатор TextAn» (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014619208);

– «Модуль окончательной дизамбигуации в системе TextAn» (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014619286).

Основные функции, обеспечиваемые этим анализатором: получение леммы, всех ее грамматических характеристик и класса по классификатору В. А. Тузова. Автоматизированная процедура морфологической разметки, как правило, состоит из двух этапов: собственно морфологического и предсинтаксического анализа. На первом этапе результат анализа часто неоднозначен и дает большое количество вариантов. На втором этапе делается попытка снять эту неоднозначность.

В процессе предсинтаксического анализа мы не выделяем именные группы, хотя и используем согласование между прилагательными и существительными, между предлогами и связанными с ними существительными, между под-

лежащим и сказуемым. Для решения проблемы словосочетаний применена специальная база фразеологизмов. Используемые правила оформлены в виде набора около 40 процедур, исполняемых в определенном порядке, причем некоторые процедуры исполняются дважды.

Система использовалась сравнительно недолго. К сожалению, практика показала, что предсинтаксический анализ не позволяет существенно повысить качество разбора текста: остается слишком много неоднозначностей, к тому же недостаточно средств для ее снятия. Попытки повысить точность разбора стали приводить к ухудшению разбора в других случаях. Стало понятно, что необходимо переходить к полному семантическому разбору.

**Семантико-синтаксический анализатор SemSin**, сочетающий функции лемматизатора, синтаксического и семантического анализаторов, был разработан к 2012 г. [22]. Первая версия парсера включала словарь на 180 тыс. лексем с классификатором, блок морфологического анализа на C++ и лексический анализатор на Visual Basic'e 6.0 с 370 правилами.

Конференцией «Диалог-21» был объявлен специальный форум, второй раунд которого «Оценка методов автоматического анализа текста» в 2011–2012 гг. был посвящен синтаксическим анализаторам русскоязычных текстов. На нем наш парсер занял почетное четвертое место (из 7 финалистов), пропустив вперед такие известные в то время парсеры, как ЭТАП-3 (акад. РАН Ю. Д. Апресян и др.), ABBYY Syntactic and Semantic Parser (компания ABBYY) и SynAutom (компания Яндекс). Следует отметить, что ЭТАП-3 долгое время оставался единственным парсером в свободном доступе (два остальных были платными), и только сравнительно недавно вместо этого в Национальном корпусе русского языка был выложен Синтаксический корпус на 1,5 млн слов, полученный с помощью этого парсера.

В 2015 г. на систему были получены 3 свидетельства:

– «Семантико-синтаксический парсер SEMSIN» (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2015617557);

– «Морфологический анализатор» (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2015660446);

– «Морфолого-синтаксическая база парсера SemSin» (свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2015621673).

Морфолого-синтаксическая база включает основную словарь, словарь фразем и словарь предлогов. База построена на основе модифицированного семантического словаря Тузова [13], со-

держашего сегодня более 196 тыс. лексем (около 176 тыс. слов). Классификатор содержит 1700 классов, образующих дерево [23]. Объем словаря обеспечивает распознавание около 96% слов современных новостных текстов. Примерно в половине случаев отсутствующие в словаре слова являются именами собственными, многие из которых система способна распознавать автоматически.

Данный парсер анализирует текст по абзацам. Прежде всего текст разбивается на токены и каждое слово обрабатывается морфологическим анализатором. После этого запускается предсинтаксический модуль<sup>1</sup>, который делит абзац на предложения, уточняет написание и морфологические характеристики некоторых конструкций, осуществляет разбор фразем (устойчивых словосочетаний).

Затем подключается синтаксический модуль, использующий более 700 правил [24]. В процессе анализа предложения одновременно выполняются снятие грамматической и частеречной омонимии, сегментация предложения и построение синтаксического дерева зависимостей. Во многих случаях разрешается и семантическая омонимия. В результате синтаксического анализа для каждого слова определяются его лемма, часть речи, грамматические и семантические признаки.

Полученное дерево содержит максимально полную информацию о предложении. Результаты разбора выдаются в виде xml-файла. Эта информация послужила основой для решения самых разных задач: выявления терминов [25], классификации текстов [26] и т. д.

К 2016 г. был закончен перевод семантико-синтаксического анализатора SemSin и совершен перевод системы «Вега» на версию Windows 7. Продолжены работы по дальнейшему уточнению правил разбора текста, в частности снятия омонимии у группы наречий – существительных в родительном падеже и анализа словосочетаний (фразем), которые могут быть оборотами (выполнять функции одного слова), а могут и не быть ими. Количество таких словосочетаний доведено до 140.

В связи с переходом в 2019 г. в Институт проблем региональной экономики РАН возникло естественное желание заняться лингвистическим анализом документов экономического содержания. Сразу же стало очевидно, что документы такого рода тесно связаны с различными географическими образованиями. При-

<sup>1</sup>Предсинтаксический модуль и часть синтаксического модуля, управляющего выполнением правил, входят в состав лексического анализатора.

шлось уделить особое внимание топонимам, значительно усилив возможности их автоматического определения. Продолжалось пополнение семантического словаря с учетом специфики экономики. К сожалению, совместную работу с экономистами удалось организовать не сразу. Довольно долго не налаживались контакты со специалистами по экономике. Почти начавшиеся контакты были прерваны пандемией.

**В последнее время** нам удалось наладить тесный контакт с представительницей экономической науки: кандидат экономических наук Наталья Андреевна Рослякова заинтересовалась нашими возможностями по обработке текстов. Выяснилось, что использование системы ДИСКАНТ («Вега») и парсера SemSin в качестве исследовательских инструментов позволяет получать весьма интересные выводы из текстов экономического направления (во всяком случае для социально-экономических стратегий развития разных регионов) [27]. Любопытные результаты получены при попытке сравнения регионов Севера и Юга [28]. Новые возможности для анализа текстов экономического направления открываются при специальной обработке xml-файла, полученного в качестве результата разбора текста, что позволяет выделять не только контекстно-близкие, но и синтаксически-близкие группы слов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Лезин Г. В., Каневский Е. А. Из истории развития в СССР клавишной вычислительной техники // История информатики и кибернетики в Санкт-Петербурге (Ленинграде): СПб.: Наука: Анатолия, 2014. Вып. 4. С. 84–93.
2. Максимов В. В., Каневский Е. А. О задачах программно-семантического обеспечения измерительно-оценочного комплекса // Препринт тезисов научных докладов «Качественные и количественные оценки в теории и практике управления НТП». Л.: ИСЭП АН СССР, 1990. С. 50–55.
3. Каневский Е. А. Вопросы контент-анализа символической информации // Информационные технологии в гуманитарных и общественных науках. СПб.: СПб ЭМИ РАН, 1994. С. 79–94.
4. Контент-анализ текстуальных данных в системе «ДИСКАНТ» / Г. И. Саганенко, Е. А. Каневский, Л. М. Гайдукова, Е. Н. Клименко // Информационные продукты, процессы и технологии НТИ-96. М.: ВИНТИ, 1996. С. 196–197.
5. Диалоговая система классификации и анализа текстов / Е. А. Каневский, Г. И. Саганенко,

- Л. М. Гайдукова, Е. Н. Клименко // Социология: методология, методы, математические модели. 1997. № 9. С. 198–216.
6. **Каневский Е. А.** Методы классификации текста // Труды Международного семинара Диалог'98 по компьютерной лингвистике и ее приложениям. Казань: Хэтер, 1998. С. 488–497.
  7. **Каневская И. Г., Каневский Е. А.** Модель таксономической системы для идентификации микромитозов // Микология и фитопатология. 1997. Т. 31, вып. 5. С. 28–32.
  8. Система представлений гуманитарных знаний MAZE: электронная картотека / К. К. Боярский, Г. В. Лезин, А. Т. Попова, В. В. Сокольская // Информационные технологии в гуманитарных и общественных науках. Система MAZE: представление знаний в гуманитарных исследованиях. СПб.: СПбЭМИ РАН, 1995. С. 13–22.
  9. Programming of text conceptual treatment / G. V. Lezin, K. K. Boyarsky, E. A. Kanevskiy, A. I. Popova // Manuscripta Orientalia. 1997. Vol. 2, № 3. P. 42–49.
  10. Компьютерные модели и анализ исторических источников в востоковедении / К. К. Боярский, Г. В. Лезин, Н. С. Мамедниязова [и др.] // Петербург в европейском пространстве науки и культуры. СПб.: СПбНЦ РАН, 2003. Вып. 2. С. 231–243.
  11. **Тузов В. А.** Морфологический анализатор русского языка // Вестник СПбГУ. Серия 1. 1996. Вып. 1, № 15. С. 41–45.
  12. **Тузов В. А.** Компьютерная семантика русского языка. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2004. 400 с.
  13. **Зализняк А. А.** Грамматический словарь русского языка. М.: Рус. яз., 1987. 890 с.
  14. **Каневский Е. А., Колпакова Н. В.** К вопросу построения морфологического анализатора // Труды Международного семинара Диалог'99 по компьютерной лингвистике и ее приложениям. М.: РосНИИ искусственного интеллекта, 1999. С. 98–106.
  15. К вопросу о классификации прилагательных / Л. М. Гайдукова, Е. А. Каневский, Е. Н. Клименко, Е. Ф. Силина // Информационные технологии в гуманитарных и общественных науках. Семантико-синтаксический анализ текстов. СПб.: СПбЭМИ РАН, 2000. Вып. 9. С. 35–50.
  16. **Каневский Е. А., Тузов В. А.** Некоторые вопросы пополнения семантического словаря терминами предметной области // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: тр. Междунар. семинара Диалог'2002. М.: Наука, 2002. С. 250–257.
  17. **Лезин Г. В., Тузов В. А.** Моделирование текстов // Информационные технологии в гуманитарных и общественных науках. Семантико-синтаксический анализ текстов. СПб.: СПбЭМИ РАН, 2000. Вып. 9. С. 23–34.
  18. **Лезин Г. В., Тузов В. А.** Семантический анализ текста на русском языке: семантико-синтаксическая модель предложения // Экономико-математические исследования: математические модели и информационные технологии. СПб: Наука, 2003. Вып. 3. С. 282–303.
  19. **Захаров В. П., Каневский Е. А., Тузов В. А.** К вопросу снятия морфологической неоднозначности при разметке корпусов русских текстов // Горизонты прикладной лингвистики и лингвистических технологий: тр. конф. «MegaLing 2006» (Украина, Крым, Партенит, 20–27 сент. 2006 г.). Симферополь, 2006. С. 120–121.
  20. **Боярский К., Каневский Е.** ВЕГА – компьютерная система классификации и анализа текстов // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2009. № 5. С. 98–105.
  21. **Каневский Е. А., Боярский К. К.** Морфолого-лексический анализатор и классификация текста // Прикладная лингвистика в науке и образовании: матер. V Междунар. науч.-практ. конф., 25–26 марта 2010. СПб.: Лема, 2010. С. 157–163.
  22. **Каневский Е. А., Боярский К. К.** Семантико-синтаксический анализатор SemSin // Диалог-2012: Междунар. конф. по компьютерной лингвистике, Бекасово, 30 мая – 3 июня 2012 г. URL: <http://www.dialog-21.ru/digest/2012/?type=doc> (дата обращения: 02.11.2023).
  23. **Боярский К. К., Каневский Е. А.** Семантико-синтаксический парсер SEMSIN // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2015. Т. 15, № 5. С. 869–876.
  24. **Боярский К. К., Каневский Е. А.** Система продукционных правил для построения синтаксического дерева предложения // Прикладна лінгвістика та лінгвістичні технології: MegaLing-2011. Киев: Довіра, 2012. С. 73–80.
  25. **Боярский К. К., Арчакова Н. А., Каневский Е. А.** Извлечение низкочастотных терминов из специализированных текстов // Аналитика и управление данными в областях с интенсивным использованием данных: XVIII Междунар. конф. DAMDID/RCDL'2016, Ершово, 11–14 окт. 2016 г. М.: Торус Пресс, 2016. С. 211–216.
  26. **Боярский К. К., Арчакова Н. А., Каневский Е. А.** Особенности кластеризации специальных текстов // Интернет и современное общество: тр. XIX объединенной научной конференции, СПб., 22–22 июня 2016 г. СПб.: Ун-т ИТМО, 2016. С. 9–11.
  27. **Рослякова Н. А., Каневский Е. А., Боярский К. К.** Исследование документов стратегического планирования анализаторами текста (на примере Стратегии социально-экономического развития Мурманской области) // Региональная экономика и раз-

витие территорий / под редакцией Л. П. Совершаевой. СПб.: Изд СПбГЭУ, 2022. 1(16). С. 152–162.

28. Особенности социально-экономического развития регионов севера и юга России: методика полуавтоматического анализа документов стратегического планирования / Н. А. Рослякова, Е. А. Каневский, И. В. Митрофанова, К. К. Боярский // Научно-информационный журнал Север и рынок: формирование экономического порядка. 2023. Т. 26, №3. С. 61–77.

## REFERENCES

1. **Lezin G. V., Kanevskii E. A.** Iz istorii razvitiya v SSSR klavishnoi vychislitel'noi tekhniki. Istoriya informatiki i kibernetiki v Sankt-Peterburge (Leningrade): SPb.: Nauka: Anatoliya, 2014;(4):84–93. (In Russ.)
2. **Maksimov V. V., Kanevskii E. A.** O zadachakh programmno-semanticheskogo obespecheniya izmeritel'no-otsenchnogo kompleksa. Preprint tezisov nauchnykh dokladov «Kachestvennye i kolichestvennye otsenki v teorii i praktike upravleniya NTP». L.: ISEP AN SSSR, 1990:50–55. (In Russ.)
3. **Kanevskii E. A.** Voprosy kontent-analiza simvol'noi informatsii. Informatsionnye tekhnologii v gumanitarnykh i obshchestvennykh naukakh. SPb.: SPb EMI RAN, 1994:79–94. (In Russ.)
4. Kontent-analiz tekstual'nykh dannyykh v sisteme «DISKANT» / G. I. Saganenko, E. A. Kanevskii, L. M. Gaidukova, E. N. Klimenko E. N. Informatsionnye produkty, protsessy i tekhnologii NTI-96. M.: VINITI, 1996:196–197. (In Russ.)
5. Dialogovaya sistema klassifikatsii i analiza tekstov / E. A. Kanevskii, G. I. Saganenko, L. M. Gaidukova, E. N. Klimenko. Sotsiologiya: metodologiya, metody, matematicheskie modeli. 1997;(9):198–216. (In Russ.)
6. **Kanevskii E. A.** Metody klassifikatsii teksta. Trudy Mezhdunarodnogo seminar Dialog'98 po komp'yuternoi lingvistike i ee prilozheniyam. Kazan': Khet-er, 1998:488–497. (In Russ.)
7. **Kanevskaya I. G., Kanevskii E. A.** Model' taksonomicheskoi sistemy dlya identifikatsii mikromitsetov. Mikologiya i fitopatologiya. 1997;(31(5)):28–32. (In Russ.)
8. Sistema predstavlenii gumanitarnykh znanii MAZE: elektronnyaya kartoteka / K. K. Boyarskii, G. V. Lezin, A. T. Popova, V. V. Sokol'skaya. Informatsionnye tekhnologii v gumanitarnykh i obshchestvennykh naukakh. Sistema MAZE: predstavlenie znanii v gumanitarnykh issledovaniyakh. SPb.: SPbEMI RAN, 1995:13–22. (In Russ.)
9. Programming of text conceptual treatment / G. V. Lezin, K. K. Boyarsky, E. A. Kanevskiy, A. I. Popova. Manuscripta Orientalia. 1997;(2(3)):42–49. (In Russ.)
10. Komp'yuternye modeli i analiz istoricheskikh istochnikov v vostokovedenii / K. K. Boyarskii, G. V. Lezin, N. S. Mamedniyazova [i dr.]. Peterburg v evropeiskom prostranstve nauki i kul'tury. SPb.: SPbNTs RAN. 2003;(2):231–243. (In Russ.)
11. **Tuzov V. A.** Morfologicheskii analizator russkogo yazyka. Vestnik SPbGU. Seriya 1. 1996;(1(15)):41–45. (In Russ.)
12. **Tuzov V. A.** Komp'yuternaya semantika russkogo yazyka. SPb.: Izd-vo S.-Peterb. un-ta, 2004. 400 s. (In Russ.)
13. **Zaliznyak A. A.** Grammaticheskii slovar' russkogo yazyka. M.: Rus. yaz., 1987. 890 s. (In Russ.)
14. **Kanevskii E. A., Kolkakova N. V.** K voprosu postroeniya morfologicheskogo analizatora. Trudy Mezhdunarodnogo seminar Dialog'99 po komp'yuternoi lingvistike i ee prilozheniyam. M.: RosNII iskusstvennogo intellekta, 1999:98–106. (In Russ.)
15. K voprosu o klassifikatsii prilagatel'nykh / L. M. Gaidukova, E. A. Kanevskii, E. N. Klimenko, E. F. Silina. Informatsionnye tekhnologii v gumanitarnykh i obshchestvennykh naukakh. Semantiko-sintaksicheskii analiz tekstov. SPb.: SPbEMI RAN, 2000;(9):35–50. (In Russ.)
16. **Kanevskii E. A., Tuzov V. A.** Nekotorye voprosy popolneniya semanticheskogo slovary terminami predmetnoi oblasti. Komp'yuternaya lingvistika i intellektual'nye tekhnologii: tr. Mezhdunar. seminar Dialog'2002. M.: Nauka, 2002:250–257. (In Russ.)
17. **Lezin G. V., Tuzov V. A.** Modelirovanie tekstov. Informatsionnye tekhnologii v gumanitarnykh i obshchestvennykh naukakh. Semantiko-sintaksicheskii analiz tekstov. SPb.: SPbEMI RAN, 2000;(9):23–34. (In Russ.)
18. **Lezin G. V., Tuzov V. A.** Semanticheskii analiz teksta na russkom yazyke: semantiko-sintaksicheskaya model' predlozheniya. Ekonomiko-matematicheskie issledovaniya: matematicheskie modeli i informatsionnye tekhnologii. SPb: Nauka, 2003;(3):282–303. (In Russ.)
19. **Zakharov V. P., Kanevskii E. A., Tuzov V. A.** K voprosu snyatiya morfologicheskoi neodnoznachnosti pri razmetke korpusov russkikh tekstov. Gorizonty prikladnoi lingvistiki i lingvisticheskikh tekhnologii: tr. konf. «MegaLing 2006» (Ukraina, Krym, Partenit, 20–27 sent. 2006 g.). Simferopol', 2006:120–121. (In Russ.)
20. **Boyarskii K., Kanevskii E.** VEGA – komp'yuternaya sistema klassifikatsii i analiza tekstov. Nauchno-tekhnicheskii vestnik informatsionnykh tekhnologii, mekhaniki i optiki. 2009;(5):98–105. (In Russ.)
21. **Kanevskii E. A., Boyarskii K. K.** Morfologo-leksicheskii analizator i klassifikatsiya teksta. Prikladnaya lingvistika v nauke i obrazovanii: mater. V Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., 25–26 marta 2010. SPb.: Lema, 2010:157–163. (In Russ.)
22. **Kanevskii E. A., Boyarskii K. K.** Semantiko-sintaksicheskii analizator SemSin // Dialog-2012: Mezhdunar.



konf. po komp'yuternoj lingvistike, Bekasovo, 30 maya – 3 iyunya 2012 g. Available at: <http://www.dialog-21.ru/digest/2012/?type=doc> (accessed: 02.11.2023).

- 23. Boyarskii K. K., Kanevskii E. A.** Semantiko-sintaksicheskii parser SEMSIN. Nauchno-tehnicheskii vestnik informatsionnykh tekhnologii, mekhaniki i optiki. 2015;(15(5)):869–876. (In Russ.)
- 24. Boyarskii K. K., Kanevskii E. A.** Sistema produkt-sionnykh pravil dlya postroeniya sintaksicheskogo dereva predlozheniya. Prikladna lingvistika ta lingvistichni tekhnologii: MegaLing-2011. Kiev: Dovira, 2012:73–80. (In Russ.)
- 25. Boyarskii K. K., Archakova N. A., Kanevskii E. A.** Izvlechenie nizkochastotnykh terminov iz spetsializirovannykh tekstov. Analitika i upravlenie dannyimi v oblastiakh s intensivnym ispol'zovaniem dannykh: XVIII Mezhdunar. konf. DAMDID/RCDL'2016, Ershovo, 11–14 okt. 2016 g. M.: Torus Press, 2016:211–216. (In Russ.)
- 26. Boyarskii K. K., Archakova N. A., Kanevskii E. A.** Osobennosti klasterizatsii spetsial'nykh tekstov. Internet i sovremennoe obshchestvo: tr. XIX ob"edinennoi nauchnoi konferentsii, SPb., 22–22 iyunya 2016 g. SPb.: Un-t ITMO, 2016:9–11. (In Russ.)
- 27. Roslyakova N. A., Kanevskii E. A., Boyarskii K. K.** Issledovanie dokumentov strategicheskogo planirovaniya analizatorami teksta (na primere Strategii sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya Murmanskoi oblasti). Regional'naya ekonomika i razvitie territorii / pod redaktsiei L. P. Sovershaevoi. SPb.: Izd SPbGEU, 2022;(1(16)):152–162. (In Russ.)
- 28. Osobennosti sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya regionov severa i yuga Rossii: metodika poluavtomaticheskogo analiza dokumentov strategicheskogo planirovaniya / N. A. Roslyakova, E. A. Kanevskii, I. V. Mitrofanova, K. K. Boyarskii.** Nauchno-informatsionnyi zhurnal Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poryadka. 2023;(26(3)):61–77. (In Russ.)

**Алексей Дмитриевич Шматко**  
**Сергей Валентинович Кузнецов**  
**Елена Борисовна Костяновская**

*Институт проблем региональной экономики Российской академии наук*

**К 80-ЛЕТИЮ АКАДЕМИКА РАН,  
 НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ ИНСТИТУТА  
 ПРОБЛЕМ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ РАН,  
 ПОЧЕТНОГО ГРАЖДАНИНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА  
 ВЛАДИМИРА ВАЛЕНТИНОВИЧА ОКРЕПИЛОВА**

**Alexey D. Shmatko**  
**Sergey V. Kuznetsov**  
**Elena B. Kostyanovskaya**

*Institute for Regional Economic Studies Russian Academy of Sciences*

**ON THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMICIAN RAS,  
 SCIENTIFIC ADVISER OF THE IRES RAS,  
 HONORARY CITIZEN OF ST. PETERSBURG  
 VLADIMIR V. OKREPILOV**

Владимиру Валентиновичу Окрепилову – научному руководителю Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем региональной экономики Российской академии наук» – в 2024 г. исполняется 80 лет.

Академик РАН, профессор, доктор экономических наук, заслуженный деятель науки и техники Российской Федерации, лауреат Государственной премии Российской Федерации и Премии Правительства России в области науки и техники, лауреат премий Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации в области образования, В. В. Окрепилов родился 23 февраля 1944 г. в Ленинграде. Окончил Ленинградский механический институт. С 1965 г. работал на Ленинградском заводе радиотехнического оборудования слесарем, техником, инженером-технологом, старшим инженером-конструктором. С 1970 по 1979 г. находился на общественной работе. С 1979 г. – главный инженер научно-производственного объединения «Всесоюзный научно-исследовательский институт метрологии имени Д. И. Менделеева», с 1986 г. – директор Ленинградского центра стандартизации и ме-

трологии Госстандарта СССР, с 1990 г. – генеральный директор ФБУ «Тест-С.-Петербург», с 2017 г. – президент ООО «Тест-С.-Петербург», с 2018 г. – научный руководитель ООО «Тест-С.-Петербург», с 2019 г. по настоящее время является научным руководителем Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем региональной экономики Российской академии наук».

Сотрудничество с институтом складывалось у Владимира Окрепилова в течение многих лет.

Во второй половине 1970-х гг. в СССР произошло организационное оформление общегосударственной системы прогнозно-аналитических исследований. В качестве координирующего органа был создан Научный совет по проблемам научно-технического и социально-экономического прогнозирования при президенте АН СССР и Государственном комитете СССР по науке и технике под руководством вице-президента АН СССР В. А. Котельникова и академика А. И. Анчишкина. Эти работы были включены в государственный план важнейших научных исследований, результаты оформлялись в виде регулярно обновлявшейся Комплексной программы научно-технического

прогресса СССР (КП НТП) с горизонтом сценариев 20 лет и разбивкой на пятилетки. Институту социально-экономических проблем АН СССР (так тогда назывался Институт проблем региональной экономики РАН) было предложено совместно с Северо-Западным филиалом ЦЭНИИ при Госплане РСФСР и другими организациями разработать программу НТП Ленинграда и области на 20-летний период (по пятилеткам) на основе Общесоюзной комплексной программы. Именно с этой работы началось взаимодействие В. В. Окрепилова с институтом. Другим важным этапом взаимодействия была подготовка Целевой комплексной территориально-отраслевой программы развития народного хозяйства Ленинграда и Ленинградской области на основе автоматизации с широким использованием вычислительной техники на 1984–1985 гг. и до 1990 г., известной как «Интенсификация-90», в создании которой институт принимал самое активное участие. Эта работа велась по поручению и под постоянным контролем Ленинградского обкома КПСС, под руководством Ленинградского научного центра АН СССР. Практическая работа по формированию программы завершилась в 1983 г., а в июле 1984 г. программа «Интенсификация-90» была утверждена Госпланом СССР, ГКНТ, Президиумом АН СССР, получила поддержку ЦК КПСС. Впервые в практике того времени территориальная отраслевая программа была отнесена к числу самостоятельных научно-технических программ, имеющих народно-хозяйственное значение, ей был придан общесоюзный статус.

В период 1970–1980 гг. В. В. Окрепилов активно занимался системой управления качеством продукции в промышленности, строительстве, на транспорте и в городском хозяйстве. Он является одним из авторов Ленинградской территориальной системы управления качеством продукции. При его непосредственном активном участии эта система вошла в жизнь, доказала свою высокую эффективность и прогрессивность на всю страну. Главным ее отличием была опора на научно-технический прогресс.

В. В. Окрепилов являлся руководителем городской Секции управления качеством и стандартизации Совета экономического и социального развития Ленинграда и Ленинградской области. Для В. В. Окрепилова эта работа была ознаменована защитой в 1986 г. кандидатской диссертации на тему «Управление качеством продукции в крупном промышленном центре (в условиях реализации программы „Интенсификация-90“)».

В 1992 г. В. В. Окрепилов стал доктором экономических наук, защитив диссертацию на те-

му «Организационные методы управления качеством в условиях рыночной экономики».

В 1997 г. В. В. Окрепилов стал лауреатом Государственной премии РФ в области науки и техники за внедрение системы качества, соответствующей стандартам ИСО-9000, при создании на Кировском заводе серии базовых колесных машин для дорожного строительства.

Особенно тесное взаимодействие В. В. Окрепилова с институтом стало развиваться с 1998 г., когда он был назначен председателем Северо-Западной секции содействия развитию экономической науки, а базовыми организациями секции утверждены Институт социально-экономических проблем (ИСЭП) РАН и Санкт-Петербургский экономико-математический институт РАН. Вскоре, в июне 1999 г., ИСЭП был переименован в Институт проблем региональной экономики РАН.

В 2000 г. В. В. Окрепилов был избран членом-корреспондентом РАН, а в 2011 г. по вакансии по специальности «Экономика», в том числе «Экономика качества», стал действительным членом Российской академии наук.

В. В. Окрепилов был членом Президиума РАН (2002–2013 гг.), а также заместителем председателя Санкт-Петербургского научного центра РАН (2001–2013 гг.). Является членом Бюро Отделения общественных наук РАН, членом Президиума Санкт-Петербургского отделения РАН, председателем Научного совета «Региональные проблемы экономики качества» Отделения общественных наук РАН, а также заместителем председателя Научного совета РАН по метрологическому обеспечению и стандартизации.

Научные разработки в области экономики качества академика Окрепилова были на практике реализованы при подготовке и осуществлении крупных программ: Стратегии социально-экономического развития Санкт-Петербурга до 2030 г. (далее – Стратегия, Стратегия-2030) и Комплексной научно-технической программы Северо-Западного федерального округа РФ до 2030 г.

Являясь научным руководителем создания Комплексной научно-технической программы Северо-Западного федерального округа до 2030 г., разработанной на основе Стратегии развития комплекса «Наука – образование – инновации» СЗФО, В. В. Окрепилов как заместитель председателя Президиума СПбНЦ РАН сумел объединить силы ведущих научных организаций и институтов РАН Северо-Запада, крупнейших учебных заведений округа, вовлечь в работу представителей всех администраций субъектов РФ на Северо-Западе. Это позволило согласовать интересы всех соседних территорий, связать воедино перспективные цели их

развития и подготовить именно комплексный документ, который получил поддержку на специальном заседании Межведомственного Северо-Западного координационного совета при РАН по фундаментальным и прикладным исследованиям, состоявшемся 16 февраля 2011 г. под председательством академика Ж. И. Алферова. Программа получила одобрение в представительстве Президента РФ в СЗФО.

Основными направлениями реализации программы стали создание технологической базы для качественного изменения структуры экономики региона, формирование научно-технологического потенциала по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники, построение макрорегиональной системы подготовки кадров, отвечающей потребностям инновационной экономики.

В программе было предусмотрено опережающее развитие передовых информационных технологий, нанотехнологий и биотехнологий, электроники, фармацевтики и здравоохранения, высшего профессионального образования, а также энергетической, судостроительной и других отраслей, имеющих приоритетное значение для экономики Северо-Запада России.

В. В. Окрепиловым было предложено создать многоуровневую систему управления качеством.

Успех в создании такой уникальной комплексной территориальной программы, актуальной и поныне, имел практический результат и для самого В. В. Окрепилова. Он тем самым на деле доказал жизнеспособность и востребованность своего научного направления.

В июне 2013 г. академик Окрепилов в качестве сопредседателя вошел в состав созданного при губернаторе Санкт-Петербурга Экономического совета. Совет был образован для подготовки предложений по определению приоритетов социально-экономической политики Санкт-Петербурга, долгосрочных целей и задач его социально-экономического развития, а также механизмов, обеспечивающих устойчивое развитие и технологическое обновление экономики города.

Совету была отведена роль научно-методической площадки для обсуждения ключевых вопросов развития Санкт-Петербурга. Поэтому с первых дней утверждения губернатором состава Экономического совета он включился в подготовку документа, который был должен определить стратегию развития города на длительную перспективу. Причем была поставлена задача завершить работу над столь масштабным документом оперативно, буквально в течение года.

В. В. Окрепилов привлек к разработке Стратегии известных ученых, академиков РАН:

А. Г. Аганбегяна, В. В. Ивантера, В. Л. Макарова, В. Л. Квинта, Б. Н. Порфирьева. При обсуждении ее В. В. Окрепилов, А. Г. Аганбегян, В. В. Ивантер предложили более точно проработать условия реализации приоритетов, направлений, целей и задач социально-экономического развития Санкт-Петербурга. В частности, предлагалось тщательно проанализировать и предусмотреть в Стратегии проблемы и варианты формирования бюджетных ресурсов региона на длительную перспективу, оценить возможные риски. Ученые выступили также за более точную оценку резервов развития города за счет укрепления взаимодействия с Ленинградской областью и другими соседними регионами.

Особенностью формирования проекта Стратегии стало то, что в этот процесс был вовлечен очень широкий круг всех, кто хотел высказать свои соображения по поводу перспектив развития города. Был создан и открыт для постоянного доступа интернет-сайт [spbstrategy2030.ru](http://spbstrategy2030.ru), который посетило несколько сотен тысяч пользователей, оставивших большое число предложений. Они вошли в общую информационную базу и были учтены при доработке проекта. Эта работа дополнялась проведением опросов населения и специалистов, а также формированием фокус-групп по проблемам и приоритетам развития города. Всего в обсуждении проекта Стратегии-2030 приняли участие около 700 тыс. петербуржцев.

В течение полугода огромный объем предложений был обобщен, собран в компактный документ, проект которого был представлен 17 декабря 2013 г. для обсуждения на заседании Экономического совета при губернаторе. Обсуждение позволило определить наиболее важные направления доработки проекта, который в целом получил одобрение.

Основной целью разрабатываемой Стратегии являлось всемерное повышение качества жизни населения Санкт-Петербурга. Были намечены меры по эффективной реализации научно-технологического потенциала Санкт-Петербурга, ускоренному развитию отраслей экономики знаний и региональной инновационной системы.

Фактически в данной программе впервые были концептуально в документе долгосрочного государственного планирования сформулированы задачи ускоренного развития отраслей экономики знаний, а также предложена модель многоуровневой системы управления качеством, основанная на применении методов программно-целевого планирования с использованием стандартизации и других базовых элементов экономики качества.

В апреле 2019 г. Окрепилов был утвержден научным руководителем Института проблем

региональной экономики Российской академии наук и одновременно продолжил выполнять обязанности руководителя Центра региональных проблем экономики качества ИПРЭ РАН, созданного в 2008 г. постановлением Бюро Отделения общественных наук РАН.

В Центре региональных проблем экономики качества ИПРЭ РАН В. В. Окрепиловым были сформулированы и определены основные цели и задачи: впервые в России проведены исследования, в ходе которых обосновано применение стандартов в качестве эффективного инструмента обеспечения непрерывного совершенствования процессов, влияющих на качество жизни; определен состав инновационных инструментов стандартизации, применяемых для управления составляющими качества жизни в новом цифровом обществе; разработана обобщенная схема взаимодействия составляющих социально-экономической системы в процессе перехода к цифровой экономике; создан методический инструментарий, основанный на новых подходах к оценке эффективности управления, который позволяет разрабатывать критерии отбора методик измерения качества жизни, получать более достоверную информацию, повышать надежность прогнозных сценариев развития социально-экономической триады «экономика качества – развитие человеческого капитала – качество жизни» как базы для создания нового качества экономики регионов. Основные показатели экономики качества сыграли ключевую роль в определении стратегических ориентиров для достижения лучшего качества жизни населения и как приоритетные показатели включены в Стратегию экономического и социального развития Санкт-Петербурга на период до 2030 г.

В. В. Окрепиловым была предложена и разработана организационная схема функционирования национальной системы управления качеством в Санкт-Петербурге и России. Им рекомендован новый теоретико-методологический подход к разработке, осуществлению и контролю эффективности решений с целью повышения уровня и качества жизни населения, концептуальным стержнем которого является экономика качества.

В. В. Окрепилов является одним из основных авторов и запатентованной в Роспатенте в 2021 г. Методики оценки качества жизни, обеспеченной базой данных «БД Качество жизни (База данных для построения модели качества жизни)» с закрепленным правом интеллектуальной собственности. Впервые полученные с применением базы данных результаты позволили осуществить пилотное моделирова-

ние оценки качества жизни населения регионов России.

В. В. Окрепилов опубликовал более 850 научных работ. Также под его руководством было защищено порядка 15 докторских и 25 кандидатских диссертаций. Он является создателем и руководителем научной школы по экономике качества, которая зарегистрирована в реестре ведущих научных школ Санкт-Петербурга. Ее разработки апробированы на организованных В. В. Окрепиловым международных конференциях Международного бюро мер и весов (МБМВ), Международной организации законодательной метрологии (МОЗМ), Международной организации по стандартизации (ISO), Европейской организации качества (ЕОQ), Европейского фонда управления качеством (EFQM), Международной сети сертификации систем менеджмента (IQNET).

В. В. Окрепилов является членом Международной академии качества.

В. В. Окрепилов внес решающий вклад в создание в Санкт-Петербурге уникальной научно обоснованной многоуровневой системы непрерывного обучения кадров по экономике качества. Во многих школах и колледжах проводятся уроки качества. Более чем в 30 вузах Санкт-Петербурга введены специальности по стандартизации, метрологии и управлению качеством, в трех университетах созданы базовые кафедры.

Для подготовки специалистов высшей научной квалификации в Санкт-Петербургском государственном экономическом университете действует специализированный совет по защите докторских и кандидатских диссертаций по специальности «Экономика и управление народным хозяйством» (экономика и управление качеством продукции, управление инновациями), который возглавляет В. В. Окрепилов.

В. В. Окрепилов является ректором частного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Институт управления качеством», заведующим кафедрой Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения, заведующим кафедрой ЮНЕСКО в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого, а также заведующим базовой кафедрой Санкт-Петербургского государственного экономического университета.

В. В. Окрепилов избран почетным доктором в пяти ведущих университетах Российской Федерации, является лауреатом Премии Президента РФ (2003 г.) и Правительства РФ (2008 г.) в области образования, Премии Правительства РФ в области науки и техники (2014 г.).

В. В. Окрепилов – президент Метрологической академии России, один из основателей Академии проблем качества России и президент ее Санкт-Петербургского отделения, эксперт Экспертного совета при Правительстве РФ, включен в Федеральный реестр экспертов научно-технической сферы.

Конечно, для научного руководителя института задача объединения всех научных подразделений, усиления их взаимодействия в выполнении государственных заданий по программам фундаментальных научных исследований является одной из важнейших.

С момента избрания в Российскую академию наук В. В. Окрепилов активно работает по реализации программ Президиума РАН. Под его научным руководством с 2009 по 2020 г. в Институте выполнены многочисленные проекты программ Президиума РАН, таких как: «Фундаментальные проблемы пространственного развития РФ: междисциплинарный синтез»; «Роль пространства в модернизации России: природный и социально-экономический потенциал»; «Пространственное развитие России в XXI веке: природа, общество и их взаимодействие»; «Пространственная реструктуризация России с учетом экономических, социально-экономических и геоэкономических вызовов»; «Прогноз потенциала инновационной индустриализации России»; «Модернизация и экономическая безопасность Российской Федерации»; «Роль пространства в модернизации России: природный и социально-экономический потенциал»; «Фундаментальные проблемы математического моделирования».

В рамках программы ФНИ Президиума РАН № 20 «Многофакторные вызовы и риски перехода к новому этапу научно-технологического и экономического развития России: фундаментальные и прикладные проблемы» (ответственный исполнитель академик РАН А. А. Кокошин, соисполнители академик РАН В. В. Окрепилов, доктор экономических наук С. В. Кузнецов) проведено исследование «Управление устойчивым социально-экономическим развитием макрорегиона в условиях перехода к новому этапу научно-технологического и экономического развития, многофакторных вызовов и рисков на примере „Северо-Запада“ и Арктической зоны Российской Федерации».

По программе ФНИ № 21 «Фундаментальные проблемы. Прогноз реализации стратегии научно-технологического развития России» (ответственный исполнитель академик РАН В. В. Ивантер, соисполнители академик РАН В. В. Окрепилов, доктор экономических наук С. В. Кузнецов) был реализован проект «Фундаментальные исследования эффективной ре-

ализации стратегии научно-технологического развития регионов России на основе системы стратегического планирования на всех уровнях государственного управления с возможностью прогноза и управления рисками».

При выполнении программы ФНИ № 27 «Фундаментальные проблемы решения сложных практических задач с помощью суперкомпьютеров» (ответственный исполнитель академик РАН В. Б. Бетелин, соисполнители академики РАН В. Л. Макаров, В. В. Окрепилов) был реализован проект «Фундаментальные исследования решения сложной практической задачи цифровой экономики по развитию национальных стандартов, определяющих требования к цифровым активам».

Все выполненные ИПРЭ РАН в сотрудничестве с другими институтами РАН программы очень важны, они направлены на реализацию самых прогрессивных научно-технологических решений в развитии России. На последнем проекте остановимся подробнее, он связан с одним из наиболее перспективных направлений развития цифровой экономики страны. Это направление получило особенное внимание в рамках деятельности Российской академии наук, прежде всего Отделения нанотехнологий и информационных технологий РАН, руководителем которого в 2019–2022 гг. был академик РАН Г. Я. Красников, избранный в 2022 г. президентом Российской академии наук. Под руководством академика РАН В. Б. Бетелина, входящего в это же отделение РАН, разработана методология суперкомпьютерного программирования, которая начала применяться не только в сфере обеспечения современных производственных процессов, в первую очередь электронного приборостроения, но и к широкому кругу явлений экономической и социальной жизни.

По многим проектам программ ФНИ Президиума РАН ИПРЭ РАН работал совместно с учреждениями Российской академии наук: Центральным экономико-математическим институтом РАН, Институтом народнохозяйственного прогнозирования РАН, Институтом проблем рынка РАН, Советом по изучению производительных сил Минэкономразвития и Институтом систем информатики Сибирского отделения РАН.

Научная деятельность В. В. Окрепилова в рамках Российской академии наук не ограничивается уже названными направлениями и основными исследованиями. В 2018 г. по его инициативе был создан научный совет Отделения общественных наук РАН «Региональные проблемы экономики качества», который он сам и возглавляет.

Научный совет объединяет ученых академических институтов и вузов, готовящих спе-

циалистов в сфере качества. Совет является координатором научных исследований и проведения мероприятий, направленных на решение практических вопросов по развитию идей экономики качества. За пять лет Совет выступил организатором ряда международных, всероссийских и региональных конференций, на которых рассматриваются различные аспекты повышения роли качества в экономическом и социальном развитии.

На примере своих исследований академик В. В. Окрепилов доказывает, что современные цифровые технологии и суперкомпьютерное моделирование открывают совершенно новые возможности для фундаментальной науки в решении актуальных практических задач. Результаты этих исследований в 2023 г. опубликованы в монографии «Научные решения сложных экономических и социальных задач с помощью суперкомпьютеров», подготовленной совместно с руководителями Центрального экономико-математического института РАН академиком В. Л. Макаровым и членом-корреспондентом РАН А. Р. Бахтизиным.

Выпущен учебник по основам цифровой метрологии, завершается подготовка к изданию учебника «Стандартизация в условиях цифровой трансформации».

С приходом В. В. Окрепилова на должность научного руководителя ИПРЭ РАН заметно активизировал свою деятельность в проведении крупных научно-практических конференций, в том числе с международным участием. Ежеквартально проходят конференции по основной тематике исследований института, в которых принимают участие ученые не только расположенных на Северо-Западе РФ научных центров и вузов, но и со всей России и ряда зарубежных стран. Этому способствует заключение все новых договоров о сотрудничестве в научно-исследовательской и учебной деятельности ИПРЭ РАН с другими профильными институтами Российской академии наук, со многими ведущими вузами страны.

Особые связи установились у ИПРЭ РАН с крупнейшими научными учреждениями Национальной академии наук Республики Беларусь, университетами и институтами Минска, Витебска, Бреста и других городов братской страны. Осуществляется комплекс совместных исследований в решении национальных и региональных социально-экономических проблем, проводятся обмен научными делегациями и совместная организация представительных международных научно-практических конференций.

Научного руководителя и его опытных коллег не может не радовать наметившаяся тенденция омоложения состава научных сотрудников

института. Руководство института старается всячески поддерживать этот процесс, стимулировать участие молодых ученых в конференциях, научных стажировках, поездках для изучения опыта коллег.

В 2023 г. ИПРЭ РАН впервые вошел в число организаторов Форума стратегов, проводимого в Санкт-Петербурге с 2002 г. В рамках форума было организовано Деловое мероприятие для молодых ученых, подготовленное при ведущем участии Совета молодых ученых ИПРЭ РАН.

В. В. Окрепилов – один из крупнейших в мире ученых и специалистов в области качества, инициатор разработки теории и законодательной базы развития качества, организатор внедрения прогрессивных систем стандартизации, метрологии и управления качеством как основы обеспечения эффективности экономики и повышения качества жизни.

При активном участии Окрепилова были разработаны законы: Закон РФ «О защите прав потребителей»; Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений»; Закон РФ «О сертификации продукции и услуг»; Федеральный закон «О техническом регулировании»; Федеральный закон «Об аккредитации в национальной системе аккредитации»; Федеральный закон «О стандартизации в Российской Федерации».

В. В. Окрепилов является примером популяризации научных знаний и достижений: он автор монографий, посвященных русским ученым Д. И. Менделееву и М. В. Ломоносову, под его руководством изданы трехтомное издание (2007–2010 гг.), посвященное нобелевским лауреатам по экономике, и документы жизни и творчества Альфреда Нобеля. В 2010 г. В. В. Окрепилову присуждена премия Российской академии наук за лучшие работы по популяризации науки.

В. В. Окрепилов 25 лет является главным редактором рецензируемого журнала «Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития», учредителем электронного журнала «Экономика качества».

Владимир Валентинович Окрепилов – мудрый, ответственный человек, который посвятил свою профессиональную, научную и общественную деятельность решению значимых социально-экономических проблем Санкт-Петербурга и Северо-Западного региона России в целом, развитию их научно-производственного потенциала и повышению качества жизни граждан. От лица коллектива Института проблем региональной экономики Российской академии наук желаем Владимиру Валентиновичу творческого долголетия, новых успехов в научной работе, здоровья и благополучия.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Аганбегян  
Абел  
Гезевич**

академик Российской академии наук, заведующий кафедрой Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ  
aganbegyan@ranepa.ru

**Антохина  
Юлия  
Анатольевна**

доктор экономических наук, профессор, ректор Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения  
antoxina@guap.ru

**Анфиногентова  
Анна  
Антоновна**

доктор экономических наук, профессор, академик Российской академии наук, главный научный сотрудник лаборатории инновационного развития производственного потенциала агропромышленного комплекса Института аграрных проблем Российской академии наук  
iagpran@mail.ru

**Бахтизин  
Альберт  
Рауфович**

доктор экономических наук, профессор, директор Центрального экономико-математического института Российской академии наук, заведующий кафедрой математических методов анализа экономики МГУ им. М. В. Ломоносова  
albert.bakhtizin@gmail.com

**Богачев  
Виктор  
Фомич**

доктор экономических наук, профессор, заведующий лабораторией теоретической экономики и регионального управления Института проблем региональной экономики Российской академии наук  
vic-bogachev@mail.ru

**Бодрунов  
Сергей  
Дмитриевич**

доктор экономических наук, профессор, директор Института нового индустриального развития им. С. Ю. Витте, президент Вольного экономического общества России, президент Международного Союза экономистов, член-корреспондент Российской академии наук  
inir@inir.ru

**Булычева  
Нэля  
Васильевна**

старший научный сотрудник Института проблем региональной экономики Российской академии наук  
bul45@mail.ru

**Гагулина  
Наталья  
Львовна**

кандидат физико-математических наук, доцент, ведущий научный сотрудник Института проблем региональной экономики Российской академии наук  
nata\_c@bk.ru

**Гусев  
Михаил  
Сергеевич**

кандидат экономических наук, заведующий лабораторией среднесрочного прогнозирования воспроизводственных процессов Института народнохозяйственного прогнозирования Российской академии наук  
m.gusef@mail.ru

**Золотарев  
Александр  
Анатольевич**

кандидат экономических наук, исполнительный директор Института нового индустриального развития им. С. Ю. Витте  
zolotarev@inir.ru

**Иванов  
Владимир  
Викторович**

кандидат технических наук, доктор экономических наук, член-корреспондент Российской академии наук, заместитель президента Российской академии наук, руководитель Информационно-аналитического центра «Наука» Российской академии наук, профессор Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения  
vivanov07@yandex.ru

**Ильин  
Владимир  
Александрович**

доктор экономических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, член-корреспондент Российской академии наук, научный руководитель Вологодского научного центра Российской академии наук  
iilin@vscc.ac.ru

**Каневский  
Евгений  
Александрович**

кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник Института проблем региональной экономики Российской академии наук  
eak300@mail.ru

**Котов  
Анатолий  
Иванович**

специальный представитель Губернатора Санкт-Петербурга по вопросам экономического развития Администрации Санкт-Петербурга  
a.kotov@gov.spb.ru

**Кузнецов  
Сергей  
Валентинович**

доктор экономических наук, профессор, руководитель научного направления Института проблем региональной экономики Российской академии наук  
info@iresras.ru

**Леонтьева  
Анна  
Николаевна**

кандидат экономических наук, старший научный сотрудник Института проблем региональной экономики Российской академии наук  
an.leontieva@mail.ru

**Лосин  
Леонид  
Андреевич**

кандидат технических наук, заведующий лабораторией Института проблем региональной экономики Российской академии наук  
nipigrad@yandex.ru



<b>Макаренко Евгений Александрович</b>	кандидат экономических наук, доцент Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения ss300@yandex.ru	<b>Порфирьев Борис Николаевич</b>	доктор экономических наук, академик Российской академии наук, кандидат экономических наук, доктор биологических наук, заведующий b_porfiriev@mail.ru
<b>Макаров Валерий Леонидович</b>	доктор физико-математических наук, профессор, академик Российской академии наук, научный руководитель Центрального экономико-математического института Российской академии наук makarov@cemi.rssi.ru	<b>Сафарова Анна Арамовна</b>	научный сотрудник лаборатории анализа и моделирования социально-демографических процессов Института проблем региональной экономики Российской академии наук safarova.a@gmail.com
<b>Микуленок Алексей Сергеевич</b>	научный сотрудник Института проблем региональной экономики Российской академии наук amik88@list.ru	<b>Сафарова Гаянэ Левоновна</b>	кандидат экономических наук, доктор биологических наук, заведующий лабораторией анализа и моделирования социально-демографических процессов Института проблем региональной экономики Российской академии наук gaia-s@mail.ru
<b>Мягков Владислав Николаевич</b>	кандидат физико-математических наук, член Санкт-Петербургского научно-методического совета по оценке vladislav.n.miagkov@gmail.com	<b>Солодилев Виктор Владимирович</b>	старший научный сотрудник Института проблем региональной экономики Российской академии наук solodilov.55@mail.ru
<b>Некипелов Александр Дмитриевич</b>	доктор экономических наук, профессор, академик Российской академии наук, директор Московской школы МГУ им. М. В. Ломоносова nekipelov@mse-msu.ru	<b>Широв Александр Александрович</b>	доктор экономических наук, член-корреспондент Российской академии наук schir@ecfor.ru
<b>Оводенко Анатолий Аркадьевич</b>	доктор технических наук, профессор, президент Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения kaf83@aanet.ru	<b>Шматко Алексей Дмитриевич</b>	доктор экономических наук, профессор, профессор Российской академии образования, директор Института проблем региональной экономики Российской академии наук shmat2000@yandex.ru
<b>Окрепилов Владимир Валентинович</b>	доктор экономических наук, профессор, академик Российской академии наук, научный руководитель Института проблем региональной экономики Российской академии наук okrepilov@test-spb.ru		