

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт проблем региональной экономики
Российской академии наук
(ИПРЭ РАН)



Социально- экономическое развитие регионов

*Научный редактор
академик РАН В.В. Окрепилов*



Москва НАУКА 2024

УДК 332.1+338.26
ББК 65.01
С692

Рецензенты

академик РАН *А.Г. Аганбегян*,
академик РАН *В.Л. Макаров*

Утверждено к печати Учёным советом
ИПРЭ РАН 11 сентября 2023 г. (протокол № 10)

Социально-экономическое развитие регионов / Под. ред. академика РАН В. В. Окрепилова; Ин-т проблем региональной экономики РАН. М.: Наука, 2024. – 492 с. – ISBN 978-5-02-041534-8

Монография содержит результаты проведённых фундаментальных и прикладных исследований по социально-экономическому развитию регионов за период с 1975 г. по настоящее время.

Книга может быть полезна для научных работников, занимающихся проблемами региональной экономики и инновационного развития, преподавателей, аспирантов и студентов экономических специальностей вузов, специалистов-практиков различных уровней в области регионального управления.

ISBN 978-5-02-041534-8

© Институт проблем региональной экономики РАН, 2024
© Коллектив авторов, 2024
© ФГБУ Издательство «Наука», редакционно-издательское оформление, 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ (акад. РАН <i>В. В. Окрепилов</i>)	7
ГЛАВА I	
РЕГИОНАЛЬНЫЕ И ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ЭКОНОМИКЕ: ИСТОРИЧЕСКИЙ КОНТЕКСТ НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РОССИИ	21
§ 1.1. Региональные исследования: теория и практика (<i>С. В. Кузнецов, Н. М. Межевич</i>)	21
§ 1.2. Школа экономико-географических и регионально-экономических исследований на Северо-Западе России (<i>С. В. Кузнецов, Н. М. Межевич</i>)	29
§ 1.3. Пространственные исследования — новый этап в изучении социально-экономического развития регионов (<i>С. В. Кузнецов</i>)	37
Библиографический список к главе I	46
ГЛАВА II	
МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ НОВОЙ МОДЕЛИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНЫХ ВЫЗОВОВ	48
§ 2.1. Научно-технологическая модернизация как драйвер экономического роста на региональном уровне в условиях наукоёмкой экономики (<i>О. Н. Кораблева</i>)	49
§ 2.2. Трансформация регионального промышленного комплекса: проблемы и решения (<i>С. В. Кузнецов, Е. А. Горин</i>)	63
§ 2.3. Опыт и методика алгоритмизации измерения конкурентной привлекательности регионов (<i>Е. А. Назарова</i>)	88
§ 2.4. Развитие крупнейших агломераций России в условиях возрастающих геоэкономических рисков и санкционного противостояния (на материалах Санкт-Петербургской агломерации) (<i>С. С. Лачининский</i>)	103
§ 2.5. Инновационные подходы в деятельности муниципальных образований крупных агломераций в контексте реформы местного самоуправления и современных вызовов (<i>М. В. Свириденко</i>)	110
Библиографический список к главе II	121

ГЛАВА III**ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНЫХ И ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНОВ.....**

§ 3.1. Изменения в понимании стратегического планирования в России (1997–2022) (<i>Б. С. Жихаревич, Р. А. Гресь</i>)	128
§ 3.2. Стратегия развития кадрового потенциала Северо-Запада: опыт и перспективы (<i>А. Н. Леонтьева, А. К. Нещерет, Н. Е. Чистякова, С. А. Ширнова</i>)	143
§ 3.3. Стратегическое развитие отраслей социального сектора (<i>Н. Н. Шестакова, И. Г. Васильев, Л. К. Кузьмина, М. Б. Скворцова, М. В. Жигалина</i>)	151
§ 3.4. Устойчивое развитие регионов: тенденции и проблемы в контексте современных глобальных вызовов (<i>М. Ф. Замятина, Р. С. Фесенко</i>)	165
§ 3.5. Креативные индустрии как перспективное направление стратегического развития экономики Северо-Запада (<i>А. Д. Евменов, Л. А. Еникеева, Т. А. Сорвина</i>)	172
§ 3.6. Анализ возможности применения новейших технологий в сфере профессионального образования региона (<i>Г. А. Бордовский, А. Д. Шматко</i>)	192
Библиографический список к главе III	210

ГЛАВА IV**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ИССЛЕДОВАНИЯХ СОГЛАСОВАННОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ, РЕГИОНОВ И ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ.....**

§ 4.1. Экономико-математическое моделирование функционально-пространственного развития городов (<i>Н. В. Булычёва, Н. А. Калужный, Л. А. Лосин</i>)	218
§ 4.2. Развитие современных научных подходов к исследованию систем расселения регионов СЗФО (<i>В. В. Солодилов</i>)	224
§ 4.3. Математическое моделирование воздействия экономической деятельности на природную среду (<i>В. В. Меншуткин, Т. Р. Минина</i>)	249
§ 4.4. Экологическая безопасность природно-хозяйственной системы Санкт-Петербургской агломерации (<i>А. М. Дрегуло</i>)	256
Библиографический список к главе IV.....	264

ГЛАВА V**ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ПАРАДИГМЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ**

§ 5.1. Введение (<i>В. Т. Перекрест, И. В. Перекрест, Д. Е. Воронина</i>).....	271
§ 5.2. Концептуально-аналитические и метрологические аспекты цифровизации экономики и цифровой трансформации её информационной базы (<i>В. Т. Перекрест, В. А. Курзнев</i>)	281

§ 5.3. Экономико-математическое моделирование как теоретико-методологическая основа комплексного исследования социально-экономических пространственных систем (В. Т. Перекрест, В. А. Курзнев)	288
§ 5.4. Классический МГК и линейный рейтинг регионов России (В. Т. Перекрест, Д. Е. Воронина)	295
§ 5.5. Гибридная модель МГК — общие положения (В. Т. Перекрест, В. А. Курзнев, И. В. Перекрест, Д. Е. Воронина)	304
§ 5.6. КТМ гибридного МГК как метрологическая основа сетевого рейтинга (В. Т. Перекрест, И. В. Перекрест, Д. Е. Воронина)	307
§ 5.7. Сетевой тематический рейтинг для экономико-математической модели «Качество жизни населения Российской Федерации» (В. Т. Перекрест, Д. Е. Воронина)	325
§ 5.8. Заключительные замечания (В. Т. Перекрест, В. А. Курзнев, И. В. Перекрест)	347
Библиографический список к главе V	348

ГЛАВА VI

ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА НАСЕЛЕНИЯ И ЕЁ ИЗМЕНЕНИЕ (Г. Л. Сафарова, А. А. Сафарова, Н. Г. Косолапенко)	357
§ 6.1. Роль возрастной структуры в воспроизводстве населения	359
§ 6.2. Изменение возрастной структуры населения в процессе демографического перехода	364
§ 6.3. Трансформация возрастного состава населения регионов СЗФО	366
Библиографический список к главе VI	372

ГЛАВА VII

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ТРАНСФОРМАЦИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В РЕГИОНАХ СЕВЕРО-ЗАПАДА	374
§ 7.1. Основные факторы трансформации региональных экономических систем (В. Ф. Богачёв, Г. В. Двас, А. И. Котов, А. С. Микулёнок)	374
§ 7.2. Методические основы разработки цифровой информационной модели управления экономикой региона (В. Ф. Богачёв, А. И. Котов, А. С. Микулёнок)	382
§ 7.3. Содержание процесса структурной трансформации в системе управления регионом (на примере арктических регионов РФ) (В. Ф. Богачёв, А. С. Микулёнок)	392
§ 7.4. Экономико-математическое моделирование и факторный анализ в исследованиях структуры экономики арктических регионов (В. Ф. Богачёв, А. С. Микулёнок)	402
Библиографический список к главе VII	410

ГЛАВА VIII

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ РЕГИОНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ОСНОВЕ НАУЧНОГО ПОДХОДА ЭКОНОМИКИ КАЧЕСТВА.....	413
§ 8.1. Теоретико-методологический подход экономики качества (<i>В. В. Окрепилов, Н. Л. Гагулина</i>).....	414
§ 8.2. Качество жизни как объект исследования с применением методологии экономики качества (<i>В. В. Окрепилов, Н. Л. Гагулина</i>)	419
§ 8.3. Роль экономики знаний в развитии качества жизни (<i>В. В. Окрепилов, Н. Л. Гагулина</i>)	425
§ 8.4. Научный подход экономики качества в региональных исследованиях качества жизни (<i>В. В. Окрепилов, Н. Л. Гагулина</i>).....	437
§ 8.5. Стандартизация в эпоху реверсивного инжиниринга: концепция уменьшения экономических затрат в приборостроении (<i>В. В. Окрепилов, Ю. А. Антохина, Е. А. Фролова, К. В. Епифанцев</i>).....	456
§ 8.6. Развитие научно-образовательного направления в области экономики и управления качеством: опыт Санкт-Петербургского государственного экономического университета (<i>Е. А. Горбашко</i>)	470
Библиографический список к главе VIII	476
ЗАКЛЮЧЕНИЕ (<i>В. В. Окрепилов</i>)	482
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ.....	484
СПИСОК АББРЕВИАТУР	488

Современная экономическая наука в России основывается на многолетнем опыте её развития и деятельности целой плеяды известных учёных, стремившихся к познанию производительных сил страны, поиску рецептов успешного роста её экономики. В канун 300-летия Российской академии наук представляется необходимым напомнить хотя бы несколько имён тех членов академии, для кого забота об экономическом процветании России была не только их профессиональным научным делом, но и долгом истинных патриотов своей страны.

Конечно, первым в этом ряду следует назвать Михаила Васильевича Ломоносова. Он очень много сделал для становления и развития Академии наук как учреждения, нацеленного на создание научного фундамента для обеспечения всестороннего развития России.

Ломоносов прежде всего занимался предметами естествознания, но своим примером демонстрировал необходимость энциклопедического подхода к науке, который позволяет делать неожиданные открытия на стыке наук. Один из самых ярких его трудов «О сохранении и размножении российского народа» посвящён решению важнейших экономических и социальных проблем России того времени — умножению «внутреннего изобилия», улучшению земледелия, совершенствованию здравоохранения, широкому просвещению, т.е. подъёму уровня благосостояния всей страны и её населения.

Являясь естествоиспытателем, создателем разнообразных приборов для измерений, Ломоносов закладывал основы точности в научных подходах к любым явлениям, что и отличает подлинную науку от поверхностных суждений. Его современником и соратником в утверждении качественных начал в науке выступал выдающийся математик Леонард Эйлер.

С первых лет работы Эйлера в Петербурге в Академии наук его исследования были посвящены математическим методам обработки наблюдений и измерений. Он был включён в состав первой в России правительственной Комиссии по мерам и весам, которая была образована в конце 1736 г. Комиссии предстояло определить исходные размеры образцов основных мер (длины, веса, объёма), установить их связь с геометрическими параметрами, а также выявить соотношения между различными мерами, создать эталоны измерений. Математический гений и научный подход Эйлера в этих работах были востребованы в полной мере, заложив основы современных подходов в метрологии и стандартизации, в науке о качестве.

В начале XIX в. растущий научный интерес к оценке экономического состояния России нашёл отражение в Регламенте Академии наук, принятом 25.07.1803. В нём Академия нацеливалась на познание «естественных произведений империи, изыскивая средства к умножению таковых, кои составляют предмет народной промышленности и торговли, к усовершенствованию фабрик, мануфактур, ремёсел и художеств, сих источников богатства и силы для государства»¹.

Регламентом предписывалось иметь по классу «статистика и экономия политическая» одно место ординарного академика. На общем собрании членов Академии 07.12.1803 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.

Свою известность Шторх получил в качестве автора больших исследований «Статистический обзор наместничеств Российской империи 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).

Широкие познания А. К. Шторха способствовали его привлечению в качестве педагога в императорскую семью. Он был учителем дочерей Павла I, читал курс политической экономии для великих князей Николая и Михаила, сыновей императора. В 1815 г. на основе своих лекций он составил учебник по политической экономии. Авторитет академика А. К. Шторха выразился и в том, что он был избран вице-президентом Академии наук и в 1830–1835 гг. занимал этот пост.

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

Среди статистиков и экономистов середины и второй половины XIX в. выделяется фигура Андрея Парфёновича Заблоцкого-Десятовского, чл.-корр. 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 нём лежит вся тяжесть государственного бюджета. Работал в ряде министерств, был членом Государственного совета, что способствовало знанию реального состояния экономики страны.

¹ *Скрыдлов А. Ю.* Из истории статистических исследований в Императорской Академии наук (XVIII – первая половина XIX в.) // Исторический журн.: научные исследования. 2020. № 6. С. 39–50. DOI: 10.7256/2454-0609.2020.6.34581. URL: https://nbpublish.com/hsmag/contents_2020.html (дата обращения: 03.12.2023).

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 Царскосельском). В 1870-х гг. преподавал те же предметы великим князьям — сыновьям Александра II.

Академик Константин Степанович Веселовский (избран в 1852 г.), помимо написания трудов по статистике и политической экономии, с 1857 по 1890 г. являлся «непременным секретарём» 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 страны — в форме «Хозяйственно-статистического атласа». За работу «О климате России» Веселовский получил в 1858 г. высшую награду Русского географического общества — Константиновскую медаль.

Заслуги чл.-корр. 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 и 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, присуждавшейся 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 учёных. В последующие годы по мере расширения масштабов экономической науки значительно увеличилось и число учёных, ставших членами Академии наук по этой тематике.

Среди них выделим академика Николая Алексеевича Вознесенского (избран по Отделению экономики и права АН СССР в 1943 г.). Известный учёный, он проявил себя выдающимся организатором экономики в сложный период для развития страны. В ноябре 1937 г. он назначен заместителем председателя Государственной плановой комиссии при Совете народных комиссаров (СНК) СССР, а в период с января 1938 по март 1941 г., затем с декабря 1942 по март 1949 г. был её председателем. Возглавляя плановую комиссию, Н. А. Вознесенский с марта 1941 г. в течение пяти лет был первым заместителем

председателя СНК СССР, а с марта 1946 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 был в числе организаторов производства урановой руды для осуществления атомного проекта. В 1949 г. был снят с поста, в 1950 г. осуждён и расстрелян в связи с так называемым ленинградским делом, в 1954 г. 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 народнохозяйственных 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 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 РФ в сентябре 1998 г. в обстановке острейшего экономического кризиса в стране, политической нестабильности. За восемь месяцев нахождения у власти правительства Примакова, возглавляемой им команде, в которую были привлечены многие экономисты, удалось вдвое снизить государственные расходы и дефицит бюджета, ликвидировать долги по выплате пенсий и зарплаты бюджетникам, укрепить позиции отечественных предприятий путём 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/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» приведёт 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), 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 государственного поста 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 Канторович доказывал органическую связь двух научных дисциплин и стремился реализовать эту взаимосвязь на практике в развитии техники, технологии и организации производства. Ещё 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 применён в целом ряде отраслей народного хозяйства страны, в том числе во время работы Л. В. Канторовича в Институте математики и механики ЛГУ, когда его расчётная группа была в 1948 г. привлечена к разработке ядерного оружия. В 1960–1971 гг. в составе учёных первого призыва работал в Сибирском отделении АН СССР, где создал и возглавил Математико-экономическое отделение Института математики СО АН СССР. В 1975 г. за вклад в теорию оптимального распределения ресурсов академику Л. В. Канторовичу была присуждена Нобелевская премия по экономике.

К числу известных организаторов отечественной экономической науки относится академик Николай Прокофьевич Федоренко (избран в 1964 г. по экономике). Он стал первым директором Центрального экономико-математического института АН СССР (1963–1985). Был членом Президиума АН СССР (с 1967 г.), академиком-секретарём Отделения экономики АН СССР (1971–1986). Основные научные исследования Н. П. Федоренко посвящены разработке комплексных народнохозяйственных планов, сочетающих принципы программно-целевого, отраслевого и территориального планирования.

В 1963 г., в возрасте 30 лет, степень доктора экономических наук получил Абел Гезович 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 СО АН СССР, где в 1966–1985 гг. он был председателем Объединённого 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) и заведующего кафедрой «Экономическая теория и политика» (с 2002 г.) внёс 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 экономики знаний в стратегические документы приоритетного развития отраслей.

Важнейшую роль в развитии Центрального экономико-математического института (ЦЭМИ РАН) в качестве современного научного центра СССР и России сыграл академик Валерий Леонидович Макаров (избран в 1990 г. по экономи-

ке). 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 им. Л. В. Канторовича. Академик В. Л. Макаров воспитал целую плеяду специалистов в сфере экономико-математического моделирования и развития суперкомпьютерных технологий.

Академик Александр Дмитриевич Некипелов (избран в 1997 г.) является крупнейшим специалистом в области теории функционирования и управления экономическими системами. С 1990 г. — заместитель директора, в 1998–2001 гг. — директор Института международных экономических и политических исследований РАН. В 2001–2013 гг. — вице-президент РАН. С 2011 по 2015 г. — председатель Совета директоров ПАО НК «Роснефть». Член научно-экспертного совета при Председателе Совета Федерации Федерального собрания РФ и научного совета при Совете Безопасности РФ.

Академик Олег Тимофеевич Богомолов (избран в 1981 г.) в течение 30 лет (1969–1998) был директором Института международных экономических и политических исследований Академии наук, избирался депутатом Верховного Совета СССР и Государственной думы РФ, являлся членом Консультативного совета при Президенте РФ, председателем экономического комитета Парламентской ассамблеи ОБСЕ. Был последовательным сторонником рыночных реформ, но при этом в своём авторском блоге в феврале 2012 г. в статье «Навигатор для президента» подчёркивал, что «в цивилизованном рыночном хозяйстве строгий бухгалтерский и статистический учёт, а также независимый и добросовестный аудит остаются ключевыми требованиями и важнейшим устоем функционирования экономики»².

Академик Николай Яковлевич Петраков (избран в 1990 г. по экономике) был основателем и первым директором (1991–2014) Института проблем рынка РАН. В переходный для экономики страны период он являлся помощником Президента СССР по экономике, избирался депутатом Верховного Совета СССР и депутатом Государственной думы РФ. В Академии наук был руководителем секции экономики Отделения общественных наук (ООН РАН).

В Отделении экономики АН СССР и секции экономики ООН РАН работали такие выдающиеся российские экономисты, как академики Александр Иванович Анчишкин, Александр Григорьевич Гранберг, Виктор Викторович Ивантер, Дмитрий Семёнович Львов, Павел Александрович Минакир, Александр Иванович Татаркин, Станислав Сергеевич Шаталин, Юрий Васильевич Ярёмченко и многие другие известные учёные, исследования которых были направлены на экономическое возрождение России в эпоху радикальных рыночных реформ.

В настоящий момент 38 учёных продолжают работать в секции экономики ООН РАН. Секция сейчас объединяет 13 академиков, 21 члена-корре-

² Богомолов О. Т. Навигатор для президента // Авторский блог. 29.02.2012. URL: <https://zavtra.ru/blogs/navigator-dlya-prezidenta> (дата обращения: 25.10.2023).

спондента 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 ООН РАН. Академик-секретарь ООН РАН — академик Талия Ярулловна Хабриева.

Самое прямое отношение к этим структурам РАН имеет Институт проблем региональной экономики РАН. Он является правопреемником Института социально-экономических проблем АН СССР, созданного постановлением Президиума АН СССР от 14.11.1974 № 1047, который после значительных реорганизаций обрёл нынешнее своё название и был включён в состав Отделения экономики РАН.

В 1975 г. Институт был создан путём слияния шести подразделений академических учреждений разных отделений Академии, с разным научным заданием, 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 и 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 учёными Института стояла задача по консолидации усилий разобщённых прежде научных коллективов и специалистов разного профиля (в Институте работают учёные десяти специальностей) с целью разработки теоретических основ научного управления социально-экономическими процессами на региональном уровне.

Для выработки целостного взгляда на исследуемые проблемы в рамках заданных научных направлений была развёрнута работа по созданию единой теоретико-методологической базы, направленной на изучение всеобщей связи явлений и процессов социально-экономического развития и позволяющей делать теоретические обобщения, выявлять закономерности, тенденции развития на основе общих подходов представителей различных научных дисциплин.

В первые годы после создания Института для него были определены четыре основных научных направления:

1. Исследование социально-экономических проблем научно-технического прогресса (НТП), включая изучение вопросов социальной эффективности НТП, совершенствование методов его планирования и проблем управления научно-техническими разработками.
2. Исследование влияния социального и научно-технического прогресса на содержание труда и формирование всесторонне развитой личности и социалистического образа жизни, включая разработку социальных проблем труда, развития трудовых коллективов, массовой коммуникации, социалистического соревнования, технического творчества.
3. Исследование региональных проблем социально-экономического развития, включая разработку методологии планирования социального развития городов и регионов, предприятий и объединений; проблем эконо-

мической эффективности производства в регионе, совершенствования систем управления городским хозяйством; экономико-математических методов решения задач регионального планирования.

4. Разработка проблем применения математических методов и ЭВМ в социально-экономических исследованиях научных учреждений АН СССР, включая разработку проблем создания вычислительных систем коллективного пользования.

В 1989–1990 гг. в Институте прошла реорганизация с выделением двух структурных подразделений в самостоятельные научно-исследовательские учреждения (НИУ). Во-первых, на основании постановления Президиума АН СССР № 487 от 13.06.1989 56 сотрудников социологического профиля были переведены во вновь образованный филиал Института социологии АН СССР. Во-вторых, на основании постановления Президиума АН СССР № 1185 от 16.10.1990 на базе отдела применения экономико-математических методов и ЭВМ был образован самостоятельный Санкт-Петербургский экономико-математический институт в составе Отделения экономики РАН.

Следующим важным событием в судьбе Института было постановление Президиума РАН от 22.06.1999 г., в соответствии с которым Институт социально-экономических проблем РАН был переименован в Институт проблем региональной экономики РАН (ИПРЭ РАН) в составе Отделения общественных наук РАН. При этом за Институтым были сохранены его научные направления, цели и задачи деятельности.

Институт с 1999 г. продолжал исследования в соответствии с государственным заданием, основными научными направлениями, по утверждённым ранее темам, сосредоточив усилия на решении трёх тесно взаимосвязанных задач.

Первая (основная) — проведение фундаментальных исследований по программе: «Разработка научных основ преобразования региональных социально-экономических систем», обеспечивающих прирост новых знаний, а также прикладных проектов, связанных с решением важнейших региональных проблем, рассматриваемых в контексте эффективной территориальной организации российского общества, включая региональное развитие.

Вторая — в рамках федеральной целевой программы «Государственная поддержка интеграции высшего образования и фундаментальной науки на 1997–2000 годы», а также грантов РГНФ — разработка совместных научных проектов, проведение конференций, подготовка научных кадров, в том числе высшей квалификации (докторов и кандидатов наук).

Третья задача — распространение научных знаний путём расширения издательской деятельности и обучения студентов базовых кафедр и практических работников территориальных органов власти.

По каждому из перечисленных видов деятельности были получены определённые научные результаты по следующим темам:

- «Разработка научных основ преобразования региональных социально-экономических систем»;
- «Научные основы преобразования социально-экономических условий научно-инновационной деятельности в регионе»;

- «Разработка теоретических основ преобразования региональной среды обитания»;
- «Социальные резервы преобразования экономического потенциала регионов России»;
- «Исследование характера взаимодействия молодёжи и общества в условиях трансформации социальных систем»;
- «Структурная перестройка инвестиционного комплекса региона»;
- «Формирование потенциала инновационного развития общества»;
- «Проблемы и формы социальной адаптации и трудовой реабилитации учёных и инженеров в условиях ограниченной востребованности научно-технического потенциала и современного рынка труда».

Ещё одна реорганизация Института произошла на основании приказа Федерального агентства научных организаций РФ от 13.09.2017 № 575. В соответствии с ним Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем региональной экономики Российской академии наук было реорганизовано в форме присоединения к нему Федерального государственного бюджетного учреждения науки Санкт-Петербургского экономико-математического института Российской академии наук (СПб ЭМИ РАН).

Наконец, следующее решение касалось системы управления Институтом. В соответствии с Указом Президента РФ от 15.05.2018 № 215 «О структуре федеральных органов исполнительной власти» и распоряжением Правительства РФ от 27.06.2018 № 1293-р учреждение было передано в ведение Министерства науки и высшего образования РФ.

После прошедших реорганизаций и присоединения к Институту СПб ЭМИ РАН в 2018 г. в соответствии с п. 21.1 Устава ИПРЭ РАН утверждены следующие научные направления деятельности 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 природопользования³.

³ Официальный сайт ФГБУН ИПРЭ РАН // URL: <https://www.iresras.ru/> (дата обращения: 25.10.2023).

В соответствии с Программой фундаментальных научных исследований государственных академий (ФНИ) Институт выполняет исследования по утверждённому распоряжением Правительства РФ от 31.12.2020 № 3684-р перспективным направлениям:

- «Разработка стратегии трансформации социально-экономического пространства и территориального развития России»;
- «Механизмы формирования новой модели пространственного развития экономики Российской Федерации, обеспечивающей устойчивое развитие и связанность её территорий в условиях глобальных вызовов XXI века»;
- «Экономика знаний, цифровая и экспериментальная экономика, математические и компьютерные модели, инструменты и методы влияния экономики знаний и информационных технологий на структурные сдвиги, экономический рост и качество жизни»;
- «Развитие методологии макроэкономических измерений»;
- «Разработка математического и эконометрического инструментария, а также теоретических и методологических основ анализа, моделирования и прогноза социально-экономического развития: макро, региональный и отраслевой аспект».

Тематика Института последовательно формируется и выполняется на основе государственного задания в соответствии с утверждёнными научными направлениями, программами фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008–2012; 2013–2020 и 2021–2035 гг.

С 2014 по 2020 г. в дополнение к темам государственного задания Институт совместно с учреждениями РАН: Центральным экономико-математическим институтом РАН, Институтом народнохозяйственного прогнозирования РАН, Институтом проблем рынка РАН, Советом по изучению производительных сил Минэкономразвития и Институтом систем информатики СО РАН по Программе ФНИ Президиума РАН были выполнены научные исследования по программам:

- «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»;
- «Комплексный механизм реструктуризации монопрофильных городов Арктической зоны РФ».

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, д-р экон. 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, д-р экон. наук С. В. Кузнецов) был реализован проект «Фундаментальные исследования эффективной реализации 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, поскольку они направлены на реализацию самых прогрессивных научно-технологических решений в развитии России. На последнем проекте остановимся подробнее, поскольку он связан с решением одного из наиболее перспективных направлений развития цифровой экономики страны, ему уделено особое внимание в рамках деятельности РАН, 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 РАН. 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 в широком кругу явлений экономической и социальной жизни.

Реализация такого подхода стала основой развития сотрудничества ИПРЭ РАН с ЦЭМИ РАН 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 чл.-корр. РАН А. Р. Бахтизина «Научные решения сложных экономических и социальных задач с помощью суперкомпьютеров». Сами исследования и их результаты получили поддержку как в ООН РАН, так и в Отделении нанотехнологий и информационных технологий РАН, академиком-секретарём которого сейчас является научный руководитель Института проблем лазерных и информационных технологий РАН вице-президент РАН академик В. Я. Панченко.

Безусловно, эти и другие совместные исследования ИПРЭ РАН с институтами РАН будут продолжены в интересах решения актуальных народнохозяйственных задач и найдут отражение в перспективных направлениях и планах работы Института. О наиболее существенных выполненных исследованиях подробнее говорится в материалах, представленных в данной монографии.

По всем реализованным проектам в рамках Программы ФНИ Президиума РАН достигнуты конкретные результаты, которые были рассмотрены и приняты Правительством РФ на основе доклада Президиума РАН.

Институт также принимает участие в Научной программе Санкт-Петербургского НЦ РАН «Теоретико-методологические основы комплексного взаимодействия между развитием образования, инновационными процессами, экономическим ростом и качеством жизни макрорегиона “Северо-Запад”».

В соответствии с решением общего собрания членов РАН в сентябре 2022 г. распоряжением Правительства РФ от 17.05.2023 № 1260-р создано Федеральное государственное бюджетное учреждение «Санкт-Петербургское отделение Российской академии наук», основной целью которого является проведение фундаментальных и поисковых научных исследований; прогнозирование основных направлений научного, научно-технологического и социально-экономического развития Санкт-Петербурга, Ленинградской обл. и России в целом; содействие развитию науки в стране. В июне 2023 г. руководителем Санкт-Петербургского отделения РАН назначен ректор Политехнического университета Петра Великого академик Андрей Иванович Рудской.

Прикладные исследования ИПРЭ РАН сосредоточены на стратегических разработках социально-экономического развития Северо-Западного федерального округа России (СЗФО) и его субъектов.

По заданию Межведомственного Северо-Западного координационного совета РАН по фундаментальным и прикладным исследованиям Институтом были разработаны: Стратегия развития комплекса «Наука — образование — инновации» СЗФО до 2030 г. и Комплексная научно-техническая программа СЗФО до 2030 г. С участием учёных ИПРЭ РАН были подготовлены Стратегия экономического и социального развития Санкт-Петербурга до 2030 г. и Стратегия социально-экономического развития Санкт-Петербурга на период до 2035 г. В 2021 г. был получен грант Санкт-Петербурга и выполнено исследование «Моделирование оценки качества жизни населения Санкт-Петербурга с учётом стратегических приоритетов инновационного развития города».

Сейчас в Институте проводятся фундаментальные исследования на основе гранта Российского научного фонда, направленные на выполнение в 2023–2024 гг. работ по проекту «Моделирование и оценка качества жизни населения Северо-Запада, определение степени влияния агломерационных процессов на города и регионы, обоснование возможных сценариев развития агломераций и оценка эффектов от реализации различных сценариев агломерирования территории в условиях больших вызовов»⁴.

В настоящее время Институт входит в состав Секции экономики ООН РАН, осуществляющего научное, научно-методическое и научно-организационное руководство. Институт является базовой организацией Северо-Западной секции содействия развитию экономической науки ООН РАН и Научного совета ООН РАН «Региональные проблемы экономики качества».

⁴ *Окрепилов В. В.* Роль экономики качества в период инновационной трансформации социально-экономического развития / Материалы VIII Санкт-Петербургского междунар. экон. конгресса (СПЭК-2023) // *Экономическое возрождение России.* 2023. № 2. С. 40.

С момента создания в 1975 г. Институт социально-экономических проблем АН СССР возглавляли д-р экон. наук, профессор Г. Н. Черкасов, д-р экон. наук, профессор И. И. Сигов, д-р экон. наук, профессор А. Е. Когут; Институт проблем региональной экономики РАН – д-р геогр. наук, профессор О. П. Литовка, д-р экон. наук, профессор М. А. Гусаков, д-р экон. наук, профессор С. В. Кузнецов. Директорами Санкт-Петербургского экономико-математического института РАН до объединения с ИПРЭ РАН работали д-р экон. наук, профессор Б. Л. Овсиевич, д-р физ.-мат. наук, профессор Л. А. Руховец, д-р физ.-мат. наук, профессор С. Л. Печерский, д-р биол. наук, канд. экон. наук Г. Л. Сафарова, д-р экон. наук, профессор С. А. Иванов. С 2020 г. директором ИПРЭ РАН является д-р экон. наук, профессор А. Д. Шматко.

На сентябрь 2023 г. в Институте работают 94 сотрудника, в том числе 1 академик РАН, 24 доктора наук и 32 кандидата наук. Среди них известные учёные: заслуженный машиностроитель РФ, д-р экон. наук, профессор Н. В. Афанасьева; д-р экон. наук, профессор В. Ф. Богачёв; д-р экон. наук К. Ю. Борисов; д-р экон. наук, профессор Е. А. Горин; д-р экон. наук, профессор Б. М. Гринчель; д-р экон. наук, профессор М. А. Гусаков; д-р геогр. наук А. М. Дрегуло; заслуженный деятель науки РФ, д-р экон. наук, профессор А. Д. Евменов; д-р экон. наук, профессор Л. А. Еникеева; д-р экон. наук, профессор Б. С. Жихаревич; д-р экон. наук, профессор М. Ф. Замятина; д-р экон. наук О. Н. Кораблева; д-р экон. наук В. В. Кулибанова; почётный работник науки и высоких технологий РФ, д-р экон. наук, профессор С. В. Кузнецов; заслуженный деятель науки РФ, д-р экон. наук, профессор В. А. Курзенов; д-р физ.-мат. наук, профессор О. А. Малафеев; д-р экон. наук, профессор Н. М. Межевич; лауреат Государственной премии СССР, д-р биол. наук В. В. Меншуткин; почётный работник сферы образования РФ, канд. экон. наук, доцент А. К. Нещерет; заслуженный деятель науки и техники РФ, лауреат Государственной премии РФ в области науки и техники, академик РАН, д-р экон. наук, профессор В. В. Окрепилов; д-р физ.-мат. наук В. Т. Перекрест; д-р биол. наук Г. Л. Сафарова; д-р экон. наук Ю. В. Якишин; д-р экон. наук, профессор Е. В. Ялунер; почётный работник науки и высоких технологий РФ, д-р экон. наук, профессор РАО А. Д. Шматко.

Институтом ежеквартально проводятся всероссийские научно-практические конференции с международным участием по региональной тематике, странственному развитию, другим актуальным темам в рамках направлений деятельности ИПРЭ РАН. Заключены договоры о сотрудничестве с институтами РАН экономического профиля, региональными научными центрами и отделениями РАН, ведущими вузами России и ряда зарубежных стран. Успешно развивается сотрудничество с Институтом экономики Национальной академии наук Беларуси, другими крупнейшими научными и учебными учреждениями братской страны.

В 2025 г. Институт проблем региональной экономики будет отмечать 50-летие с момента своего создания. Материалы данной монографии представляют результаты актуальных исследований лабораторий института и Центра региональных проблем экономики качества, подтверждающие высокую научную

квалификацию сотрудников Института, их стремление в канун 300-летия Российской академии наук развивать лучшие традиции отечественной экономической школы на современном этапе развития России.

Монография подготовлена коллективом авторов: д-р экон. наук, профессор Ю. А. Антохина (8.5); д-р экон. наук, профессор В. Ф. Богачёв (7.1, 7.2, 7.3, 7.4); д-р физ.-мат. наук, профессор, акад. РАО Г. А. Бордовский (3.6); Н. В. Булычёва (4.1); канд. филос. наук И. Г. Васильев (3.3); Д. Е. Воронина (5.1, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7); канд. физ.-мат. наук, доц. Н. Л. Гагулина (8.1, 8.2, 8.3, 8.4); д-р экон. наук, профессор Е. А. Горин (2.2); д-р экон. наук, профессор Е. А. Горбашко (8.6); Р. А. Гресь (3.1); д-р экон. наук, профессор Г. В. Двас (7.1); д-р геогр. наук А. М. Дрегуло (4.4); д-р экон. наук, профессор А. Д. Евменов (3.5); д-р экон. наук, профессор Л. А. Еникеева (3.5); канд. техн. наук, доц. К. В. Епифанцев (8.5); д-р экон. наук, профессор Б. С. Жихаревич (3.1); М. В. Жигалина (3.3); д-р экон. наук, профессор М. Ф. Замятина (3.4); канд. техн. наук Н. А. Калужный (4.1); д-р экон. наук, профессор О. Н. Кораблева (2.1); Н. Г. Косолапенко (6.1, 6.2, 6.3); канд. экон. наук А. И. Котов (7.1, 7.2); д-р экон. наук, профессор С. В. Кузнецов (1.1, 1.2, 1.3, 2.2); канд. филос. наук Л. К. Кузьмина (3.3); д-р техн. наук, профессор В. А. Курзенев (5.2, 5.3, 5.5, 5.8); канд. геогр. наук, доц. С. С. Лачининский (2.4); канд. экон. наук А. Н. Леонтьева (3.2); канд. техн. наук Л. А. Лосин (4.1); д-р экон. наук, профессор Н. М. Межевич (1.1, 1.2); д-р биол. наук, профессор В. В. Меншуткин (4.3); А. С. Микулёнок (7.1, 7.2, 7.3, 7.4); канд. техн. наук Т. Р. Минина (4.3); канд. экон. наук Е. А. Назарова (2.3); канд. экон. наук А. К. Нешерет (3.2); д-р экон. наук, профессор, акад. РАН В. В. Окрепилов (Предисловие, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, Заключение); д-р физ.-мат. наук В. Т. Перекрест (5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8); И. В. Перекрест (5.1, 5.5, 5.6, 5.8); д-р биол. наук Г. Л. Сафарова (6.1, 6.2, 6.3.); А. А. Сафарова (6.1, 6.2, 6.3.); канд. экон. наук, доц. М. В. Свириденко (2.5); канд. экон. наук М. Б. Скворцова (3.3); В. В. Солодилов (4.2); канд. экон. наук, доц. Т. А. Сорвина (3.5); канд. экон. наук Р. С. Фесенко (3.4); д-р техн. наук, доц. Е. А. Фролова (8.5); канд. экон. наук, доц. Н. Е. Чистякова (3.2); канд. техн. наук Н. Н. Шестакова (3.3); канд. экон. наук С. А. Ширнова (3.2); д-р экон. наук, профессор А. Д. Шматко (3.6).

Выражаю особую благодарность рецензентам книги: академикам РАН Абелу Гезевичу Аганбегяну и Валерию Леонидовичу Макарову.

За активное участие в подготовке материалов для книги хочу поблагодарить своих коллег по работе в ФГБУН Институте проблем региональной экономики РАН учёного секретаря, канд. экон. наук, доц. Е. Б. Костяновскую и главного специалиста А. Г. Гридасова.

Академик РАН
В. В. Окрепилов

ГЛАВА I

РЕГИОНАЛЬНЫЕ И ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ЭКОНОМИКЕ: ИСТОРИЧЕСКИЙ КОНТЕКСТ НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РОССИИ

§ 1.1. Региональные исследования: теория и практика

Проблемы регионального развития сегодня весьма актуальны в России. Огромное государство, расположенное в двух частях света, населённое многонациональным народом, обречено на федерализм, поскольку не существует другого способа интеграции противоречивых интересов в единую целостность. В связи с этим возникает вопрос о формах организации жизни общества, рассматриваемых в пространственном плане. Конституция Российской Федерации, закрепив федеративные основы российской государственности, создала новые правовые условия для организации власти и ещё раз подтвердила значимость регионального подхода. Напомним, что и в СССР региональный подход в экономике никогда не отрицался, но далеко не всегда им реально руководствовались.

Регионализм возможен на территории, претендующей на определённую экономическую самостоятельность, подкреплённую или не подкреплённую политической, этнической, исторической спецификой. Регионализм опирается на объективную дифференциацию природных и экономических условий, однако формируется лишь в том случае, если он «оформлен» экономическими интересами тех или иных групп как в центре, так и на местах [11].

Изучение региона в XX в. приобрело явные черты междисциплинарного исследования. Причём регион всё чаще понимался как элемент общегосударственного экономического пространства, взаимосвязанный с элементами соседних экономических пространств. Нельзя не отметить, что исследователи работали не только над классической методологией региональной экономики, в разных частях страны они уделили много внимания отношениям с соседними экономическими пространствами (иностранные государства) как дружественными, так и конкурентными.

Одно из важнейших теоретических положений концепции современного региона заключается в том, что «в отличие от широко распространённой в мировой экономической мысли... парадигмы “точечной” национальной

экономики, или “экономики без размеров”, нами развивается иной теоретико-методологический подход. Национальная экономика рассматривается как пространственно неоднородный организм, функционирующий на основе вертикальных (центр — регионы) и горизонтальных (межрегиональных) экономических взаимодействий» [7]. К этому программному тезису А. Г. Гранберг неоднократно возвращался в теоретических работах, трудах по методологии и при разработке программ социально-экономического развития регионов.

Обеспечение задач регионального развития потребовало применения методологических подходов, использующихся не только в экономической теории, но и в других общих отраслях знания, как то география, социология, политология и т.д., ускорило вовлечение специальных методологических подходов международного регионоведения, региональной социологии, лимологии и др.

Анализ представленных в экономической литературе позиций учёных позволяет говорить о существовании нескольких сформировавшихся подходов к экономическому содержанию понятия «регион»: территориальный, экономический, социальный и пространственный [2]. Мы исходим из того, что регион — это пространство, «где соединяются производственная деятельность людей и удовлетворение ими своих материальных, культурных, социальных и других общественных потребностей» [12].

В коллективной монографии ленинградских учёных, представляющих экономический факультет ЛГУ/СПбГУ, отмечается: «Основными признаками региона как категории и объекта планирования являются экономико-географическое единство и целостность воспроизводственного процесса, базирующиеся на формировании межотраслевых структур с относительной замкнутостью производственного цикла» [21]. Приведённая формулировка очерчивает границы региона хозяйственными условиями наибольшей экономической целесообразности и рамками национального хозяйства. По мнению ряда исследователей, «необходимой предпосылкой формирования региона на определённой территории является наличие специфики экономического, этнографического, конфессионального, социально-культурного состава, особый характер политической организации общества и властных элит» [14]. Однако, согласно А. Г. Гранбергу, регион является сам по себе типологическим понятием, выделение которого происходит исходя из определённых целей и задач, «регион — это определённая территория, отличающаяся от других территорий по ряду признаков и обладающая некоторой целостностью, взаимосвязанностью составляющих элементов» [5].

Рассматривая методологические предпосылки формирования междисциплинарного подхода к исследованиям региона, мы обязаны упомянуть подход, многократно отмеченный в экономической науке, в том числе сформулированный профессором, директором Института социально-экономических проблем (ИСЭП АН СССР) И. И. Сиговым: «Каждый регион включает в себя триаду “природа — население — хозяйство”, а также соответствующую управляющую подсистему (органы власти и управления)... Именно в регионе воз-

возможен комплексный подход к задачам развития экономики, рассматриваемой в её неразрывном единстве с населением и природной средой» [20].

Институциональное оформление государственных задач, связанных с региональными исследованиями, нельзя было назвать очень быстрым и успешным, что особенно было заметно на удалении от Москвы. При этом учёные подчёркивали актуальность этой задачи довольно давно. Вот что писал А. Г. Аганбегян в 1978 г., уже будучи академиком: «Чтобы по-настоящему поставить дело территориального планирования и управления и обеспечить комплексное развитие хозяйства в регионах, целесообразно рассмотреть вопрос об объединении на территории РСФСР мелких и средних областей в крупные края (с сохранением и возможным разукрупнением этих областей внутри края). В таких крупных краях могут быть созданы плановые комиссии с наделением их правом разработки территориального плана, охватывающего все предприятия и организации вне зависимости от ведомственной подчиненности. При таких плановых комиссиях могут быть созданы институты территориального планирования и районной планировки, которые явились бы научной и проектной базой составления территориального плана» [1]. Формально этот тезис относится к проектным институтам, однако логика, безусловно, присутствовала и при принятии решения о создании ИСЭП АН СССР, сыгравшего значительную роль в развитии региональных исследований на Северо-Западе России.

В середине 70-х годов XX в. институт в основном работал над проблемами, связанными с развитием городов во всех аспектах их проявлений (экономических, социальных, включая мощное социологическое направление, экологических и экономико-географических). ИСЭП АН СССР стал научным центром страны по комплексному изучению городов и городских территорий. В течение нескольких лет он объединил специалистов высочайшей квалификации: А. Е. Когут, И. И. Сигов, В. А. Воротилов, В. Р. Полозов, А. А. Румянцев, О. П. Литовка, Н. Т. Агафонов, Б. М. Гринчель, М. Н. Межевич, А. В. Дмитриев, Б. Д. Парыгин, В. А. Ядов, Я. И. Гишинский и другие звёзды отечественной науки. Тогда же в институт пришли молодые и перспективные учёные, способные развивать идеи территориальной организации общества, региональных воспроизводственных циклов, других смежных направлений развития территориальных социально-экономических систем и явлений, происходящих в них.

Отечественная научная мысль в сфере регионоведения в начале 80-х годов XX в. стала выкристаллизовываться в теорию территориальной организации общества (ТОО), которая пыталась объяснить трансформацию региональных социально-экономических систем на разных таксономических уровнях её развития. Концепция территориальной организации общества активно разрабатывалась в ИСЭП АН СССР начиная с 1983–1984 гг. и практически до распада СССР и реорганизации института.

Учёные института, как правило, понимали под ТОО совокупность взаимодействующих систем производства, расселения и природопользования,

объединённых системами управления. В отличие от Москвы, где существовали многочисленные научные школы в институтах Академии наук, в Ленинграде учёные-обществоведы работали в одном институте, что способствовало интеграции научного знания. Концепция ТОО изначально не была включена в базовые научные задачи института, однако постепенно превратилась в одну из универсальных методологических посылок для выполнения государственных тем. Сама концепция стала результатом совместной работы д-ра филос. наук М. Н. Межевича, д-ра геогр. наук Н. Т. Агафонова. В дальнейшем к работе подключились д-р геогр. наук О. П. Литовка и д-р экон. наук В. Н. Старинский.

Концепция была хорошо принята молодыми социологами и экономистами института, справедливо видевшими в ней отход от классических идей политической экономии социализма с характерной для них недооценкой человека в системе факторов производства. С другой стороны, концепция ТОО не претендовала на роль универсального инструмента в системе общенаучного знания и статус инструмента ревизии классических подходов, поэтому и не вызвала принципиальных вопросов у ведущих экономистов института.

После 1991 г. методические подходы к ТОО, разработанные ранее, продолжали успешно использоваться в работах сотрудниками института прежде всего потому, что институт всё более сосредоточивался на исследовании пространственных аспектов общественного развития.

Особое значение приобрели исследования проблем урбанизации, которыми занимались все учёные института в 1980-е гг. Продолжаются эти изыскания и сегодня [17].

Именно об ИСЭП АН СССР в своей статье писала В. П. Кайсарова: «В специальных региональных исследованиях учёных ленинградской научной школы Научного центра РАН использовался интегральный критерий значимости центрального города в системе расселения. Эта категория городов получила обозначение крупных с точки зрения их влияния и места в регионе, а сама концепция их развития начала отсчёт с середины 1970-х годов. В СССР в Ленинградском регионе был накоплен определённый положительный опыт создания ряда управленческих документов. Начиная с 1976 г. был реализован подход к разработке комплексных пятилетних планов развития Ленинграда и области как единого народнохозяйственного комплекса, что в конечном счёте позволило создать единую территориальную систему комплексного планирования, основной чертой которой являлось назначение расчётных сроков документов в горизонтах 5—10—20 лет» [8].

В институте в содружестве с учёными-экономистами, географами, математиками работали также крупные специалисты в сфере социологии и социальной психологии, такие как д-р филос. наук, профессор В. А. Ядов, д-р филос. наук, профессор Б. Д. Парыгин, д-р филос. наук М. Н. Межевич, а также другие учёные, исследовавшие теоретико-методологические и прикладные проблемы развития территориальных систем в контексте быстро развивающейся в тот период социологии, включая её региональную состав-

ляющую. Отдельной ветвью формировалась социальная психология, исследуя развитие малых, средних и больших коллективов, а также феномены массового сознания с учётом факторов территориального развития.

В соответствии с задачами и спецификой ИСЭП АН СССР фундаментальные и прикладные исследования пространственного развития экономики регионов носят системный междисциплинарный характер изучения во взаимосвязи экономических, эколого-социальных и эколого-экономических, социальных и демографических проблем, возникающих на различных иерархических уровнях в рамках основных направлений научной деятельности.

В 2000-е гг. после преобразования института тематика ИПРЭ РАН была дополнена научной школой, возглавляемой академиком РАН В. В. Окрепиловым, по новому научному направлению — экономике качества, основанному на применении инструментов стандартизации, метрологии и менеджмента качества в решении задач обеспечения эффективности устойчивого развития и повышения качества жизни населения. Он же возглавил созданный в институте в 2009 г. Центр региональных проблем экономики качества.

Под руководством В. В. Окрепилова коллектив научной школы разрабатывает теорию, методологию и методы исследования экономических, организационных и социальных проблем качества и конкурентоспособности. Научная школа неоднократно занимала первые места в реестре ведущих научных школ Санкт-Петербурга и России, а её разработки применяются в деятельности Европейской организации качества (ЕОК), Европейского фонда управления качеством (EFQM), Международной сети сертификации систем менеджмента IQNet. Впервые проведены фундаментальные исследования и практические расчёты экономического эффекта применения методов экономики качества для повышения устойчивости социально-экономического развития территорий. В отечественной практике В. В. Окрепиловым впервые разработан теоретико-методологический подход к формированию национального стандарта на индикаторы устойчивого развития административно-территориальных образований, гармонизированного с международными системами оценки. Определены методология и принципы построения не имеющей аналогов в стране научно обоснованной системы оценки эффективности деятельности органов исполнительной власти и административно-территориальных образований. Разработаны научно обоснованные прогнозы и рекомендации в сфере повышения качества жизни населения, вошедшие в Стратегию социально-экономического развития Санкт-Петербурга до 2030 г.

ИСЭП АН СССР проектировался именно как комплексный исследовательский институт с академической, а затем двойной системой подчиненности — добавился областной комитет КПСС.

В задачи научного коллектива входило изучение составных частей региональной социально-экономической системы. Анализ и дальнейший синтез этих знаний посредством теорий региональной экономики позволяют сформировать комплексную методологическую базу для изучения процессов регионального развития, основанного на инновационной социально-ориенти-

рованной парадигме. В соответствии с данным подходом изучение развития приграничного региона требует некоего теоретического абстрагирования и сосредоточения на специфике для выявления особенностей и закономерностей, присущих развитию именно приграничных регионов, что важно для Северо-Запада России. Существенное влияние на формирование данных особенностей и закономерностей оказывает комплекс внешних воздействий, включающий общемировые тенденции регионального развития, а также процессы трансформации социально-экономического пространства регионов под воздействием внутринациональных процессов.

Об этом же писал д-р экон. наук, профессор Р. А. Исляев, отмечавший: «...в формировании целостности, относительной независимости экономики региона определяющую роль играет интенсивное и существенное укрепление взаимосвязей её составных частей, превосходящие по этим параметрам связи между хозяйством региона и окружающей его социально-экономической и природообщественной средой. По сути дела, речь идёт о том, что в экономике региона должны постоянно действовать силы сцепления, способные преодолевать и внутрисистемные центробежные силы...» [4].

Итак. Как можно определить, чем же занимался ИСЭП АН СССР? Фактически многими проблемами социально-экономического характера. Это объяснялось тем, что ИСЭП АН СССР, по сути, «представлял» проблемное поле, занятое в Москве десятком институтов, откликаясь на требования времени и запросы органов государственного управления.

Фундаментальные проблемы научных исследований, разрабатываемые в ИСЭП АН СССР (ныне ИПРЭ РАН) с 1975 г. по настоящее время:

1. Методологические основы прогнозирования, планирования и управления научно-техническим, экономическим и социальным развитием крупных городов как центров народнохозяйственных комплексов.
2. Теоретические основы стратегии регионального развития с целью решения экономических, социальных, демографических, экологических проблем.
3. Теоретико-методологические основы социально-экономического развития регионов в контексте формирования социально ориентированной национальной экономики.
4. Теоретическое обоснование стратегических приоритетов регионального развития в целях формирования единого социально экономического пространства.
5. Теория и методология инновационного социально ориентированного развития региональной экономики.
6. Научные основы трансформации социально-экономического пространства регионов России в контексте инновационного развития экономики.
7. Комплексное исследование пространственного развития регионов России: выявление тенденций и закономерностей региональной экономики в условиях трансформации социально экономического пространства.

Прикладные исследования института сосредоточены на стратегических разработках социально-экономического развития Северо-Запада России и других субъектов РФ.

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 по 5 лет. 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, краёв и областей. В соответствии с постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 12.07.1979. Госплан СССР опирался на эту программу при составлении проекта Основных направлений экономического и социального развития СССР на 10-летний период. В целях лучшего использования территориальных факторов роста эффективности производства, сочетания народнохозяйственного, территориального и отраслевого управления научно-техническим прогрессом было принято решение о разработке региональных программ НТП по союзным республикам, крупным экономическим районам РСФСР и некоторым регионам. Среди них важное место занимает КП НТП Ленинграда и Ленинградской обл., являясь составной частью общесоюзной программы. В Ленинградском регионе уже был накоплен определённый опыт формирования такой программы. В её разработке участвовали городская плановая комиссия, Межведомственный координационный совет 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 [9]. 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 определённой 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. Временное положение о нём было утверждено Президиумом АН СССР 26.05.1983 ЛНЦ АН СССР объединил научные учреждения и организации Академии наук в Ленинграде и Ленинградской обл. и опирался в своей работе на исследования 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.

Ещё одним важным этапом в работе ИСЭП АН СССР было участие в разработке Целевой комплексной территориально-отраслевой программы развития народного хозяйства Ленинграда и Ленинградской обл. 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 народнохозяйственное значение, ей был придан общесоюзный статус [13].

В ИПРЭ РАН использовался опыт ИСЭП АН СССР и продолжались региональные исследования. В 2003 г. вышло в свет научное издание «Основные направления стратегии социально-экономического развития СЗФО на период до 2015 года», в котором содержались указания на геоэкономический и геополитический контекст стратегического развития макрорегиона. В 2006 г. также под эгидой аппарата полномочного представителя Президента РФ в СЗФО вышла коллективная монография «Европейское сотрудничество — фактор стратегического развития Северо-Запада России» [15].

Процессы глобализации и регионализации сформировали новый пространственный аспект развития Северо-Запада России как макрорегиона. Россия в целом и рассматриваемый макрорегион всё более активно участвуют в международном разделении труда. На условия развития региональных инновационных систем приграничных регионов процессы глобализации оказывают более мощное воздействие, чем на центральные регионы страны. Это обусловлено непосредственным геополитическим положением приграничных регионов, которое предопределяет более высокий интерес со стороны сопредельных территорий в силу географической близости. Наиболее ярко данный эффект проявлялся на границе с Европейским Союзом в силу высокого уровня экономической активности регионов сопредельных стран.

§ 1.2. Школа экономико-географических и регионально-экономических исследований на Северо-Западе России

Основателем научной школы экономической географии в Санкт-Петербурге по праву следует считать Владимира Эдуардовича Дена [23]. В 1902 г. в Политехническом институте им была создана кафедра экономической географии – первое в России учебно-научное подразделение, осуществлявшее подготовку специалистов в данной области. В. Э. Ден заложил основы подготовки экономико-географов высшей квалификации, которые были востребованы научными и проектными организациями, общеобразовательными и высшими учебными заведениями. Им были подготовлены учебники по экономической географии в дореволюционное время и первое учебное пособие по экономической географии СССР. Они были посвящены главным образом географии отдельных отраслей народного хозяйства, что впоследствии дало основание определить возглавляемое им направление как «отраслево-статистическое».

Однако подобные утверждения справедливы лишь отчасти. В. Э. Дена интересовали и вопросы расселения этнических общностей. Он неоднократно подчёркивал, что в центре изучения экономической географии «...должен стоять не товар, но человек, живущий в обществе, его совместная хозяйственная деятельность и те общественные отношения, которые из неё вытекают». Круг научных интересов В. Э. Дена был очень широк, но в экономической географии его имя всё-таки ассоциируется с отраслевым направлением, что вполне соответствовало традиционным представлениям о развитии науки. Более того, отраслевые методы управления и проводимые в этом русле исследования и разработки отвечали интересам экономического подъёма страны. Индустриализация сопровождалась освоением новых месторождений полезных ископаемых, наращиванием производственных мощностей, строительством заводов, в основном тяжёлой промышленности, образованием новых городов. Необходимо было решать задачи оптимального размещения проектируемых объектов, транспортных коммуникаций, энергетического обеспечения, готовить соответствующие технико-экономические обоснования. Возглавляемое В. Э. Дэном отраслево-статистическое направление сочли буржуазным.

После Октябрьской революции, особенно в период НЭПа, многие воспитанники экономического отделения Политехнического института, в том числе и ученики В. Э. Дена, заняли видные посты в советском партийно-государственном аппарате.

В 1928 г. В. Э. Ден выдвигался в члены АН СССР, однако, несмотря на мировое признание, несомненные заслуги перед страной, его кандидатура была

отклонена, после чего он отошёл от активной деятельности. В 1933 г. В. Э. Ден умер. С этого момента развитие экономической географии связано с другими именами и другими школами (прежде всего, Московская школа Н. Н. Баранского, с 1939 г. чл.-корр. АН СССР). По сути, они следовали по пути В. Э. Дена, официально отмежевываясь от него как от главы «традиционного» отраслево-статистического направления. Под руководством Н. Н. Баранского советская районная школа стала доминирующим, а к концу 1930-х гг. единственным «разрешённым» научным направлением в советской экономической географии.

Роль В. Э. Дена в организации научной школы экономико-географов, впоследствии, через десятилетия своего развития, давшей жизнь региональной экономике, являлась определяющей¹. Его ученики возглавляли кафедры экономической географии в ведущих высших учебных заведениях СССР вплоть до 50–60-х годов XX в. и подготовили научную смену (выпускники Политехнического института А. Д. Брейтерман, В. С. Клупт, М. Б. Вольф, М. И. Ивановский, Г. А. Мебус, В. И. Лавров, П. Н. Степанов, Г. С. Невельштейн, Н. Г. Поспелова, В. Н. Михельс, В. А. Оганесов и др.). В свою очередь, в ЛГУ и ЛГПИ, ЛФЭИ эти люди воспитали следующее поколение экономико-географов и специалистов по региональной экономике с экономико-географическим бэкграундом.

Продолжили традиции углублённого исследования закономерностей территориальной организации хозяйства и обогатили их своими работами: В. М. Штейн, В. М. Четыркин, Б. Н. Семевский, С. Б. Лавров, А. А. Анохин. Каждый из них, возглавляя кафедру, внёс существенный вклад в теорию и методологию науки. Известность и научный авторитет принесли В. М. Штейну (1934–1948 гг. – профессор, зав. кафедрой экономической географии Ленинградского университета) его работы по экономической и политической географии стран зарубежной Азии, в которых он образцово использовал проблемный подход в страноведении.

Б. Н. Семевский (1958–1976 гг. – зав. кафедрой экономической географии ЛГУ им. А. А. Жданова) обозначил проблемное направление в экономической географии, которое предполагало комплексное рассмотрение всей совокупности условий и явлений района или страны, что было новаторским подходом для своего времени (информация о развитии отраслей народного хозяйства, а также об административно-территориальных образованиях была тогда недоступна). Можно сказать, что современное состояние и структура

¹ Здесь и далее использованы материалы официальных сайтов университетов и научных учреждений: Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербургского государственного экономического университета, Санкт-Петербургского государственного педагогического университета, Института проблем региональной экономики РАН, Института экономики Карельского НЦ РАН, Института экономических проблем им. Г. П. Лузина Кольского НЦ РАН, Института социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми НЦ УрО РАН, Института социально-экономического развития территорий РАН.

экономико-географической науки во многом были предопределены трудами Б. Н. Семевского.

С. Б. Лавров (1976–1997 гг. — зав. кафедрой экономической и социальной географии ЛГУ/СПбГУ) — крупный учёный, президент Русского географического общества, существенным образом обогатил теоретический потенциал и методический инструментарий науки. Политико-географические вопросы рассматривались им в связи с формированием общего рынка и углублением европейской интеграции, а также при анализе опыта реализации региональной политики на уровне отдельных стран и ЕС. Лавров одним из первых обратил внимание на необходимость разработки социально-экологической проблематики на теоретико-методологическом уровне и внедрения её в процесс подготовки географов.

Профессор А. А. Анохин (зав. кафедрой экономической и социальной географии СПбГУ с 1997 по 2021 г.) внёс заметный вклад в разработку теории и практики социальной географии. В середине 1980-х гг. он плотно занимался вопросами теоретико-методологического оформления социальной географии как отдельного научного направления. Вопросы уровня и качества жизни в СССР, проблематика региональной стратификации советского общества и социальные процессы в пространстве нашли отражение в его публикациях, новаторских для того времени. В последние годы он активно разрабатывал тематику пространственного развития экономики России, влияния геополитических рисков на конкурентоспособность регионов РФ и стремился актуализировать научное наследие классиков социально-экономической географии на новом теоретико-методологическом базисе (В. Э. Дена, Л. Н. Гумилева, Б. Н. Семевского и др.).

В 1930 г. экономический факультет Политехнического института был расформирован и на его базе создано несколько экономических вузов, одним из которых стал Ленинградский финансово-экономический институт, куда вошла кафедра экономической географии (знаменитая школа В. Э. Дена). В дальнейшем кафедру возглавляли представители этой школы — М. Б. Вольф, О. А. Константинов, В. С. Клупт. В 1963–1980 гг. кафедрой заведовал А. А. Долинин, в 1980–1998 гг. — С. В. Успенский, с 1998 г. по настоящее время — В. М. Разумовский. В разные годы в составе кафедры работали С. В. Бернштейн-Коган, Г. А. Мебус, Н. Д. Дмитриевский, Н. Т. Агафонов, М. Н. Межевич, О. П. Литовка, В. К. Бугаев. Кафедра неоднократно меняла названия, не меняя при этом своего экономико-географического и регионально-экономического содержания. В настоящее время — это кафедра региональной экономики и природопользования.

В РГПУ им. А. И. Герцена кафедру экономической географии, основанную в 1932 г., возглавляет чл.-корр. РАО, д-р геогр. наук, профессор Ю. Н. Гладкий. Кафедре было «суждено» превратиться в один из ведущих центров развития отечественной гуманитарной географии, о чём отчасти свидетельствуют имена учёных, работавших там в разные годы: П. В. Гуревич, М. Б. Вольф, Г. С. Невельштейн, О. А. Константинов, Б. Н. Семевский,

Л. И. Бонифатьева, Д. М. Пинхенсон, А. В. Даринский, Э. В. Кнобельсдорф, А. П. Алхименко, П. Г. Сутягин и др.

Основное научное направление работы кафедры связано с исследованием теоретических и методологических вопросов гуманитарной географии, регионо- и страноведения, проблем географии и населения, природопользования. Прикладные аспекты исследований ассоциируются главным образом с анализом возможностей и методов селективной поддержки отдельных территорий (в частности регионов Крайнего Севера), исследованием региональных проявлений популяционных процессов.

Как уже отмечалось ранее, значительную роль в развитии региональных исследований на Северо-Западе России сыграл ИСЭП АН СССР/ИПРЭ РАН.

Отдельно идеи специалистов в сфере регионально-экономического развития были субстанцированы в институте, который занимался прикладными проблемами Северо-Западного экономического района, а именно в Северо-Западном филиале ЦЭНИИ при Госплане РСФСР. Его устав и структура были утверждены ЦЭНИИ при Госплане РСФСР 21.11.1973 [22].

Можно выделить основные направления деятельности Северо-Западного филиала ЦЭНИИ при Госплане РСФСР:

1. Выполнение разного вида прогнозно-аналитических работ по заданиям партийных и советских органов Ленинграда.
2. Разработка комплекса методических материалов, связанных с анализом, прогнозированием и программированием экономического и социального развития Ленинграда.
3. Выполнение ряда крупных проектных разработок, главными из которых выступили:
 - РКП НТП для Ленинграда и Ленинградской обл. (на перспективу 15 лет);
 - методическое обеспечение, формирование программы «Интенсификация-90» на перспективу 5 лет, а также аналогичных проектов в последующие годы, вплоть до 1990 г.

Расцвет института пришёлся на начало 80-х годов XX в. и связан с именем д-ра экон. наук, профессора В. С. Кулибанова. Многие экономисты и географы старшего поколения начинали работать под его руководством. К примеру, А. И. Чистобаев, окончил в 1963 г. ЛГУ по специальности «Экономическая география», заведовал сектором размещения производства Коми филиала АН СССР, а с 1974 по 1980 г. — отделом территориального планирования в Северо-Западном филиале ЦЭНИИ при Госплане РСФСР (в 1986–2007 гг. — директор НИИ географии СПбГУ).

Основным направлением научных исследований **Института экономики КарНЦ РАН** является изучение особенностей пространственной, структурной и социальной организации и трансформации северного приграничного региона. В данном направлении на протяжении ряда лет исследования ведутся в рамках следующих тем.

1. Эволюция и взаимодействие приграничных социально-экономических систем в условиях вовлечения их в мировую экономику.

2. Методология прогнозирования и моделирования региональных социально-эколого-экономических процессов в условиях внешних шоков.
3. Институциональные инновации в развитии региональных социально-экономических систем и проблемы развития человеческого капитала в условиях социальной дифференциации в приграничных регионах.

Новыми направлениями исследований Института экономики Карельского НЦ РАН, получившими развитие в последние годы, являются:

1. Формирование институциональных основ построения систем интерактивного управления развитием региона.
2. Создание инфраструктурной модели развития Северного приграничного региона, направленной на качественную трансформацию пространственной организации хозяйства, системы расселения, повышение инвестиционной привлекательности [16; 18].
3. Разработка концептуальных аспектов социально-экономического мониторинга развития дифференцированных и разноуровневых объектов (регион, муниципальное образование, предприятие, домохозяйство).

Основными направлениями научной деятельности **Института экономических проблем им. Г. П. Лузина Кольского НЦ РАН** являются:

1. Исследование закономерностей эволюции социально-экономических систем Севера, теоретических основ устойчивого развития регионов и городов в условиях глобализации.
2. Разработка научных основ социально-экономической политики северных регионов, механизмов активизации её социальной, инновационной, промышленной и финансовой составляющих.
3. Исследование проблем регионального сбалансированного использования природных ресурсов в районах Севера и Арктического шельфа, обоснование стратегии развития экономической морской деятельности в Арктике и Северного морского пути.

Деятельность института направлена на развитие фундаментальных научных исследований по социально-экономическим проблемам Севера и Арктики; участие в решении основных теоретических и прикладных задач по развитию регионов и муниципальных образований Севера; развитие интеграции с высшими учебными заведениями области и подготовку кадров высшей квалификации.

Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми НЦ УрО РАН на протяжении двух десятилетий является одной из ведущих организаций академического сектора науки на Европейском Севере России, успешно проводит широкий спектр фундаментальных и прикладных исследований социальной, экономической и энергетической направленности. Основными из них являются:

1. Демография, экономика народонаселения, социальная политика в северных регионах России.
2. Стратегия развития и размещения производительных сил, природно-ресурсная экономика, индикативное планирование и мониторинг развития хозяйства северных регионов.

3. Системные исследования энергетики районов Севера, теория и методы обеспечения надёжности и эффективности региональных энергетических систем в условиях Севера.

Вологодский научный центр РАН и его **Институт социально-экономического развития территорий РАН**, созданный на базе Вологодского научно-координационного центра ЦЭМИ РАН в 2007 г., ведёт научную и научно-организационную деятельность по Программе развития ИСЭРТ РАН, утверждённой вице-президентом РАН и губернатором Вологодской обл.

Исследования теоретического и прикладного характера проводятся по следующим научным направлениям региональной экономики.

1. Проблемы экономического роста, научные основы региональной политики, устойчивого развития территорий и муниципальных образований и трансформации социально-экономического пространства.
2. Интеграция регионов в глобальные экономические и политические процессы, проблемы экономической безопасности и конкурентоспособности территориальных социально-экономических систем.
3. Территориальные особенности уровня и образа жизни, стратегий поведения и мировоззрения различных групп российского общества.
4. Развитие региональных социально-экономических систем, применение новых форм и методов территориальной организации общества и хозяйства.
5. Развитие рекреационной сферы территорий.
6. Социально-экономические проблемы преобразования научной и инновационной деятельности территорий.
7. Проблемы информатизации общества, интеллектуальные технологии в информационных и территориальных системах, науке и образовании.

На Северо-Западе России задолго до образования федеральных округов были созданы организационные формы сотрудничества и взаимодействия, позволившие объединить усилия учёных, руководителей и специалистов производств, всех участников инфраструктуры, а также представителей властных структур для решения актуальных региональных проблем, прежде всего развития производительных сил в целях социально-экономического прогресса.

Важную роль в объединении усилий учёных и специалистов академических, отраслевых институтов и вузов региона играла созданная в 1998 г. Северо-Западная секция содействия развитию экономической науки, работавшая под научным руководством ООН РАН и Санкт-Петербургского научного центра РАН (руководитель секции академик В. В. Окрепилов, базовая организация — Институт проблем региональной экономики РАН). В Секции были представлены 10 научных учреждений Академии наук, вузы, отраслевые институты, администрации всех субъектов Федерации, входящих в Северо-Западный округ. Такой состав позволял держать в поле зрения наиболее важные проблемы региона.

Участие ведущих учёных РАН, работников научных и образовательных учреждений, руководителей и специалистов федеральных, региональных и местных органов управления, представителей хозяйствующих субъектов

позволило рассмотреть проблемы, влияющие на развитие производительных сил. Исследования носили комплексный, междисциплинарный характер и затрагивали широкий спектр вопросов: от построения взаимоотношений Федерации, регионов и муниципальных образований до поиска путей и эффективных инструментов реализации социально-экономических преобразований, а также тенденций развития человеческого потенциала.

Члены Северо-Западной секции участвовали в проведении фундаментальных и прикладных исследований, направленных на создание научных основ экономической политики государства, с учётом региональных особенностей:

- 1) формирование стратегии социально-экономического развития регионов;
- 2) анализ и диагностика экологических, демографических и социальных проблем;
- 3) разработка механизмов достижения экономической безопасности и социальной стабильности;
- 4) исследование экономических проблем природопользования.

Северо-Западная секция систематически проводила разработку рекомендаций и предложений органам управления различных уровней, осуществляла научную экспертизу проектов документов и программ.

Существенный вклад в координацию усилий учёных-экономистов Северо-Запада вносили конференции, регулярно проводимые в Санкт-Петербурге, Вологде, Петрозаводске, Архангельске, Апатитах и других городах.

Большое внимание уделялось издательской деятельности. Были опубликованы практически все материалы заседаний Северо-Западной секции, пленарные доклады, сборники тезисов, сообщения конференций. Ежеквартально выходит журнал «Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития» (главный редактор В. В. Окрепилов), где развёрнута дискуссия по актуальным проблемам теории региональной экономики, по региональной экономической политике Северо-Запада России, механизмам её реализации, опыту регионального реформирования.

В целях координации исследований по важнейшим направлениям естественных, технических и общественных наук, которые проводились научными учреждениями РАН, расположенными в СЗФО, Президиум РАН постановлением от 31.10.2006 № 310 создал в Санкт-Петербурге региональный Межведомственный координационный совет РАН, переименованный в 2007 г. в Межведомственный Северо-Западный координационный совет при РАН по фундаментальным и прикладным исследованиям (постановление Президиума РАН от 26.06.2007 № 32 160) [10].

В состав МКС вошли представители региональных научных центров и институтов РАН Северо-Западного федерального округа, вузов и научных организаций Северо-Запада России.

Сопредседателями МКС были избраны вице-президент РАН, председатель Санкт-Петербургского НЦ РАН академик Ж. И. Алфёров и полномоч-

ный представитель Президента РФ по Северо-Западному федеральному округу И. И. Клебанов.

На своём первом заседании 18.10.2007 МКС принял решение № 91 о создании научных советов по естественным, техническим и общественным наукам, а также о разработке комплексной научно-технической программы, обеспечивающей развитие СЗФО.

Тем самым фактически был создан первый в стране орган, призванный координировать на уровне макрорегиона фундаментальные и прикладные научные исследования, инновационные разработки, увязывающий федеральные и региональные целевые программы, отдельные проекты, реализуемые на территории субъектов СЗФО. Лидирующая роль в этой работе отводилась структурам РАН.

Решением МКС Институту проблем региональной экономики РАН было поручено разработать Стратегию развития комплекса «наука – образование – инновации» Северо-Западного федерального округа России до 2030 г. (далее – Стратегия комплекса НОИ СЗФО). Идея была поддержана аппаратом полномочного представителя Президента РФ в СЗФО. Уже в 2008 г. разработка позволила выявить важнейшие ресурсные составляющие научного, образовательного, инновационного потенциала округа, наметить целевые ориентиры и сценарии развития комплекса НОИ СЗФО. После рассмотрения Стратегии комплекса НОИ СЗФО на заседании МКС в конце 2008 г. Научному совету по проблемам региональной экономики, социальным проблемам и инновациям совместно с другими научными советами МКС было поручено на её основе разработать Комплексную научно-техническую программу СЗФО РФ до 2030 г. (далее – КНТП СЗФО) (Решение МКС от 11.12.2008).

Координатором работ по формированию КНТП СЗФО был определён ИПРЭ РАН (научный руководитель Программы – член Президиума РАН, заместитель председателя МКС, чл.-корр. РАН В. В. Окрепилов). Участниками разработки стали научные советы МКС, институты и научные организации РАН Северо-Запада, крупнейшие высшие учебные заведения СЗФО. В эту работу были также вовлечены администрации всех субъектов РФ, расположенных на территории СЗФО, которые представили своё видение приоритетов развития экономики округа и конкретные предложения по реализации крупных научно-технических проектов.

Основной целью КНТП СЗФО является развитие научно-технологического потенциала округа в целях реализации приоритетных направлений развития науки, технологий и техники и перехода субъектов РФ, расположенных на территории СЗФО, на инновационный путь развития. Формат КНТП СЗФО был выбран таким образом, чтобы способствовать консолидации усилий регионов в активизации инновационной деятельности, развитии научно-технологического потенциала, улучшении качества продукции, повышении привлекательности научной, инженерной деятельности для молодых специалистов; в конечном счёте сформировать в округе диверсифицирован-

ную экономику, обеспечивающую ускоренное комплексное социально-экономическое развитие макрорегиона. КНТП СЗФО рассмотрена и утверждена на заседании МКС 16.02.2011, также было намечено проводить ежегодный мониторинг её реализации. Материалы Стратегии комплекса НОИ СЗФО и КНТП СЗФО использованы при разработке Стратегии социально-экономического развития СЗФО до 2030 г.

§ 1.3. Пространственные исследования – новый этап в изучении социально-экономического развития регионов

Во время Первой мировой войны, в 1915 г., для изучения природных ресурсов страны при Императорской Санкт-Петербургской академии наук по инициативе академика В. И. Вернадского при поддержке некоторых других членов Академии была организована Комиссия по изучению естественных производительных сил (КЕПС). Основной задачей её являлось объединение разрозненных сведений о добыче природных ископаемых ресурсов для нужд страны, планировалось проводить дополнительные исследования. Первым председателем комиссии был избран В. И. Вернадский. В 1930 г. на базе КЕПС и Комиссии экспедиционных исследований АН СССР, работавшей в 1928–1930 гг., создан Совет по изучению производительных сил (СОПС) – научно-исследовательское учреждение при АН СССР, Госплане СССР, затем и Министерстве экономического развития России по проблемам размещения производительных сил и региональной экономике. В настоящее время это ФГБНИУ «Совет по изучению производительных сил».

На разных этапах своего существования указанные структуры обеспечивали решение задачи наращивания природно-ресурсного потенциала в соответствии с запросами экономики страны. Успешность работы СОПС зависела от учёта ряда особенностей:

- умения планировать на уровне «территориальный производственный комплекс – регион – страна»;
- комплексности использования природных ресурсов;
- выстраивания производственных цепочек в энерго-производственные циклы, объединяющие десятки предприятий (организационный аналог – холдинги, научный – кластеры);
- комплексности научного решения проблемы путём привлечения учёных разных специальностей.

С 1992 по 2010 г. председателем СОПС являлся академик А. Г. Гранберг. Ряд из указанных особенностей работы СОПС были привнесены в организацию исследований по программам ФНИ Президиума РАН пространственной

тематики, инициированным академиком А. Г. Гранбергом и поддержанным Президентом РФ В. В. Путиным.

В исследованиях ИПРЭ РАН эти программы, в которых институт принял участие с первых дней их создания, сыграли определяющую роль в расширении пространственной тематики с 2009 г. по настоящее время. Именно в 2009 г. на Учёном совете института академик А. Г. Гранберг представил первую Программу ФНИ Президиума РАН «Фундаментальные проблемы пространственного развития РФ: междисциплинарный синтез». В её структуре институту отводилось исследование проблемы пространственного развития в макрорегиональном преломлении на примере макрорегиона «Северо-Запад» (СЗФО). Гранберг видел Северо-Западный макрорегион (в рамках СЗФО) как модельный регион, как «Россию в миниатюре». С точки зрения представленной программы ФНИ по многим критериям (уровень развития человеческого капитала; экономический, научно-технический, культурный, природно-ресурсный потенциал; географическое положение — приграничность, морские пространства, порты), по мнению академика, именно Северо-Запад является наиболее репрезентативным среди всех российских макрорегионов (федеральных округов). Поэтому изучение его как подсистемы общероссийского пространства могло дать необходимые знания для понимания многих проблем других районов страны и всего российского пространства.

Понятие «модельный регион» применялось в физической географии, а к моменту начала разработки указанных программ ФНИ Президиума РАН — в более широкой трактовке.

Исходя из общенаучной методологии, модельный регион — это реальный регион, который исследуется с целью получения знаний, применимых для других регионов. А. Г. Гранберг полагал, что междисциплинарные исследования Северо-Запада как модельного региона могут войти во все подпрограммы, включая и те, где северо-западные институты не имеют статуса головных [6]. В принципе, так и получалось, что видно из табл. 1.1 и 1.2, раскрывающих тематику подпрограмм.

В плане работ по первой Программе ФНИ Президиума РАН академические институты Северо-Запада являлись головными по семи проектам в трёх подпрограммах (сохранена нумерация Плана работ):

4.5. Разработка методологических подходов к оценке качества социальной среды (ИПРЭ совместно с ИСЭПН).

8.2. Методология интеграции транспортных систем России с учётом глобализации рынка транспортных услуг (ИПТ РАН).

11.4.1. Северо-Запад в системе макрорегионов России: проблемы и перспективы долгосрочного развития (ИПРЭ).

11.4.2. Формирование многоуровневой системы управления качеством: методология, механизмы реализации (на примере СЗФО) (ИПРЭ).

11.5.1. Постиндустриальная трансформация как фактор снижения периферийности пространства российского Севера (ИСЭ и ЭПС Коми НЦ УрО РАН).

11.5.2. Значение северных арктических регионов в новых экономических и геополитических условиях развития России (ИЭП КНЦ РАН).

11.5.3. Европейский Север: международное сотрудничество (интернациональные проекты и их влияние на развитие территории) (ИЭ КарНЦ РАН).

Институты Северо-Запада в рамках реализации второй Программы ФНИ Президиума РАН «Роль пространства в модернизации России: природный и социально-экономический потенциал» (2012–2014) участвовали в трёх подпрограммах и семи их проектах, выполнение которых потребовало координации работ не только академических институтов, но и ведущих специалистов вузов, прежде всего для комплексирования знаний о пространстве Северо-Запада России.

Уже после реорганизации РАН в 2013 г. ИПРЭ РАН принимал участие в третьей Программе «Пространственное развитие России XXI веке: природа, общество и их взаимодействие»² с проектом «Определение роли Санкт-Петербургского крупногогородского ареала в изменении модели пространственного развития макрорегиона “Северо-Запад”» (2015–2017). Однако в то время результаты реорганизации РАН начали сказываться на финансировании программ ФНИ и институты не получали полноты картины пространственных исследований, информации об участниках и тематике подпрограмм и проектов.

В ходе работы по программам ФНИ РАН и по их завершению институт занимался исследованием пространственной проблематики в рамках тем НИР по государственному заданию: «Научные основы трансформации социально-экономического пространства регионов России в контексте инновационного развития экономики» (2012–2014); «Комплексное исследование пространственного развития регионов России: выявление тенденций и закономерностей региональной экономики в условиях трансформации социально-экономического пространства» (2014–2016).

Следует также отметить, что в этот период ИПРЭ РАН участвовал и в других программах Президиума РАН («Прогноз реализации стратегии научно-технологического развития России»; «Большие вызовы и научные основы прогнозирования и стратегического планирования»), ООН РАН, Санкт-Петербургского НЦ РАН, в различных грантах, где также была представлена пространственная тематика.

Возвращаясь к программам Президиума РАН, следует напомнить, что цель первой программы состояла в получении: целостного системного представления о пространстве на основе интегрирования различных теорий и концепций; а также комплексного знания о нём с позиций и методами различных наук, чтобы на этой основе оценить пространственный потенциал страны, возможность и варианты использования его в интересах нынешних и будущих поколений. Как уже отмечалось, исследователями Северо-Запада

² Итоги трёх последних программ ФНИ (2012–2019) подведены в монографии «Вызовы и политика пространственного развития России в XXI веке» [3].

Таблица 1.1

Тематика ИПрЭ РАН в программах ФНИ Президиума РАН

Программа ФНИ Президиума РАН	Тематика ИПрЭ РАН	Примечание
Фундаментальные проблемы пространственного развития РФ: междисциплинарный синтез (2009–2011)	11.4. Северо-Запад, рук. программы акад. В. В. Окрепилов 11.4.1. Северо-Запад в системе макрорегионов России: проблемы и перспективы долгосрочного развития. 11.4.2. Формирование многоуровневой системы управления качеством: методология, механизмы реализации (на примере СЗФО). 4.5. ИПрЭ РАН был соисполнителем по проекту «Разработка методологических подходов к оценке качества социальной среды» совместно с ИСЭПН РАН	По п. 11.4.1 в реализации принимали участие соисполнители: ИЭ КарНЦ РАН; ИЭП КНЦ РАН; ИСЭРТ РАН; ИСЭ и ЭПС Коми НЦ УрО РАН
Роль пространства в модернизации России: природный и социально-экономический потенциал (2012–2014)	5.6. Влияние пространственного фактора на модернизационный потенциал комплексного социально-экономического развития макрорегиона «Северо-Запад»	
Пространственное развитие России в XXI веке: природа, общество и их взаимодействие (2015–2017)	Определение роли Санкт-Петербургского крупного городского ареала в изменении модели пространственного развития макрорегиона «Северо-Запад»	
Пространственная реструктуризация России с учётом геополитических, социально-экономических и геоэкономических вызовов (2018–2019)	Проект «Разработка предложений по формированию нового информационного пространства в экономике и социальной сфере макрорегиона Северо-Запад на основе цифровой трансформации экономики знаний и развития цифровой экономики» (2018) к Программе ФНИ Президиума РАН «Прогноз реализации стратегии научно-технологического развития России»	
	Проект ИПрЭ РАН. «Управление устойчивым социально-экономическим развитием макрорегиона Северо-Запад в условиях перехода к новому этапу научно-технологического и экономического развития, многофакторных вызовов и рисков» (2019)	

Таблица 1.2

Тематика институтов РАН Северо-Запада РФ (без ИПрЭ РАН) в программах ФНИ Президиума РАН

Программы ФНИ Президиума РАН	Тематика институтов РАН	Институт РАН
Фундаментальные проблемы пространственного развития РФ: междисциплинарный синтез (2009–2011)	11.5.1. Постиндустриальная трансформация как фактор снижения периферийности пространства российского Севера. Рук. чл.-корр. РАН, д-р геогр. наук В. Н. Лаженцев	ИСЭ и ЭПС Коми НЦ УрО РАН
	11.5.2. Значение северных и арктических регионов в новых геоэкономических и геополитических условиях развития России. Рук. д-р экон. наук В. С. Селин	ИЭП КНЦ РАН
	11.5.3. Европейский Север, международное сотрудничество (интернациональные проекты и их влияние на развитие территории). Рук. д-р техн. наук А. И. Шишкин	ИЭ КарНЦ РАН
	8.2. Методология интеграции транспортных систем России с учётом глобализации рынка транспортных услуг (ИПТ РАН). Рук. д-р техн. наук О. В. Белый	ИПТ РАН
	3.5. Модернизация транспортного пространства. Рук. д-р техн. наук О. В. Белый	ИПТ РАН
Роль пространства в модернизации России: природный и социально-экономический потенциал (2012–2014)	4.8. Формирование и использование трудового потенциала Республики Коми. Рук. д-р экон. наук Л. А. Попова.	ИСЭ и ЭПС Коми НЦ УрО РАН
	4.9. Вызовы модернизации: социокультурная стратификация и мобильность в регионах. Рук. д-р экон. наук В. А. Ильин	ИСЭРТ РАН
	5.1. Социально-экономическое пространство Европейского Севера (общие основания для модернизации и межрегиональной интеграции). Рук. чл.-корр. РАН, д-р геогр. наук В. Н. Лаженцев	ИСЭ и ЭПС Коми НЦ УрО РАН
	5.2. Пространственное измерение постиндустриальной трансформации северного региона. Рук. канд. геогр. наук Т. Е. Дмитриева	ИСЭ и ЭПС Коми НЦ УрО РАН
	5.3. Развитие экономического пространства российской Арктики на основе модернизации нефтегазового и транспортно-логистического комплексов. Рук. д-р экон. наук В. С. Селин	ИЭП КНЦ РАН
	5.5. Потенциал приграничности для социально-экономической модернизации регионов Европейского Севера России. Рук. д-р техн. наук А. И. Шишкин	ИЭ КарНЦ РАН

эти задачи решались с их преломлением на макрорегиональном уровне. Тематика исследований институтов весьма разнообразна и отражает не только интересы, связанные с географической локализацией институтов, но и с опытом и особенностями развития территорий (см. табл. 1.1 и 1.2).

В связи с уходом из жизни академика А. Г. Гранберга в 2010 г. работу над первой Программой в качестве руководителя завершал академик В. М. Котляков. Он же руководил коллективами исполнителей последующих программ Президиума РАН по пространственной тематике.

Результаты реализации ИПРЭ РАН первой Программы Президиума РАН кратко можно было бы сформулировать следующим образом.

По проекту 11.4.1 «Северо-Запад в системе макрорегионов России: проблемы и перспективы долгосрочного развития» были определены особенности пространственной организации и основные проблемы развития макрорегиона, оценены перспективы комплексообразования и изменения связности отдельных структурных элементов макрорегионального социально-экономического комплекса на примерах комплекса «наука — образование — инновации» и лесопромышленного кластера. Сотрудниками института как головной организации в кооперации с другими научными учреждениями и вузами, а также при поддержке представительства Президента РФ в СЗФО, региональных органов власти 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 развития научно-технологического комплекса макрорегиона.

Важной для макрорегиона особенностью является его приграничность. В ходе реализации программы была проведена оценка значимости влияния приграничного сотрудничества на пространственное и социально-экономическое развитие регионов РФ, входящих в СЗФО, и их интеграцию в социально-экономическое пространство сопредельных стран. Был выявлен новый пространственный аспект в развитии Северо-Запада РФ как макрорегиона, связанный с принципиальным изменением потоков ресурсов производства, в связи с чем среда функционирования экономики Северо-Запада менялась, интегрируясь со средой макрорегионов сопредельных стран. Федеральные трассы, выходящие к границам, становились осями экономической активности. Например, в Карелии советская ось освоения проходила по линии Север — Юг, в постсоветский период с нею конкурируют оси Восток — Запад по автомобильным и железным дорогам Карелия — Финляндия.

Проект «Формирование многоуровневой системы управления качеством: методология, механизмы реализации (на примере СЗФО)» (11.4.2) был связан, как уже упоминалось, с новым направлением в исследованиях ИПРЭ РАН по тематике академика В. В. Окрепилова «Экономика качества». Целью исследования являлась разработка комплекса организационно-методологических решений и создание проекта многоуровневой системы управления качеством

в СЗФО. При её реализации была показана применимость инновационных методов управления качеством (система менеджмента, стандарты проживания) для обеспечения последовательного роста благосостояния населения на основе модернизации производства, повышения инвестиционной привлекательности макрорегиона, дальнейшего развития рыночных механизмов хозяйствования. Были впервые предложены целевые показатели социально-экономического развития регионов с использованием инструментов стандартизации в форме стандартов проживания, которые определяют экономическую и демографическую составляющие качества жизни населения. В рамках указанного проекта определены структура многоуровневой системы управления качеством, круг её участников, разработан алгоритм внедрения и порядок её функционирования; предложены меры по улучшению координации деятельности предприятий и организаций СЗФО при внедрении системы, обеспечению контроля реализации программ социально-экономического развития.

Проект «Разработка методологических подходов к оценке качества социальной среды» (4.5) разрабатывался совместно с ИСЭПН РАН. Целью исследований ИПРЭ РАН была разработка методологических основ измерения качества социальной среды и формирования системы измерителей качества. Результатом работы стала систематизация факторов, детерминирующих качество социальной среды, определение принципов измерения. Были разработаны методологические положения измерения социальной среды и подходы к определению критериев её качества; предложено формирование двух взаимосвязанных типов измерителей: проявление социальной среды как социальной инфраструктуры и как системы общественных отношений, социальных связей, детерминированных существующими в обществе социальными нормами, ценностными ориентациями, культурными образцами как детерминантами поведения индивидов и социальных групп. Важным результатом стали: разработанный комплекс ключевых показателей качества социальной среды, включающий три крупных блока: «Условия жизнедеятельности»; «Уровень жизни»; «Здоровье и репродуктивная деятельность», а также измерители блока «Условия жизнедеятельности», дифференцированные по трём сферам жизнедеятельности, образующим собственно социальную среду: сфере занятости, сфере домохозяйств, сфере общественной и политической жизни. В ходе экспертного опроса учёными ИПРЭ РАН в апреле – июне 2011 г. была проведена пилотная апробация показателей качества социальной среды в 11 субъектах Российской Федерации: Москве и Московской обл., Санкт-Петербурге и Ленинградской обл., Республике Карелия, Республике Марий Эл, Красноярском крае, Владивостоке, а также в Псковской, Смоленской и Ярославской обл.

Исследования институтаов Северо-Запада по первой программе ФНИ Президиума РАН, создали хороший задел для последующей работы по второй программе. В полной мере это относится и к ИПРЭ РАН.

В Программе ФНИ Президиума РАН на 2012–2014 гг. «Роль пространства в модернизации России: природный и социально-экономический потенциал» ИПРЭ РАН выполнял проект «Влияние пространственного фактора на модер-

низационный потенциал комплексного социально-экономического развития макрорегиона «Северо-Запад»» (5.6). В ходе исследования трансформационных процессов были выявлены основные тенденции развития составляющих пространственного потенциала (природного, экономического, социального), особенности проявления трансформаций экономического пространства (централизация, поляризация, сжатие), а также основные вызовы и проблемы развития (демографические, миграционные, расселенческие, инфраструктурные и т.п.). Результаты исследования показали, что, если перманентно не учитывать пространственную специфику, возникают существенные препятствия для развития модернизационных процессов. При невозможности равнозначного развития территории всей страны оно должно концентрироваться на локальных территориях развития и через них включать страну в стабильные пространства современного мира. В постсоветский период произошло усиление внешне-экономической функции макрорегиона, что определило трансформацию экономического пространства, вследствие образования новых центров экономической активности, развития инженерной и транспортной инфраструктуры, институциональных преобразований. Всё это определило сдвиг инфраструктурных объектов по вектору Восток – Запад с предельной концентрацией в зоне влияния Санкт-Петербургской агломерации. При этом часть субъектов РФ в СЗФО оказались в положении периферийных районов.

В исследовании влияния инфраструктурных ограничений на модернизационные процессы в макрорегионе «Северо-Запад» отмечены моноцентричный характер транспортной инфраструктуры, низкий уровень развития горизонтальных транспортных связей, низкая плотность транспортных сетей, недостаток широтных магистралей, низкая пропускная способность и т.п. В выигрышном положении оказались экономические центры и транзитные территории. В периферийных же районах состояние транспортной инфраструктуры усугубляет ситуацию, влияя на уровень экономического развития и качество жизни населения. Выявлены энергетические ограничения пространственной модернизации макрорегиона, диспропорции и узкие места в системах энергоснабжения на меж- и внутрирегиональных уровнях.

Последняя программа ФНИ Президиума РАН (2015–2017) по пространственной тематике, в которой участвовал ИПРЭ РАН, «Пространственное развитие России в XXI веке: природа, общество и их взаимодействие» ставила целью дальнейшее углубление фундаментальных знаний о закономерностях, долгосрочных тенденциях, проблемах и рисках пространственного развития России, как многофакторного процесса взаимодействия природы и общества с учётом новых возможностей и ограничений глобального, национального и регионального масштабов.

В рамках этой программы институт разрабатывал проект «Определение роли Санкт-Петербургского крупного городского ареала в изменении модели пространственного развития макрорегиона «Северо-Запад»».

Был проведён анализ пространственных трансформаций в экономике Северо-Западного макрорегиона России и отдельных территорий в постсовет-

ский период, выявлены характерные пространственные инверсии и сдвиги в структуре экономики макрорегиона и некоторых территорий Санкт-Петербургского крупного городского ареала и порубежья.

Определены тенденции изменения отраслевой и пространственной структуры экономики Санкт-Петербурга, связанные с тем, что высокотехнологическое производство зарождается в НИИ и вузах, спрос на него генерируется потребностями крупных предприятий, а реализация производственного цикла эффективнее осуществляется на территориях опережающего развития, в индустриальных и технологических парках, в особых экономических зонах, схожие тенденции наблюдаются в развитии научно-производственного комплекса СЗФО.

Выявлено, что для всех промышленных узлов-спутников наблюдается рост факторов производства. Складывается прочная экономическая база и происходит уплотнение агломерационного пространства вокруг города.

Определена роль поддерживающих центров для обеспечения устойчивого развития Санкт-Петербургского крупного городского ареала, в том числе выявлено, что локализация поддерживающих центров обусловлена «неправильностью» геометрических форм Санкт-Петербурга, а подавляющая часть «лидирующих» поддерживающих центров обладают особыми локальными преимуществами положения.

Отмечено, что наряду с основной экспортной специализацией порт Санкт-Петербург имеет дополнительную — по обработке входящего потока импорта (что выделяет его среди крупнейших портов РФ). Как следствие, город и область становятся крупным товарораспределительным центром в масштабе всей страны. Этому способствует распространение самого быстрорастущего сектора российской экономики — торговли, которая смещается из города в область.

Разработаны рекомендации по совершенствованию пространственного развития макрорегиона «Северо-Запад» в контексте полицентричной модели макрорегиона, в которых предлагается развитие крупных объектов, транспортно-логистических комплексов с промышленной и складской функциями, обеспечение инфраструктурой и социальной средой при максимизации экономических выгод от эффекта масштаба и специализации.

Работа над программами ФНИ Президиума РАН мотивировала сотрудников института расширить пространственную тематику тех лет на НИР по темам государственного задания, в выполнении грантов.

Так, были исследованы проблемы расселения в изучении роли малых и средних городов, в том числе по гранту РГНФ «Интеграционный потенциал малых и средних городов Беларуси и России: оценка и механизм реализации в условиях европейской интеграции» (2012).

Особое внимание уделялось роли моногородов, механизмам преодоления их монопрофильной специализации.

Исследование на примере моногородов геостратегического макрорегиона «Арктическая зона РФ» по гранту РГНФ «Российская Арктика: современ-

ная парадигма развития» (2012–2014), проведённое десятью институтами РАН под научным руководством академика А. И. Татаркина, завершилось изданием объёмного фолианта, где ИПРЭ РАН в одноимённом разделе 10 представил комплексный механизм реструктуризации монопрофильных городов Арктической зоны РФ. Институт продолжил исследования, проведённые в рамках Программы ФНИ, касающиеся развития Санкт-Петербургской городской агломерации. В 2022 г. подготовлена и издана монография коллектива авторов ИПРЭ РАН «Санкт-Петербургская агломерация: этапы формирования и перспективы развития» [19]. В ней рассмотрены особенности развития агломерационных процессов на Северо-Западе РФ и возможные последствия.

В ходе реализации программ ФНИ Президиума РАН, помимо материалов Росстата, Федеральной налоговой службы, Северо-Западного таможенного управления, использовались информационные ресурсы инвестиционных компаний, операторов мобильной связи, предприятий и организаций. Применены общэкономические методы исследования, методы экономико-математического моделирования, программирования.

Нельзя не отметить, что этот период активной разработки пространственной проблематики в институте совпал с активизацией взаимодействия с Академией пространственных исследований и земельного планирования (Akademie für Raumforschung und Landesplanung – ARL) ФРГ, Ганновер. Немаловажен для развития сотрудничества тот факт, что одним из первых участников этих российско-германских отношений в начале 1990-х гг. был академик РАН А. Г. Гранберг, которого позже избрали членом-корреспондентом ARL. Для института было важно сопоставить подходы российских и немецких учёных к исследованию пространственных трансформаций и их влияния на социально-экономическое развитие территорий. Контакты ИПРЭ РАН с ARL продолжались до пандемии COVID-19 в 2020 г. За этот период проведён ряд успешных совместных научно-практических мероприятий в Санкт-Петербурге и Германии, материалы которых представлены во многих публикациях на русском и немецком языках.

Библиографический список к главе I

1. Аганбегян А. Г. О сочетании отраслевого и территориального принципов руководства экономикой // Вопросы географии. 1978. № 109. С. 24.
2. Бияков О. А. Теория экономического пространства: методологический и региональный аспекты. Томск, 2004. 151 с.
3. Вызовы и политика пространственного развития России в XXI веке / Ред. В. М. Котляков, А. Н. Швецов, О. Б. Глезер. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2020. 365 с.
4. Государственное и муниципальное управление: регионально-экономические детерминанты / Под редакцией Р. А. Исляева. СПб., 2002. С. 38.
5. Гранберг А. Г. Основы региональной экономики: учеб. для вузов. М.: ГУ ВШЭ, 2000.
6. Гранберг А. Г. Программа фундаментальных исследований пространственного развития России и роль в ней Северо-Западного региона // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2009. № 2–3 (39–40). С. 10.

7. Гранберг А.Г., Суслов В.И., Суспицын С.А. Экономико-математические исследования многорегиональных систем // Регион: экономика и социология. 2008. № 2. С. 120–121.
8. Кайсарова В.П. Формирование системы ценностно-ориентированного управления для крупного города // Вестник СПбУ. Сер. 5. 2009. Вып. 4. С. 154.
9. Комплексная программа научно-технического прогресса в регионе: методологические основы разработки / Под ред. И. И. Сигова. Л.: Наука, Ленинградское отделение, 1983. 111 с.
10. Кузнецов С.В. Комплекс «наука—образование—инновации» в пространственном развитии макрорегиона (на примере Северо-Запада России) // Инновации. 2012. № 6 (164). С. 2–6.
11. Кузнецов С.В., Межевич Н.М. Исследования экономического пространства России в трудах А. Г. Гранберга // Современные проблемы пространственного развития. Мат. Междунар. науч. конф., посвящённой памяти и 75-летию со дня рождения акад. А. Г. Гранберга / СОПС, ИЭОПП СО РАН. М., 2012.
12. Кузнецов С.В., Межевич Н.М. Экономическое пространство России: теория и практика. СПб., 2012.
13. Лагушкин С.Г. Роль высших учебных заведений в реализации программы «Интенсификация-90» // Научно-технические ведомости СПбГПУ. 2014. № 4 (208). С. 70–79. (Гуманитарные и общественные науки).
14. Литовка О.П., Межевич Н.М. Регионализм в России и Европе на рубеже веков: исторические корни и экономическое содержание // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2006. № 1 (27). С. 29–38.
15. Ложко В.В., Межевич Н.М., Совершаева Л.П., Худолей К.К. Европейское сотрудничество – фактор стратегического развития Северо-Запада России. СПб.: СПбГУ, 2006.
16. Морозова Т.В. Карельская модель трансграничного сотрудничества и развитие приграничных местных сообществ // Экономическая наука современной России. 2006. № 1. С. 73–89.
17. Окрепилов В.В., Кузнецов С.В., Межевич Н.М., Свириденко М.В. Процессы урбанизации в контексте закономерностей пространственного развития муниципальных образований, находящихся в зоне влияния крупных мегаполисов // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2019. Т. 12. № 4. С. 42–52. DOI: 10.15838/esc.2019.4.64.3.
18. Приграничная периферия России: геоэкономика, коммуникации, стратегия: коллективная монография / под ред. О. В. Толстогузова. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2018.
19. Сенат. Санкт-Петербургская агломерация: этапы формирования и перспективы развития / Под науч. ред. д-ра экон. наук, проф. С. В. Кузнецова и канд. техн. наук Л. А. Лосина. СПб.: ГУАП, 2022. 219 с.
20. Сигов И.И. Региональная экономика (методология исследования и понятийный аппарат). М.: Вуз и школа, 2003. С. 198–199.
21. Социально-экономическое прогнозирование развития региона / Под ред. В. Я. Федоритова, А. И. Попова. Л., 1977. С. 13.
22. ЦЭНИИ при Госплане РСФСР 25 лет (1958–1983 гг.): Информ. справочник. М.: ЦЭНИИ, 1983. 56 с.
23. Чепарухин В.В. Владимир Эдуардович Ден – известный и неизвестный. URL: https://gallery.economicus.ru/cgi-bin/frame_rightn.pl?type=ru&links=../ru/den/biogr/den_b1.txt&img=brief.gif&name=den (дата обращения: 25.10.2023).

ГЛАВА II

МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ НОВОЙ МОДЕЛИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНЫХ ВЫЗОВОВ

Вопрос пространственного развития продолжает исследоваться в научной среде. Ежегодно появляются новые трактовки данного термина, которые прирастают всё новыми характеристиками, носящими часто междисциплинарный характер. Это в полной мере объясняется тем фактом, что пространство изучают специалисты сразу нескольких научных направлений (экономисты, географы, политологи, культурологи, социологи), в каждом из которых проявляется интерес к различным пространственным дисциплинам.

Фундаментальными трудами для развития теории пространственного развития экономики стали классические работы немецких учёных И.Г. фон Тюнена, А. Вебера, В. Кристаллера [8, 78, 96, 107]. В своих исследованиях они описывали пространственное развитие как некую однородную сущность, внутри которой реализуют деятельность хозяйствующие субъекты [9].

Одним из основоположников отечественной региональной экономической науки является академик Н. Н. Некрасов (1906–1984), по мнению которого, региональная экономика исследует совокупность экономико-финансовых и социальных причин и явлений, характеризующих планомерное создание и формирование производительных сил и социальных процессов в региональной системе страны и в отдельном регионе [55]. По его обоснованию и под его руководством в СССР в 1969–1979 гг. была разработана Генеральная схема размещения производительных сил на период 1976–1990 гг., а затем на 1986–2000 гг.

В разное время проблематикой пространственного развития занимались такие видные учёные, как академики РАН А. Г. Гранберг, П. А. Минакир, В. М. Котляков, А. И. Татаркин, профессора А. Н. Швецов, А. Н. Демьяненко и др.

С точки зрения академика А. Г. Гранберга, тема региональной экономики и её пространственного развития сложна и разнообразна. Важнейшей её составляющей являются «региональные системы, включающие в себя не только всё многообразие экономической жизни, но и систему государственного и муниципального управления» [18].

Фундаментальный труд, раскрывающий теоретико-методологические основы пространственного развития, в рамках которого обоснована необхо-

димось поиска новых теоретических подходов, методических инструментов и форм организации научных исследований процессов и явлений пространственного развития, вышел под редакцией академика В. М. Котлякова [10, 100].

В.Л. Глазычев и П.А. Щедровицкий пришли к выводу, из которого следует: «Необходимо изменение самой парадигмы пространственного развития, что в наиболее общем виде означает: выявление реального пространственного каркаса развития страны, включая узлы опережающего роста и связи между ними, прочитываемые в глобальном экономическом контексте; планирование направлений опережающего развития этих узлов и связей; разработку и осуществление проектов такого опережающего развития, способного вовлечь в свою орбиту и депрессивные территории» [13]. Наиболее общий подход к государственным задачам управления развитием с учётом уникальных пространственных условий страны должен базироваться на знаниях о воздействии как новейших факторов, противоречиво взаимодействующих с особенностями территорий, так и значительных трансформаций, формирующих новое бытие страны и её регионов.

Некоторые из аспектов модели пространственного развития экономики РФ, обеспечивающей устойчивое развитие регионов в условиях глобальных вызовов представлены в данной главе. Научным заданием для неё стали результаты научных исследований, привязанные в ИПРЭ РАН по темам государственного задания: научные основы трансформации социально-экономического пространства регионов России в контексте инновационного развития экономики (2013–2014); комплексное исследование пространственного развития регионов России: выявление тенденций и закономерностей региональной экономики в условиях трансформации социально-экономического пространства (2014–2016); развитие теоретико-методологических основ управления устойчивым социально-экономическим развитием регионов (2017–2020); механизмы формирования новых подходов к пространственному развитию экономики РФ, обеспечивающей устойчивое развитие и связанность её территорий в условиях глобальных вызовов XXI в. (2021–2023).

§ 2.1. Научно-технологическая модернизация как драйвер экономического роста на региональном уровне в условиях наукоёмкой экономики

В современных условиях одним из главных трендов социально-экономического развития становится системный технологический переход, который определяет ведущую роль технологического влияния на происходящие процессы. В рамках этого перехода интегрирующую функцию выполняют научные знания, а стимулирование инновационной активности выделяется в качестве приоритета.

Для реализации задач системного технологического перехода в мае 2023 г. Правительством РФ была принята Концепция технологического развития России до 2030 г., которая была разработана с участием Минобрнауки, Минэкономразвития и Минпромторга России под руководством первого вице-премьера А. Р. Белоусова.

Концепция направлена на решение актуальных проблем научно-технологического развития, среди которых можно отметить:

- низкую эффективность сектора исследований и разработок;
- незначительную 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);
- геополитические и большие вызовы (изменение климата, пандемия, др.);
- угрозу потери технологического суверенитета;
- недостаточное развитие системы инвестиционной поддержки науки и технологий, в том числе рынка венчурного финансирования;
- проблемы выхода технологических компаний на отечественный и внешние рынки.

В рамках Концепции основное внимание уделено инновационно ориентированному экономическому росту с опорой на технологические инновации и получение эффекта от их внедрения, включая производство добавленной стоимости и капитализацию компаний. При этом в качестве цели технологического развития определена необходимость «создания технологических условий для социально-экономического развития страны в соответствии с национальными целями развития Российской Федерации до 2030 года и национальными интересами» [40].

Впервые был введён термин *метапроцессы*. Динамика научно-технологической сферы рассматривается в контексте развёртывания двух системных процессов – метапроцессов:

Первый, главной целью которого является расширенный оборот новых научных знаний в рамках исследований и разработок, – это развитие науки. Основные субъекты этого метапроцесса – университеты, научные организации и т.д.

Второй – развитие производственной системы. В рамках этого процесса происходит формирование технологической составляющей ради создания добавленной стоимости, капитализации компаний и повышения экономической устойчивости [40].

Задача Концепции определяется необходимостью интеграции этих метапроцессов, что позволит добиться синергетического эффекта, оказывающего положительное влияние на все сферы деятельности. Для достижения такого эффекта предполагается распространять сетевое взаимодействие участников двух метапроцессов, включая использование цифровых платформ, создавать

новые формы интеграции научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности. Важным является осуществление сквозной деятельности, в том числе с точки зрения установления технологических приоритетов, формирования системы мотивации субъектов этих процессов, основанной на технологических инновациях, полученных с применением научных знаний, а также устранения регуляторных барьеров между этими метапроцессами, прежде всего в части оборота результатов интеллектуальной деятельности. Особое внимание уделено значимости «выращивания» стартапов как одного из источников генерации знаний и способа их трансформации в технологии.

Основы научно-технологического развития РФ были изложены в «Стратегии научно-технологического развития РФ» в 2016 г. В соответствии с этим документом под научно-технологическим развитием Российской Федерации понимается «трансформация науки и технологий в ключевой фактор развития России и обеспечение способности страны эффективно отвечать на большие вызовы» [93]. При этом целью научно-технологического развития является «обеспечение независимости и конкурентоспособности страны за счёт создания эффективной системы наращивания и наиболее полного использования интеллектуального потенциала нации» [93].

В Прогнозе социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 г. было отмечено, что в долгосрочной перспективе рост мировой экономики будет определяться темпами научно-технического прогресса, возможностями использования капитальных и человеческих ресурсов. Несмотря на то что с момента выпуска Прогноза прошло уже более 10 лет, ключевые внешние вызовы для России в части инновационного развития остаются прежними. В том числе к ним относятся:

- ускорение технологического развития мировой экономики;
- усиление в мировом масштабе конкурентной борьбы за факторы, определяющие конкурентоспособность инновационных систем (высококвалифицированную рабочую силу, инвестиции, новые знания, технологии и компетенции, привлекаемые в проекты);
- развитие отдельных специфичных направлений научных исследований, что связано с такими вызовами, как изменение климата, старение населения, проблемы системы здравоохранения [72].

Предложенная в Концепции технологического развития схема социально-экономической динамики во многом перекликается с моделью наукоёмкой экономики, которая относится к моделям экономического роста, основанным на научных знаниях и технологиях (так называемые НИОКР-модели).

Одна из таких моделей была разработана Полом Ромером (1986) и Кеннетом Эрроу (1962). Нужно отметить, что Пол Ромер (совместно с Уильямом Нордхаусом) является лауреатом Нобелевской премии по экономике 2018 г., которой он был удостоен за научные труды в области интеграции инноваций и климата в экономику роста. Вклад П. Ромера связан с разработкой вопросов интеграции технологических инноваций в долгосрочный макроэкономический анализ.

Модель основана на постулате о том, что основу экономики составляет сектор исследований и разработок. При этом научные знания и технологии разделены. Вместо традиционной предпосылки «Новые технологии генерируются в секторе R&D», концепция этой модели предполагает, что новые технологии создают предприниматели, используя научные знания, накопленные исследователями и разработчиками. Важным является то, что факторы экономического роста формируются в секторе R&D. Темп экономического роста определяется не новыми исследованиями, а накопленным запасом научных знаний. Кроме того, он связан с величиной (накоплением) человеческого капитала в секторе R&D.

Наряду с научными знаниями, технология является одной из основных дефиниций наукоёмкой экономики, систематизирует и материализует знания о методах, способах и средствах реализации процессов. Особенность состоит в том, что она основана на научных знаниях и отражает представления о технологических укладах. Так, например, высокие технологии соответствуют текущему технологическому укладу, перспективные и критические технологии создают возможность перехода к новым укладам/поколениям техники.

Наукоёмкая экономика — это экономика, основным фактором развития которой является использование и применение научных знаний при производстве новых товаров и услуг. Критерием наукоёмкости служит величина добавленной стоимости, измеряемая использованием научных знаний в общем объёме стоимости производимых товаров и услуг.

Как мы уже отмечали, к формированию наукоёмкой экономики приводит научно-технологическое развитие. Поскольку верно и обратное утверждение, можно констатировать, что это взаимозависимые процессы, развитие которых происходит по спирали.

В качестве основных особенностей наукоёмкой экономики можно выделить следующие:

- высокий уровень концентрации интеллектуального капитала создаёт условия для генерации новых научных знаний;
- научные знания выступают интегратором результатов интеллектуальной деятельности;
- результаты научных исследований трансформируются в наукоёмкие технологии секторов экономики;
- наукоёмкие технологии и отрасли становятся преобладающими;
- важную роль играет инфраструктурная поддержка, необходимая для обеспечения условий осуществления инновационной и научно-технологической деятельности;
- формируются сетевые многоуровневые связи, затрагивающие организационные структуры, функциональную реализацию, что приводит к усложнению и трансформации взаимодействий;
- научное и образовательное пространство становится открытым и доступным.

В конце XX в. широкое распространение получило развитие экономики знаний; её основные положения были обобщены в докладе ОЭСР «Обзор науки, техники и промышленности» в 1996 г. Многие исследователи полагают, что наукоёмкая экономика является продолжением (новым этапом) формирования экономики знаний. Тем не менее мы придерживаемся иной точки зрения и считаем, что наукоёмкая экономика обладает своими принципиальными отличительными особенностями, что было показано выше на примере макроэкономической модели Пола Ромера. При этом зарождение основ наукоёмкой экономики началось гораздо раньше, примерно с 50-х годов XX в. Наукоёмкая экономика отличается тем, что преобладающим фактором развития становятся не просто знания, а научные достижения, которые имеют потенциал трансформации в технологии реального сектора экономики. При этом ведущую роль играет сектор исследований и разработок.

В соответствии с моделью Пола Ромера ещё одним системообразующим фактором наукоёмкой экономики является человеческий капитал, поскольку именно благодаря потенциалу, которым обладает человек, создаются новые научные знания и происходит их материализация в виде технологий. Можно сказать, что в современном мире имеющиеся технологии являются продолжением когнитивных способностей человека. Необходимость новых компетенций приводит к изменению качественных показателей рынка труда в целом. Кроме того, важно учитывать высокую степень турбулентности социально-экономической среды. Если какое-то время назад обсуждалось, как выжить в VUCA-мире (VUCA-мир – Volatility Uncertainty Complexity Ambiguity world), который характеризуется нестабильностью, неопределённостью, сложностью и неоднозначностью, то теперь на смену приходит BANI-модель (BANI – brittle, anxious, non-linear, incomprehensible) как способ осмысления текущей реальности. А это значит, что, с точки зрения скорости и неоднозначности изменений, ситуация усугубляется, и мы находимся в «хрупком, тревожном, нелинейном и непостижимом» мире.

Для наукоёмкой экономики характерно то, что наиболее востребованными становятся специалисты, обладающие не только глубокими узконаправленными знаниями и умеющие адаптироваться к новой реальности, но те, кто умеет активно работать с метанавыками. При этом основной запрос на персонал постепенно смещается в сферу исследований и разработок, а в общей структуре экономики начинают преобладать высокотехнологичные отрасли.

С точки зрения потребления, возрастает спрос на новые, в том числе научные, знания как особого вида товар. Предполагается, что востребованность продукции, произведённой на основе высоких технологий, будет непрерывно возрастать.

В основе наукоёмкой экономики лежит концепция инновационного развития. Значительное влияние на формирование модели экономики такого вида оказали работы Йозефа Шумпетера.

Кроме того, нужно отметить важный вклад Герхарда Менша – «германского патриарха инноваций». В своей работе «Тупик в технологиях: иннова-

ции преодолевают депрессию» (Кембридж, Массачусетс, 1979) он показал, что технические и социально-организационные инновации являются двигателем развития экономики. Нестабильность и циклы экономического развития (подъём — рецессия — депрессия) определяются инновационной динамикой или инновационной атрофией. При этом новые научные знания создают условия для экономического подъёма. Так называемый «технологический тупик», когда у общества уже исчерпаны все возможности развития в рамках существующей технологической парадигмы, можно преодолеть только на основе новых научных знаний.

Новые научные знания, новые отрасли, соответственно, рабочие места и доход, и в результате новая экономика, создаются на основе базисных инноваций. Эти инновации основаны на новом научном знании с возможностью производственной реализации и являются стимулами фаз роста. Другой вид инноваций — инновации усовершенствования, обладают способностью только развивать существующую область деятельности. Также Г. Менш обращал внимание на то, что есть так называемые кажущиеся инновации, которые не приносят экономической выгоды.

Инновации, наряду с научными знаниями, человеческим капиталом и технологиями, являются ещё одной составляющей наукоёмкой экономики.

В соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике» под инновациями понимается «введённый в употребление новый или значительно улучшенный продукт (товар, услуга) или процесс, новый метод продаж или новый организационный метод в деловой практике, организации рабочих мест или во внешних связях». При этом инновационная деятельность — это «деятельность (включая научную, технологическую, организационную, финансовую и коммерческую), направленная на реализацию инновационных проектов, а также на создание инновационной инфраструктуры и обеспечение её деятельности» [98].

Несомненно, не все инновации являются актуальными на сегодняшний день. В дополнение к классификации Г. Менша при выборе инноваций целесообразно руководствоваться задачами, которые решаются на макроуровне и определяют современные глобальные тренды. Задача укрепления технологического суверенитета рассматривается руководством страны как одна из приоритетных на 2023 г. наряду с выводом взаимодействия с партнёрами на новый уровень, опережающим ростом обрабатывающей промышленности, обеспечением финансового суверенитета, развитием инфраструктуры, снижением бедности и защитой материнства, детства, поддержкой семей и сбережением народа [74].

Технологические инновации способны оказать значительное влияние на решение поставленных задач. Поэтому им уделяется особое внимание. Под технологическими инновациями понимается «совокупность результатов интеллектуальной деятельности, используемых для разработки и/или производства новой или значительно улучшенной продукции... а также обеспечивающих эффективность применения (внедрения) такой продукции...

повышение производительности труда, и/или создания новых рынков товаров, работ, услуг» [99].

Технологическим инновациям отводится важная роль в выборе и реализации сценария научно-технологического развития России. В соответствии со Стратегией научно-технологического развития были предложены две альтернативы сценария. Первая связана с импортом технологий и фрагментарным развитием исследований и разработок, интегрированных в мировую науку. Вторая предполагает вектор на достижение лидерства «по избранным направлениям научно-технологического развития в рамках как традиционных, так и новых рынков технологий, продуктов и услуг и построение целостной национальной инновационной системы» [93]. Если в 2016 г. второй сценарий рассматривался как наиболее предпочтительный, то на сегодняшний день становится очевидным, что достижение технологического суверенитета будет зависеть от значительного продвижения по всем направлениям, прежде всего критическим, научно-технологического развития.

Реализация такого сценария потребует большей концентрации ресурсов, привлечения молодых кадров в сферу исследований и разработок и решения других инвестиционных и организационных вопросов. Мы полагаем, что целесообразно сосредоточиться не столько на выделении дополнительных ресурсов, сколько на их концентрации для получения новых научно-технологических результатов и на подготовке мер, обеспечивающих эффективность расходов на исследования и разработки.

Кроме того, ключевыми факторами являются качественные изменения в условиях реализации инновационного потенциала, что позволит не только поддерживать высокий темп освоения новых знаний, но и умение выбрать релевантные знания, необходимые для реализации полного инновационного цикла.

Наукоёмкая экономика создаёт условия для реализации инновационных и научно-технологических проектов полного жизненного цикла. Необходимость завершённости инновационных процессов для активизации экономического развития страны была отражена в ряде документов. Так, в целях реализации Стратегии научно-технологического развития РФ постановлением Правительства РФ от 19.02.2019 № 162 утверждены Правила разработки, утверждения, реализации, корректировки и завершения комплексных научно-технических программ и проектов полного инновационного цикла [70].

Отметим, что каждая фаза жизненного цикла инноваций на современном этапе нуждается в дополнительной проработке регулятивных, инвестиционных, организационных задач. Это относится не только к разработке новых научных знаний, но и к их передаче в формате документации и/или патентов, лицензий и т.д. в реальный сектор экономики, к технологическому освоению новых знаний, запуску производственных процессов. Несомненно, комплексные проекты полного инновационного цикла позволят сократить путь до практической реализации новой идеи. Важным также является стабилизация выпуска инновационной продукции, распространение и тира-

жирование новой технологии, масштабирование на её основе производства с многократным повторением на других объектах. Таким образом, инновационные процессы трансформируются в стабильные и стандартизированные.

Активизация инновационной деятельности влияет на экономику страны и общество в целом. Непрерывно появляются новые технологии и продукты, например, развивается интернет вещей, большие данные, распределённые реестры, исследуются возможности искусственного интеллекта, происходят процессы цифровизации, позволяющие применять эти и другие технологии на практике. Особый интерес вызывают квантовые технологии, поскольку их освоение носит прорывной характер и позволит преодолеть технологические барьеры.

Наукоёмкая экономика во многом связана с развитием инновационных экосистем, которые определяют инновационную ориентированность экономики на основе интеграции основных метапроцессов — науки и технологий реального сектора. В соответствии с системным подходом инновационная экосистема должна иметь опорные точки и взаимосвязи. Устойчивость (гомеостаз) и эмерджентность системы во многом определяются качеством элементов и связей. При создании экосистемы следует обратить внимание на максимизацию реализации возможностей и создавать условия для реализации различных путей инновационного развития: предпринимательского — от изобретений к start-up; венчурного — от спроса на технологии к start-up; корпоративного — от исследований к инновационным компаниям.

В контексте структуры и функционала конфигурации понятие «инновационная экосистема» находится в стадии разработки, единого мнения пока не сформировано, несмотря на то что достигнуто понимание важности создания единой системы научных знаний, технологий, источников их формирования и процессов, опосредующих их жизненный цикл.

Достаточно часто в качестве синонима к термину «инновационная экосистема» используется словосочетание «инновационная инфраструктура». Мы полагаем, что инновационная инфраструктура является формальным выражением инновационной экосистемы и применяется в том числе для целей определения социально-экономических параметров.

Инновационная инфраструктура — важный инструмент обеспечения качественных и количественных показателей инновационной и научно-технологической активности, а также решения задач, поставленных на макроуровне. Под инновационной инфраструктурой понимается «совокупность организаций, способствующих реализации инновационных проектов, включая предоставление управленческих, материально-технических, финансовых, информационных, кадровых, консультационных и организационных услуг» [98].

Согласно статистическим данным, инновационная инфраструктура в России насчитывает более 3900 элементов [32]. К ним относятся исследовательские центры, университеты, организации, оказывающие поддержку, субъекты и объекты инновационной деятельности и др.

Инновационная деятельность поддерживается такими организациями, как федеральные институты инновационного развития; фонды поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности; центры передачи технологий; федеральные инновационные платформы и т.д.

К объектам инновационной инфраструктуры (всего их 608) относятся технопарки, техномодули, особые экономические зоны, инновационные центры, технологические платформы, наукограды, кластеры, территории опережающего социально-экономического развития (ТОР), промышленные парки. Например, в Москве насчитывается 62 объекта инновационной инфраструктуры, в Санкт-Петербурге – 17, в Татарстане – 19.

Значительный интерес представляет деятельность научных центров, среди которых можно выделить несколько групп: региональные научные центры РАН, государственные научные центры, федеральные исследовательские центры и научные центры мирового уровня. Последние создаются для проведения прорывных исследований и разработок в соответствии с приоритетами научно-технического развития России. Такие центры формируются на основе консорциумов с привлечением нескольких организаций, обладающих уникальными компетенциями в данной предметной области. Было создано несколько центров для проведения геномных исследований, разработок в математике, фотонике и других областях знаний.

В Санкт-Петербурге инновационная и научно-технологическая деятельность осуществляется прежде всего на основе организационных структур, которые являются признанными лидерами в общенациональных научно-технологических программах. Приведём несколько примеров, которые демонстрируют широту охвата инновационного ландшафта города [38]:

- 1) в сфере цифровой экономики, искусственного интеллекта и машинного обучения – это НОЦ «Искусственный интеллект в промышленности», Центр технологий распределённых реестров СПбГУ, Национальный центр когнитивных технологий ИТМО, НЦМУ «Передовые цифровые технологии» и др.;
- 2) в сфере наук о жизни – НЦМУ «Персонализированная медицина» ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» и Института экспериментальной медицины, Медицинский научно-образовательный кластер «Трансляционная медицина»;
- 3) в сфере наук о Земле и исследований Арктики – Международный центр под эгидой ЮНЕСКО Санкт-Петербургского горного университета;
- 4) в сфере естественных наук и математики – Математический центр мирового уровня «Санкт-Петербургский международный математический институт им. Леонарда Эйлера».

Кроме того, в городе создаются новые федеральные инновационные площадки. Одна из них – образовательно-технологическая платформа содействия развитию профессиональных компетенций в области инженерной экономики в условиях цифровизации. Эта платформа была создана на базе

СПбГЭУ для реализации проекта по подготовке управленческих кадров, обладающих инженерными и экономическими компетенциями, которые ориентированы на профессии будущего и учитывают тенденции развития цифровой экономики. Поэтому особое внимание уделяется новым подходам к проектированию и реализации инновационных образовательных программ, а также разработке Т-образной системы формирования компетенций в области инженерной экономики для эффективной разработки и внедрения продуктов интеллектуальной деятельности студентов, в том числе посредством высокотехнологичных стартапов.

Каждый из регионов России — государства с федеративным устройством, характеризуется разным уровнем развития инноваций. Развитие регионов в сфере науки, технологий и инноваций опирается на принятые нормативно-правовые документы. Так, например, в Санкт-Петербурге была одобрена Концепция научно-технологического развития города до 2030 г. [38]. В Татарстане — Стратегия научно-технологического развития Республики Татарстан и Государственная программа научно-технологического развития Республики Татарстан на 2022–2030 гг. «Казаныш» [7]. Эти документы формулируют основные задачи в сфере науки, технологий и инноваций, систематизируют потенциальные направления, значимые для региона, которые необходимо развивать.

В каждом регионе формируется своя инновационная инфраструктура (см. табл. 2.1, составлено на основе [58]).

Научно-технологическая и инновационная деятельность регионов оценивается на основе нескольких рейтингов, к которым относятся: Индекс научно-технологического развития субъектов РФ (Рейтинговое агентство «РИА Рейтинг»), Рейтинг инновационного развития субъектов РФ (Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»), Национальный инвестиционный рейтинг (Агентство стратегических инициатив) и др.

В 2022 г. Ассоциация инновационных регионов России представила новый Рейтинг регионов SMART (по данным за 2021 г.), который позволит регионам получать актуальную информацию по ключевым направлениям развития и своевременно принимать необходимые меры. Данный ежегодный рейтинг включает в себя следующие направления: научное лидерство (science policy), медиаактивность (media policy), антикризисная поддержка и развитие малого и среднего предпринимательства (anti-crisis policy), устойчивое развитие (regional policy/resilience), технологическая (инновационная) политика (technological policy). Результаты объединены в 4 группы: группа лидеров, группа относительно высокого уровня, среднего уровня и относительно слабого.

Учитывая современные тенденции развития научно-технологического предпринимательства как одного из важнейших направлений инновационной деятельности, в 2021 г. был впервые вынесен на обсуждение Национальный рейтинг научно-технологического развития регионов России, который направлен на представление научно-технологического потенциала

Таблица 2.1

Показатели инновационной инфраструктуры

Объекты научно-технологической инфраструктуры	РФ	Москва	Санкт-Петербург	Казань	Томск
Центры коллективного пользования научным оборудованием	615	133	38	8	13
Уникальные научные установки	388	110	39	2	15
Инжиниринговый центр	79	14	4	—	2
Инновационный научно-технологический центр	14	2	1	—	—
Инновационный территориальный кластер	28	1	2	1	2
Центр компетенции НТИ	21	8	3	—	1
Кванториум	130	1	1	—	1
Наукоград	13	—	—	—	—
Особая экономическая зона	39	1	1	—	1
Региональный центр Сириуса	69	—	2	1	1
Технопарк	155	38	8	4	1
Центр молодёжного инновационного творчества	244	55	4	4	2

и динамики развития субъектов РФ в интегрированном формате. Рейтинг был сформирован по итогам решения совместного заседания Государственного совета и Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию.

Как отметил заместитель Председателя Правительства РФ Д. Н. Чернышенко, цель рейтинга — стимулирование изменения подходов в регионах к формированию научно-технологической среды [54]. Поставленная цель реализуется на основе решения трёх взаимосвязанных задач: 1) мотивация органов власти регионов активизировать научно-технологическое развитие с применением лучших практик; 2) выявление таких практик; 3) независимая оценка результатов усилий региональных и федеральных властей, направленных на научно-технологическое развитие.

Национальный рейтинг представлен 33 показателями, сгруппированными по трём блокам: 1) органы власти (10 показателей); 2) среда для ведения наукоёмкого бизнеса (13); 3) среда для работы исследователей (10). Подход, ориентированный на целевые группы, является особенностью этого рейтинга. Другие рейтинги преимущественно используют доступные статистические данные и ориентированы на общеотраслевой ландшафт.

Несмотря на различные подходы к оценке, с точки зрения инновационной активности, все регионы можно разделить на несколько групп.

Так, например, по результатам рейтинга инновационных регионов России (ИРР) регионы объединены в 5 групп инноваторов:

- сильные (значение индекса инновационного развития превышает 140% от среднего по стране уровня);
- средне-сильные (от 110 до 140% включительно);
- средние (от 90 до 110%);
- средне-слабые (от 60 до 90%);
- слабые (ниже 60%).

Основой методики формирования рейтинга ИРР является подход, используемый Европейской комиссией для проведения сравнительной оценки инновационного развития регионов Евросоюза [76]. Показатели сгруппированы по четырём направлениям: научные исследования и разработки (9 показателей), инновационная деятельность (9), социально-экономические условия инновационной деятельности (5), инновационная активность региона (6).

По данным рейтинга ИРР за 2018 г., лидером является Санкт-Петербург (172,9%). К группе сильных инноваторов также относятся Республика Татарстан (169,6%), Москва (166,4%), Томская (161,2%), Московская (152,2%), Новосибирская (148,6%), Калужская (145,0%) и Нижегородская обл. (140,8%) [Там же].

Согласно статистическим данным Министерства науки и высшего образования (рейтинг НИАС МИИРИС), лидирующие позиции в 2020 г. заняли Москва, Санкт-Петербург и Республика Татарстан.

По результатам 2021 г. лидерами Национального рейтинга научно-технологического развития стали Москва, Санкт-Петербург и Томская обл.; республика Татарстан заняла 5-е место.

В соответствии с рейтингом SMART за 2021 г., в группу лидеров попали Москва, Санкт-Петербург, Республика Татарстан.

Как мы видим, ряд регионов сохраняют лидирующие позиции несколько лет, прежде всего Москва, Санкт-Петербург, Республика Татарстан. Регионы характеризуются различными базовыми показателями: занимаемой площадью, численностью населения, валовым региональным продуктом, соотношением валового внутреннего продукта и численности занятых, в каждом исторически сложилась отраслевая конфигурация, что также во многом влияет на потенциал инновационного роста.

В качестве примера детализации источников и результатов инновационной и научно-технологической деятельности рассмотрим данные рейтинга НИАС МИИРИС за 2020 г. для четырёх ведущих регионов (см. табл. 2.2, составлена на основе данных [32–34]).

Согласно методологии показатели сгруппированы в несколько кластеров:

1. Инновационный потенциал.
2. Финансовая поддержка инноваций.
3. Субсидии, грантовая поддержка.
4. Результаты инновационной деятельности.
5. Международная деятельность.

Таблица 2.2

**Инновационная активность и результирующие показатели для четырёх
ведущих регионов по данным рейтинга НИАС МИИРИС за 2020 г.**

Показатель	Москва	Санкт-Петербург	Республика Татарстан	Томская обл.
<i>Инновационный потенциал</i>				
Количество организаций, выполняющих научные исследования и разработки, ед.	834	320	128	59
Число организаций, разрабатывающих передовые производственные технологии, ед.	38	74	14	10
Удельный вес организаций, осуществлявших инновационную деятельность, в общем числе обследованных организаций (уровень инновационной активности организаций), %	13,0	15,9	24,9	24,6
Удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем числе обследованных организаций, %	32,6	35,3	37,1	30,7
Удельный вес работников, выполнявших научные исследования и разработки, имевших учёную степень кандидата или доктора наук (без совместителей и лиц, выполнявших работу по договорам гражданско-правового характера), %	19,5	14,2	12,8	19,3
Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности российских исследователей, %	42,4	44,3	59,5	56
<i>Финансовое обеспечение инноваций</i>				
Доля внутренних затрат на исследования и разработки, в процентах к валовому региональному продукту (ВРП)	2,2	2,6	0,7	2,9
Удельный вес бюджетных средств во внутренних затратах на исследования и разработки, %	73,3	52,1	56,0	64,6
Удельный вес сектора учреждений высшего образования во внутренних затратах на исследования и разработки, %	11,2	10,4	21,2	25,8
Удельный вес затрат на инновационную деятельность в общем объёме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %	3,0	3,0	5,1	2,1

Таблица 2.2 (окончание)

Показатель	Москва	Санкт-Петербург	Республика Татарстан	Томская обл.
<i>Субсидии, грантовая поддержка</i>				
Удельный вес средств федерального бюджета в субсидиях бюджета на финансовое обеспечение выполнения государственного задания в сфере научной (научно-исследовательской) деятельности, %	96,0	97,6	83,0	100
<i>Результаты инновационной деятельности</i>				
Коэффициент изобретательской активности (число отечественных патентных заявок на изобретения, поданные в РФ), ед. на 10 тыс. населения	4,2	8,6	1,7	2,4
Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объёме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %	3,6	10,6	18,1	2,9
Подано патентных заявок, ед.	5274	4626	649	259
Выдано патентов, ед.	4510	1709	698	256
Разработано передовых производственных технологий, ед.	342	192	65	28
Использовано передовых производственных технологий, ед.	11 022	9399	7178	1713
<i>Международная деятельность</i>				
Численность исследователей, направленных на работу (стажировку) в зарубежные организации, чел.	252	129	22	44
Отгружено инновационных товаров, выполнено работ и услуг в фактических ценах (без НДС, акцизов и других аналогичных платежей) за пределы РФ, млн руб.	42 945,5	392 639,0	156 751,9	629,7
Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объёме отгруженных за пределы РФ товаров, работ, услуг, %	1,3	10,0	30,0	2,9
Малое предпринимательство	—	—	—	—

Следует отметить, что анализируемые данные во многом пересекаются с целевыми показателями Концепции технологического развития до 2030 г. Они включают:

- темп прироста внутренних затрат на исследования и разработки (в сопоставимых ценах, к уровню 2022 г.);
- удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объёме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг;
- темп прироста объёма несырьевого неэнергетического экспорта (в сопоставимых ценах, к уровню базового 2022 г.) [40].

Представленные регионы характеризуются сильным кадровым потенциалом, высокой результативностью инновационной деятельности, а также благоприятными организационно-экономическими условиями развития инноваций.

Инновационная инфраструктура, созданная в этих регионах (см. табл. 2.1), а также сформированный на её базе потенциал играют значительную роль не только в развитии инновационной и научно-технологической деятельности на региональном уровне, но и в инновационной активности в стране в целом. Являясь ключевыми центрами науки и технологий, такие регионы выполняют роль драйверов экономического роста.

Активизация темпов инновационной деятельности на всех уровнях непосредственно влияет на выполнение задач Концепции технологического развития до 2023 г. и развитие наукоёмкой экономики. При этом в качестве приоритетного направления рассматривается решение технологических задач, в том числе формирования технологического суверенитета, технологического обеспечения устойчивого функционирования и развития производственных систем. Это будет способствовать переходу к инновационно-ориентированному экономическому росту на основе усиления роли технологий как фактора повышения эффективности и конкурентоспособности экономики и социальной сферы.

§ 2.2. Трансформация регионального промышленного комплекса: проблемы и решения

2.2.1. Отечественная промышленность в условиях турбулентности

Серьёзный политический кризис в отношениях с ведущими капиталистическими государствами после февраля 2022 г. существенно изменил картину мира, резкими темпами происходит трансформация структуры международных экономических отношений. Практика санкционного давления, введение финансовых, торговых, транспортных и других ограничительных мер, дискриминация в информационном поле – явный признак точки бифуркации, приводящей к переформатированию мирового расклада сил, требующий

принципиальной перестройки национального экономического, производственного и социального пространства [15].

До недавнего времени Россия жила в совершенно другом мире, сложном и противоречивом, но в целом отвечающем принципам глобализации и придерживающемся правил свободного и, в определённых пределах, равноправного рынка. По этим правилам жили крупнейшие мировые компании и, соответственно, выстраивали свою работу российские предприятия, включаясь в международное распределение труда, становясь партнёрами зарубежных акторов и частью глобальной экономической кооперации. Формировался не всегда равноправный, но всё же взаимоувязанный рынок капиталов, материальных и интеллектуальных ресурсов, образования и кадров. Стоит отметить, что для нашей страны, которая в 1990-х гг. утратила значительную часть своего промышленного потенциала, такое сотрудничество открыло быстрый доступ к передовым технологиям, лучшему мировому опыту и международным рынкам. Благодаря этому было проведено техническое перевооружение и быстро созданы новые продукты, достигнуты неплохие результаты.

Устоявшиеся экономические пропорции и взаимоотношения, общественные ценности, финансовые схемы и промышленные условия находятся в серьёзной функциональной зависимости от мировых политических процессов и интересов. Как утверждает профессор Д. Лэйн, экономика не может существовать «автономно» от политики, а такого явления, как реально существующий «свободный рынок», не бывает [27, с. 71]. Современные тенденции таковы, что мы имеем практическую возможность в этом убедиться, поскольку меняющиеся политические условия вносят серьёзные изменения в функционирование всех мировых экономических компонент и, что для нас важно, отечественной промышленности, а работа в условиях серьёзных неопределённостей и на всё более сложном интеллектуальном оборудовании ставит жёсткие требования к квалификации и ответственности персонала.

Отметим, что развитие индустриального сектора на современной технологической основе является базовым общественным приоритетом. Для российского научно-производственного комплекса ставится задача по всемерному развитию национальных «центров технолого-экономического превосходства», поскольку экономические лидеры будущего — лидеры технологические [4].

2.2.2. Трансформация регионального научно-промышленного комплекса в условиях современных вызовов и ограничений

За последние три десятилетия наряду с серьёзными структурными изменениями в отечественном научно-промышленном комплексе фактически произошло экономическое и социальное «встраивание» в мировое хозяйственное распределение производства, материальных и человеческих ресурсов. Такой ход событий был заложен ещё А. Смитом [90] и базировался на клю-

чевой роли разделения труда, его составляющих — специализации и кооперации, в обеспечении экономического роста, что вполне укладывалось в логику цивилизационного развития. Однако базисом в этом случае должны быть равные права и обязанности всех участников процесса, в противном случае взаимовыгодное доброжелательное взаимодействие превращается в колониальную зависимость с предоставлением необоснованных привилегий одним и ущемлением других.

В принципе, расширение международной торговли и использование кооперации в исследованиях, разработках и производстве, а также специализация в тех продуктовых нишах, которые в наибольшей степени соответствуют интересам и возможностям каждой конкретной страны и региона, — наиболее разумный путь цивилизационного развития.

Между тем международная кооперация характеризуется неравномерностью развития, а отечественная экономика ранее строилась весьма обособленно. Так, к 1990 г. участие стран СЭВ в международном разделении труда в форме кооперационного сотрудничества с западными странами являлось минимальным и составляло около 10% в мировом товарообороте и менее 5% — в мировой лицензионной торговле [79]. Распад СССР и либерализация международных отношений резко изменили структуру отечественного научно-промышленного комплекса, причём «оптимизации» подверглись все сферы материального производства, органы управления, наука и образование.

За прошедшие три десятилетия была осуществлена серьёзная трансформация отечественного научно-промышленного комплекса, перевод его функционирования на «рельсы» международного партнёрства и кооперации, как следствие — ликвидация многих весьма критичных производств, практическая ликвидация отраслевой науки и конструкторских подразделений на промышленных предприятиях; «оптимизация» образования на основе принципа «компетенции вместо знаний» и много других действий, зачастую весьма поспешных и опрометчивых.

Нельзя отрицать и некоторые позитивные моменты, но всё-таки основным результатом происходящих изменений стала потеря лидирующих позиций отечественной науки и промышленности в таких критически важных направлениях, как станкостроение, микроэлектроника и компонентная база, энергетика, производство инструментов и новых материалов. На рис. 2.1 приведены элементы трансформации отечественного научно-промышленного комплекса сначала в рамках перехода к глобализации, а затем — к навязанному изоляционизму с соответствующими компенсационными мерами.

Следствием проходивших трансформационных процессов стала и ликвидация многих важных производственных комплексов, продажа за бесценок дорогостоящих стратегических активов, утечка наработанных идей и разработок, дискредитация российских достижений и возможностей, искусственное формирование нового антипатриотического поколения.



Рис. 2.1. Трансформации отечественного научно-промышленного комплекса в рамках перехода к глобализации и в дальнейшем — к изоляционизму.

В товарной структуре российского импорта до февраля 2022 г. практически половину составляли машины и оборудование, ещё четверть — важные компоненты производственных процессов [30]. При этом Россия закупала у зарубежных стран преимущественно высокотехнологичное оборудование, транспортные средства, фармацевтические товары, продовольственную продукцию, одежду и обувь. Главным поставщиком машин и оборудования был и остаётся Китай, доля импорта которого в этой товарной группе составляет более 40%. Российские производители нуждаются в зарубежных технологиях и оборудовании, которое не производится в нашей стране или уступает по цене и качеству иностранным аналогам.

Углубление мирового экономического кризиса и особенно вводимые в последнее время санкционные ограничения привели к серьёзным проблемам в технологических и производственных процессах, затруднили работу многих промышленных предприятий, хотя активный курс на импортозамещение в критически важных секторах экономики был взят уже несколько лет назад.

В 2022 г. отрасли, где доля импорта составляет от 60 до 90%, в первую очередь нуждались в замещении импортных поставок — это тяжёлое машиностроение, производство отечественного программного обеспечения и компьютерного оборудования, станко- и самолётостроение, текстильная промышленность, медицинская техника, фармацевтическое производство.

Стоит отметить, что ряд крупных отечественных промышленных предприятий, прежде всего в оборонно-промышленном комплексе, ориентируют

свою деятельность на принцип самодостаточности как ответ на санкционные ограничения. В данном подходе российским должно было всё — компоненты, технологии, материалы и т.д.

К сожалению, ориентация на самодостаточность всегда снижает конкурентоспособность производимой продукции, возрастает разрыв между уровнем производимой продукции и достигнутым мировым уровнем, что создаёт новые проблемы, и некоторое время с этим приходится мириться. В частности, в оборонно-промышленном комплексе, где законодательно установлена именно самодостаточность, запрещено использование зарубежных компонентов и все технологии производства должны контролироваться в России. Хотя и здесь, несмотря на все запреты, например, разрешается использовать современные микросхемы, лучшие из доступных в мире [64].

Концепция самодостаточности может удовлетворительно работать в производствах, где внутренний рынок позволяет окупать инвестиции. Стоит сохранять разумный баланс и шире использовать внутривосточную кооперацию и специализацию, где также имеются значительные резервы. При этом для устойчивого социально-экономического положения и поступательного общественного развития любого государства необходимо осуществление сбалансированной промышленной политики, не нарушающей основные рыночные балансы и межотраслевые пропорции [14, с. 313–320]. Здесь же отметим важную роль предприятий и трудовых производственных коллективов в сохранении социального равновесия и экономической стабильности, напомнив, что «...именно предприятия превращают экономику в единую ткань, объединяющую экономические процессы, проекты и объекты» [36, с. 65–78].

В связи с указанными выше трансформациями нами анализировались основные процессы в Санкт-Петербургском промышленном комплексе и происходящие изменения, связанные как с деформацией внешних кооперационных связей, так и с естественными факторами, что стало продолжением проводимых ранее исследований [16, с. 82–91].

В первую очередь отметим, что в целом промышленный комплекс продемонстрировал достаточно высокую устойчивость к неблагоприятным воздействиям. В январе — декабре 2022 г. индекс промышленного производства в Санкт-Петербурге по сравнению с аналогичным периодом 2021 г. составил 103,9%, в то время как в среднем по России — 99,4% [60]. В машиностроении, являющемся основой обрабатывающего сектора, показатели производства незначительно снизились относительно уровня прошлого года. Вместе с тем вырос объём выпуска «прочих транспортных средств и оборудования» на 16,0%, арматуры для трубопроводов, сосудов, котлов, цистерн, баков и аналогичных ёмкостей — на 44,1%, специализированных электрических машин и аппаратуры — на 30,5%, инструментов и приборов для измерения, контроля и испытаний — на 12,6%, комплектов электрической аппаратуры коммутации или защиты — на 4,6%. Сохранился рост производства лекарственных средств, пищевых продуктов, одежды и текстильных изделий, мебели, изделий из кожи и пластмассы.



Рис. 2.2. Результаты производственной деятельности крупных Санкт-Петербургских промышленных предприятий за 2022 г., изменения к 2021 г., %.

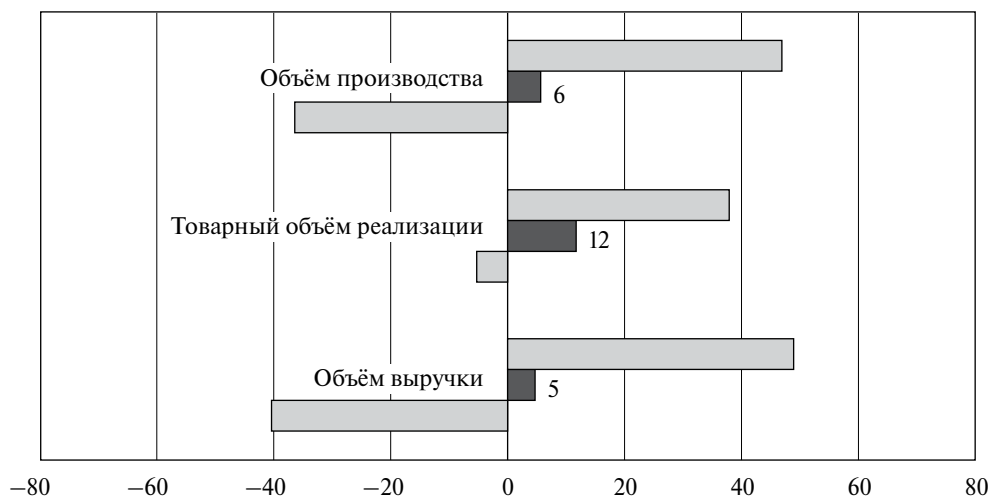


Рис. 2.3. Результаты производственной деятельности средних и малых Санкт-Петербургских промышленных предприятий за 2022 г., изменения к 2021 г., %.

Весьма показательна оценка руководителями различных по профилю деятельности и продуктовым сегментам, численности и встроенности в цепочки государственных поставок промышленных предприятий Санкт-Петербурга, их производственной деятельности в условиях геополитической трансформации, санкционных ограничений и нарушения цепочек поставок, ухода с российской территории ряда иностранных компаний и отказов в получении уже оплаченной продукции, исчезновения с рынка значительной номенклатуры

оборудования, материалов и комплектующих, отзыва лицензий и блокирования пользования программными продуктами.

По результатам выборочного опроса предприятий – членов Союза промышленников и предпринимателей Санкт-Петербурга, из основных показателей производственной деятельности крупных (см. рис. 2.2), средних и малых (см. рис. 2.3) Санкт-Петербургских промышленных предприятий по итогам 2022 г. по сравнению с 2021 г. приведены крайние (максимальные и минимальные) значения и средняя величина (цифры на рисунке) по исследованным группам. Аномальные отклонения, вызванные геополитической турбулентностью и активизацией гособоронзаказа, старались не показывать.

Здесь же уместно привести данные Уполномоченного по защите прав предпринимателей в Санкт-Петербурге [24], который отметил, что бизнес сумел подстроиться под все ограничения и сложности 2022 г., однако предприниматели жалуются на падение платёжеспособного спроса, угрозы санкций, риски из-за мобилизации. В 2022 г. сокращение производства отметили более половины опрошенных аппаратом бизнес-омбудсмена предпринимателей. Только 21% сообщили о росте производства (в 2021 г. показатель составлял 30%).

Некоторые важные, на наш взгляд, факторы и их роль в ограничениях стабильного производственного процесса в 2022 г. приведены на рис. 2.4–2.6. Оценка выполнена в шкале от 1 (минимальное влияние) до 5 (определяющее важное воздействие) для двух групп: 1 – крупные; 2 – средние и малые промышленные предприятия.

В практическом плане промышленная политика содержит комплекс мер, среди которых:

- создание механизмов государственного регулирования, включая финансовые инструменты и таможенные пошлины, целевые закупки и государственный заказ;
- стимулирование информационного обмена и межотраслевой кооперации, поддержка научных исследований и трансфера технологий;
- оптимизация подготовки профессиональных кадров.

Нас интересовали некоторые, наиболее критичные, на наш взгляд, отражения практических аспектов промышленной политики для Санкт-Петербургских промышленных предприятий в условиях геополитической трансформации.

Анализ данных показывает, что среди финансовых факторов отмечается дефицит оборотных средств, существенный для средних и малых промышленных предприятий. Дефицит кадров и рост стоимости комплектующих обозначен как критический фактор для всей промышленности.

Потребность обновления парка оборудования всегда актуальна, а в условиях генерации проблем, увеличения объёма заказов и появления новых потребностей она усиливается. Именно крупные промышленные предприятия в большей мере ощутили влияние этого фактора, особенно в поставках импортного оборудования, столкнувшись с ограниченностью предложения поставщиков как зарубежных, так и российских (см. рис. 2.4), что подтверждается неразвитой отечественной конкурентной средой.

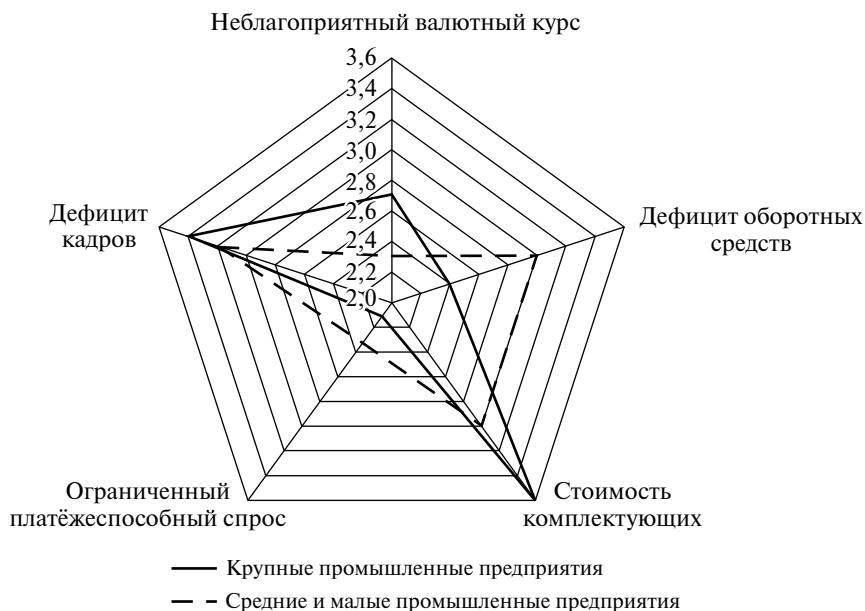


Рис. 2.4. Роль финансовых и кадровых факторов в ограничениях для стабильного производственного процесса в 2022 г.

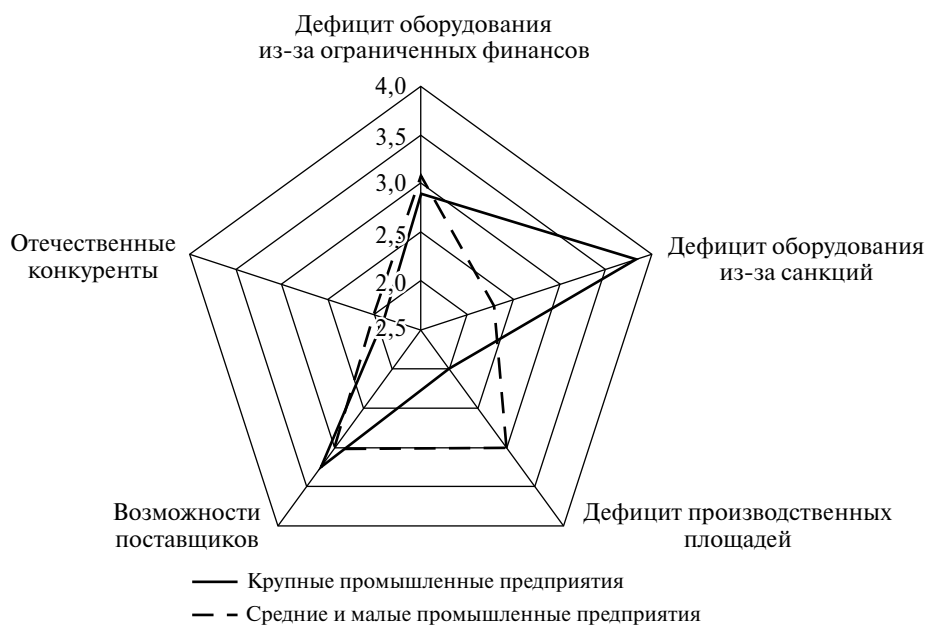


Рис. 2.5. Роль дефицита оборудования и влияние производственных партнёров на ограничения для стабильного производственного процесса в 2022 г.



Рис. 2.6. Роль государственного регулирования, таможенных, транспортных и информационных факторов в ограничениях для стабильного производственного процесса в 2022 г.

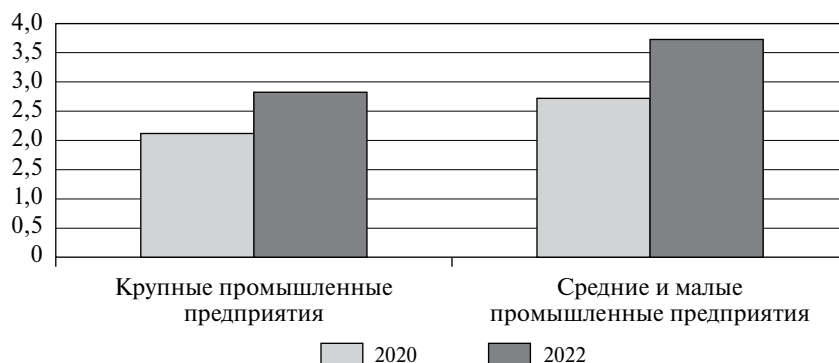


Рис. 2.7. Оценка влияния избыточного государственного регулирования на производственную деятельность в 2020 и 2022 гг.

Избыточное государственное регулирование, оценка которого приведена на рис. 2.7, в большей степени ощущают на себе малые и средние промышленные предприятия, причём за последние два года влияние этого фактора на все предприятия усилилось. Политические факторы в большей степени отражаются на функционировании крупных промышленных предприятий, увеличились затраты на транспортные услуги, дефицит информации пока не достиг критичного уровня.

Вместе с тем в отношении стимулирующего информационного обеспечения стоит сослаться на Д. Р. Белоусова, отметившего возникший в России разрыв между сферами производства и потребления технологических новаций, которые до начала 2022 г. генерировались в значительной мере «под мировой спрос», а внутренний спрос на технологии удовлетворялся в основном за счёт импорта [71, с. 188–194]. Такая ситуация была обусловлена сложившейся моделью включения российской науки в мировое технологическое пространство, когда в рамках «разомкнутой инновационной системы» расходы на исследования осуществлялись в России, а основная коммерциализация происходила в странах — технологических лидерах, далее воплощались в серийную высокотехнологичную продукцию и поступали в нашу страну в качестве импорта потребительской продукции и оборудования. Несмотря на традиционно высокий технологический уровень Санкт-Петербургских предприятий, они были мало заинтересованы в результатах отечественных разработок и ограниченно вкладывали средства в исследования и разработки.

Ещё в начале 2015 г. вступил в действие Федеральный закон от 31.12.2014 № 488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации», однако это кардинально не изменило атмосферу деиндустриализации, непосредственно связанную с выбранным в 1990-х гг. курсом трансформации экономики России. Не удалось внедрить государственное стратегирование и обоснованное планирование в промышленности, наладить эффективный информационный обмен и внутреннюю кооперацию.

К 2022 г. за предыдущее десятилетие доля российских компаний в национальной экономике с 63% упала втрое, а иностранных компаний, напротив, поднялась с 10 до 45%. Реализуемый принцип «конкуренция — главный фактор для движения вперед» и культивируемая экспортная модель роста на основе вывоза сырья и трудозатратной продукции низкого передела продемонстрировали, что без соблюдения определённых условий и без учёта специфики национального хозяйства можно получить не модернизацию, а уничтожение [11].

Сложившаяся за последние годы зависимость от импорта в ряде важных отраслей российской обрабатывающей промышленности приведена на рис. 2.8 (составлено по данным [89]).

Сферы транспортного и специального машиностроения, а также оборудования для пищевой промышленности пострадали от санкций, так как высок уровень зависимости от зарубежных производителей техники (рис. 2.9, составлено по данным [36]). По данным Минпромторга, доля импорта в тяжёлом машиностроении достигает 60 — 80%, станкостроении — 90%, машиностроении для пищевой промышленности — 60 — 80% [29]. Уже в августе 2022 г. объём параллельного импорта в денежном выражении составил 6,5 млрд долларов, а к декабрю 2022 г. достиг 15 млрд долларов.

Заметные изменения вектора мирохозяйственного взаимодействия происходили уже не один год, что заставило руководство страны принять кардинальные меры по замещению (или хотя бы подготовке замещения) поставок



Рис. 2.8. Зависимость от импорта в валовом конечном потреблении и валовом экспорте по некоторым отраслям российской обрабатывающей промышленности в 2018 г., %.

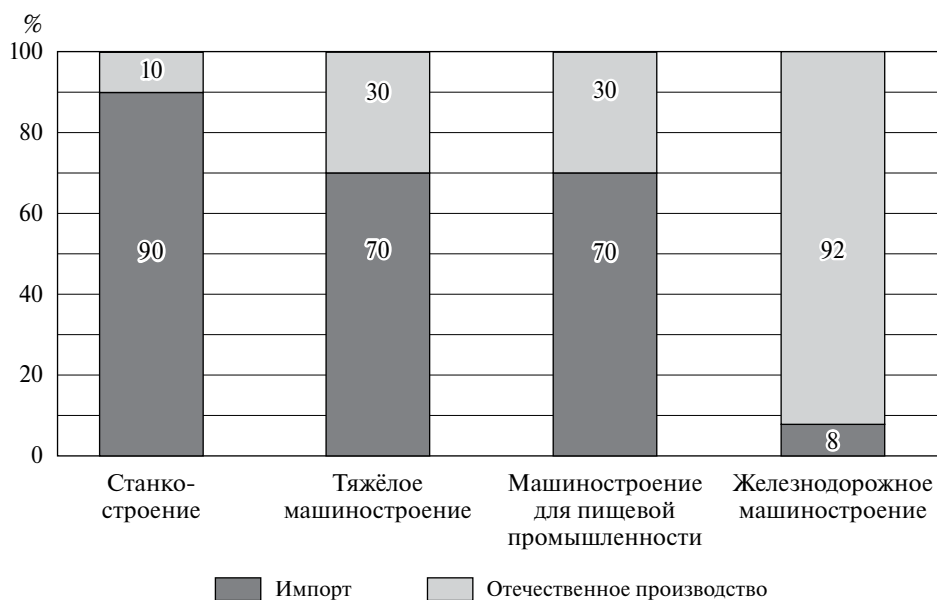


Рис. 2.9. Уровень зависимости от зарубежных производителей техники в машиностроении.

критических компонентов, материалов, оборудования и изделий. Особую озабоченность вызывала зависимость от зарубежного программного обеспечения, что заставило принять ряд весьма конкретных правительственных решений, включая постановление Правительства РФ от 16.11.2015 № 1236 «Об установлении запрета на допуск программного обеспечения, происходящего из иностранных государств, для целей осуществления закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд», Федеральный закон от 26.07.2017 № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации», Указ Президента РФ от 30.03.2022 № 166 «О мерах по обеспечению технологической независимости и безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» и ряд других.

В качестве поддержки производителей информационной техники с 2016 г. Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ создан и ведётся Реестр российских программных продуктов. Разработчики, зарегистрировавшие свой продукт в Реестре, освобождены от уплаты 20% НДС, а компаниям при покупке отечественного программного обеспечения государство компенсирует 50% финансовых затрат.

Ситуация существенно ухудшилась после февраля 2022 г. Вполне естественно, что в сжатых по времени процессах переход в отношении нашей страны от провозглашённой ранее доброжелательной глобализации к реализуемому западными странами агрессивному изоляционизму не может пройти безболезненно, возникает большое число социальных и экономических проблем.

Расширяющиеся санкционные ограничения на фоне углубления мирового экономического кризиса привели к серьёзным проблемам в технологических и производственных процессах, затруднили работу многих отечественных промышленных предприятий, хотя задача по импортозамещению в критически важных секторах экономики была поставлена уже несколько лет назад.

По результатам первых санкционных ограничений импорт товаров и услуг в Россию уже в марте 2022 г. сократился в стоимостном выражении на 25–30% [101]. В дальнейшем дискриминационные меры усиливались.

Органами государственного управления реализуются меры по поддержке бизнеса и населения, а импортозамещение стало одним из основных приоритетов в работе экономического блока Правительства РФ. Поставлена задача по стимулированию изменений структуры национальной экономики, по снижению её сырьевой зависимости и увеличению доли технологичных производств [80].

Нельзя не отметить, что сегодня в мире нет ни одной страны, у которой был бы достигнут уровень полного технологического суверенитета. Учитывая складывающиеся мировые тенденции, наиболее вероятный сценарий в ближайшие годы — конец глобальной системы безопасности XX в., перегрузка межстрановых технологических рынков, национализация техно-



Рис. 2.10. Внедрение новых или значительно улучшенных технологий на Санкт-Петербургских предприятиях в 2016–2019 гг., в том числе самостоятельно, в %.

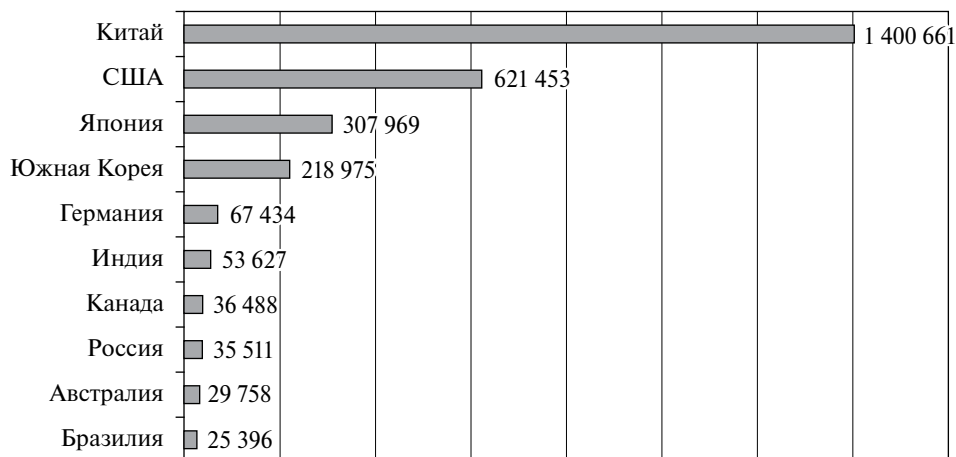


Рис. 2.11. Число заявок на изобретения, поданных в 2021 г.

логических стандартов, территориальная локализация производства критических товаров.

В данном контексте ещё более существенной становится роль творческих трудовых коллективов для инновационного развития национальной экономики, когда работниками предприятий генерируется значительная часть идей и осуществляется практическая реализация разработок.

Практически все промышленные предприятия Санкт-Петербурга внедряют новые технологии, причём малые и средние — в меньшем объёме, поскольку чаще всего исходно формируются вокруг нового продукта или технологического процесса. Было определено, что более половины из внедряемых новых технологий на промышленных Санкт-Петербургских предприятиях — результат активной деятельности сотрудников этих предприятий [44]. Доля предприятий, внедряющих новые или значительно улучшенные технологии, в том числе самостоятельно, показана на рис. 2.10.

Основные трудности при использовании сторонних технологий на промышленных предприятиях Санкт-Петербурга связаны с процессами адаптации чужих разработок к реалиям собственного производства и желанием использовать свои идеи и наработки. Не удивительно, что эти факторы более выражены для малых и средних промышленных предприятий, исходно базирующихся на выделенных продуктовых нишах.

К сожалению, сейчас в нашей стране изобретательское и рационализаторское движение не имеет законодательной поддержки и устоявшейся системы стимулирования. Кстати, в СССР оно объединяло до 14 млн чел., т.е. до 10% занятых в экономике.

Отсутствие политических стимулов и общественного интереса приводит к низкой новаторской активности. Данные о количестве заявок на изобретения, поданных в 2021 г. в различных странах приведены на рис. 2.11 (по данным [12]). Для сравнения напомним, что в 1987 г. в СССР было зарегистрировано 83,7 тыс. изобретений, в США — 82,9, в Японии — 62,4.

В дополнение к компенсационным мерам для нейтрализации негативных последствий при переходе от глобализации к изоляционизму, реализации возможностей для отечественного промышленного бизнеса на фоне существующих угроз стоит подчеркнуть возрастающую роль государства как разумного концентратора проблем и ответственного постановщика задач, при этом сохраняющего свободу для инициативы и предпринимательства. Более того, у российской промышленности есть возможность повторить успех отечественного сельского хозяйства, для которого 2014 г. стал стартом к весьма впечатляющему подъёму после объявления первых санкций и реализации ответных антисанкций.

2.2.3. Цифровая трансформация петербургской промышленности

За последние несколько десятилетий подавляющее большинство Санкт-Петербургских предприятий и организаций уже прошли через определённые этапы, связанные с использованием цифровых технологий и интернета, применением вычислительной техники и автоматизацией производства. На современном этапе технологического развития важнейшим катализатором следующего этапа цифровой трансформации стали новые уникальные возможности для решения различных производственных задач: искусственный интеллект, робототехника, блокчейн, технологии виртуальной и дополненной реальности.

Стоит отметить, что санкции и уход иностранных компаний подстегнут развитие отечественной IT-отрасли, для чего есть все основания. Спрос на российские программные продукты, доля которых на рынке не превышала 25%, за последние годы значительно вырос, и эта тенденция продолжается. Некоторые российские аналоги иностранных продуктов уже имеются и успешно работают, но значительное количество программ и сервисов ещё предстоит заменить отечественными разработками. В 2021 г., когда самыми актуальными проблемами были пандемия и локдаун, российский IT-рынок вырос на 17%, сейчас в генерации программного продукта объективно реализуется доминирование российских компаний.

Ещё в 2008 г. в Санкт-Петербурге была создана и продемонстрирована СМТК (система межотраслевой технологической кооперации). Сложившаяся экономическая ситуация определяет необходимость ускоренного расширения использования информационно-поисковых систем в промышленности, учитывая имеющийся опыт и современные разработки, в том числе ГИСП (Государственная информационная система промышленности), введение которой осуществляется согласно постановлению Правительства РФ от 25.07.2015 № 757 и приказу Министерства промышленности и торговли РФ от 23.06.2016 № 2091.

Рядом организаций при поддержке Министерства промышленности и торговли РФ ведутся разработки таких информационно-поисковых систем для промышленности. Так, Группой компаний «Интеллект» создана Платформа производственной кооперации (шеринга производства). Параллельно начато практическое использование информационной системы «Исток», созданной группой разработчиков и первоначально ориентированной на потребности Санкт-Петербургского ОАО «Компрессор», но уже в июне 2022 г. в Нижнем Новгороде на конференции «Цифровая индустрия промышленной России» ПАО «Промсвязьбанк» совместно с рядом предприятий Санкт-Петербурга представил указанный Облачный информационный товарный сервис «Исток» к широкому использованию на всей российской территории.

Крупными промышленными предприятиями и государственными корпорациями также созданы и формируются корпоративные кооперационные сервисы. Достаточно отметить корпорацию «Росатом», которая ещё в 2020 г. выступила с инициативой создания Национальной промышленной цифровой платформы, призванной обеспечить ускоренный переход предприятий страны к концепции «Индустрии 4.0» на основе эффективного взаимодействия заказчиков и разработчиков в промышленности, а также тиражирования лучших решений. В этом же направлении осуществляется развёртывание платформы «Инкона» под эгидой Союза отечественных товаропроизводителей, объединяющей в одну информационную среду задачи управления знаниями персонала, технической информацией, качеством, интегрированной логистической поддержки. В основе платформы – открытая международная спецификация S1000D, стандарт ГОСТ 18675-2012, протоколы SHIPDEX, RAILDEX, RISSE-08, SCORM, xApi, ряд родственных стандартов и решений

для отраслевой и национальной адаптации цифровых технологий. Кстати, в России элементы этой платформы уже используются АО «Вертолёты России», предприятиями АО «Объединённая авиастроительная корпорация» и АО «Объединённая судостроительная корпорация».

Указанные отечественные информационные сервисы способны обеспечить рациональную производственную кооперацию в интересах национальной технологической независимости с максимальной экономической эффективностью, а скоординированные действия позволят предприятиям активно перестраивать производственные процессы с учётом возникших угроз и ограничений, определить новых поставщиков и логистические маршруты.

В Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого успешно функционирует Центр компетенций «Новые производственные технологии» под руководством А. И. Боровкова, который осуществляет разработку цифровых двойников на основе собственной цифровой платформы CML_Bench [95]. Идеи и наработки центра используются ведущими российскими компаниями, реализуются на Санкт-Петербургских предприятиях, в том числе в АО «ОДК Климов» и ПАО «Силовые машины», АО «СЗРЦ Концерн ВКО “Алмаз-Антей” — Обуховский завод» и ОАО «Концерн «Морское подводное оружие — Гидроприбор», ООО «НПО «Центротех» и многих других. Осуществляется внедрение цифровых принципов на предприятиях АО «ОСК», в том числе при строительстве судов на АО «Средне-Невский судостроительный завод».

Здесь стоит отметить, что элементы технологии цифровых двойников раньше стали распространяться за рубежом, но именно российские учёные и инженеры первыми систематизировали свой успешный опыт в этой сфере и закрепили его в формулировках стандарта. С 01.01.2022 начал действовать новый ГОСТ Р 57700.37-2021 «Компьютерные модели и моделирование. Цифровые двойники изделий. Общие положения». В результате заказчики, разработчики и пользователи изделий, созданных по технологии цифровых двойников, получили единое семантическое пространство. Нигде в мире, кроме России, на данный момент единые стандарты цифровых двойников изделий не разработаны [50].

Вместе с тем следует отметить, что анкетирование предприятий — членов Союза промышленников и предпринимателей Санкт-Петербурга¹ [23], показало, что готовую к реализации стратегию цифровизации имеют далеко не все предприятия, а некоторые отмечают, что стратегия находится в разработке (рис. 2.12). Такая ситуация, в частности, определяется недостаточным пониманием того, что вообще представляет собой стратегия цифровизации,

¹ Совместное заседание президиумов Общественной организации и Регионального объединения работодателей «Союз промышленников и предпринимателей Санкт-Петербурга» по теме: «О состоянии цифровой трансформации организаций и предприятий Санкт-Петербурга и мерах по обеспечению информационной безопасности». URL: <http://spp.spb.ru/ru/10/09/2021> (дата обращения: 27.10.2023).

а неоднозначность трактовок отражает комплексную проблему несформированности единого терминологического аппарата, что означает необходимость согласования всех используемых ключевых понятий и определений.

Одновременно с этим существует проблема методического обеспечения разработки и реализации стратегий цифровизации. Отсутствие понятных и чётких базовых принципов разработки и оценки эффективности стратегий цифровизации приводит к проблемам при обосновании последовательности внедрения информационных продуктов, к сложностям при оценке требуемого бюджета, к неоднозначности сравнения эффекта от внедрения цифровых технологий.

Однако наши данные свидетельствуют, что комплексный охват цифровыми технологиями всех элементов хозяйственного процесса характерен менее чем для 2/3 опрошенных предприятий (рис. 2.13). Это определяет необходимость формирования единой консультационной и сервисной службы по интеграции разрозненных продуктов в единую информационную систему.

Процесс цифровой трансформации любого предприятия, безусловно, сопровождается модернизацией всей организационно-производственной системы. Однако каждое предприятие в силу своей специфики нуждается в соб-

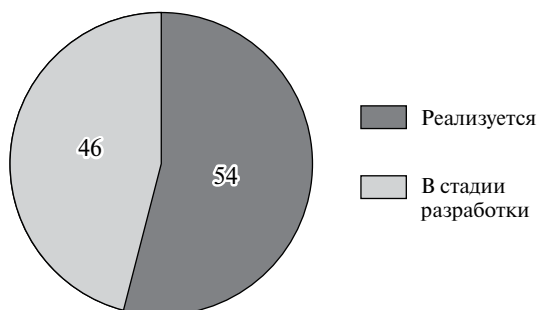


Рис. 2.12. Наличие на предприятиях стратегии цифровизации, %.

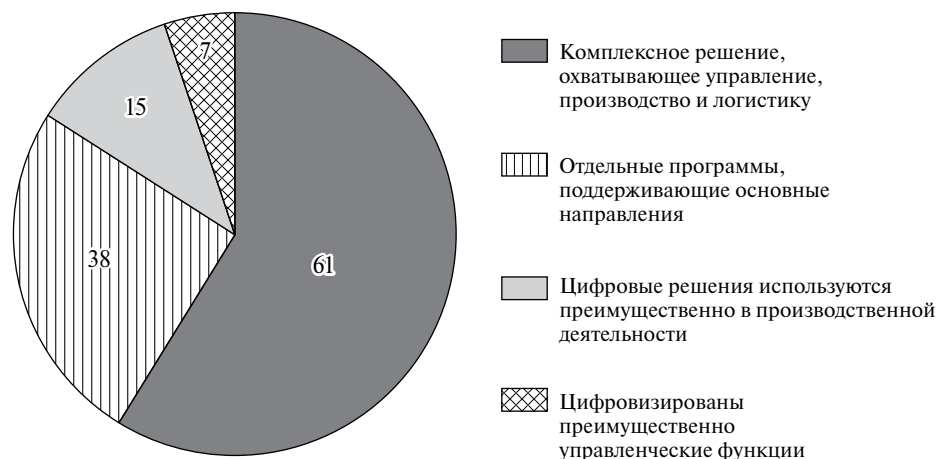


Рис. 2.13. Уровень использования цифровых технологий на предприятии, %.

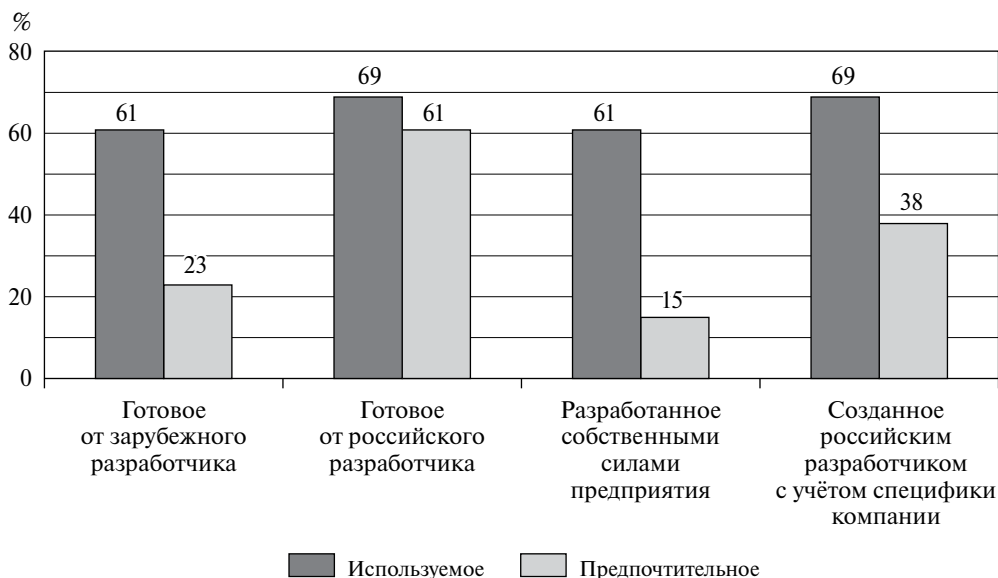


Рис. 2.14. Используемое на предприятии в настоящее время и наиболее предпочтительное к использованию (в ближайшей перспективе) программное обеспечение, %.

ственном варианте стратегии модернизации и сопровождающей её цифровой трансформации. Каждый из таких вариантов реализуется через один или несколько проектов. Оценивая возможные варианты стратегии развития, целесообразно ориентироваться на показатели экономической эффективности, можно просто на величину чистого дисконтированного дохода, формирующегося под влиянием проводимых мероприятий.

В рамках обеспечения информационной безопасности и импортозамещения, особенно в современных санкционных условиях, актуализируется задача использования на всех возможных производственных участках отечественного программного обеспечения. Обследованные в 2021 г. предприятия Санкт-Петербурга примерно в равных пропорциях использовали импортное и отечественное программное обеспечение (рис. 2.14), уже ориентируясь в перспективе в основном на российских разработчиков, тем более что такие возможности имеются.

Принимая во внимание потенциал петербургской науки и образования, возможности и перспективы промышленных предприятий и их инновационную направленность, можно и нужно реализовывать внедрение в производство новых технологий, сокращать издержки, обеспечивать конкурентоспособность и появление новых продуктов, позволяющих осуществлять реальное импортоопережение в отечественной экономике, что предусматривает системные цифровые решения на базе отечественных информационных платформенных решений.

2.2.4. Кадровый потенциал инновационного развития

Важнейшими компонентами достижения роста инновационной активности в промышленности и увеличения эффективности технологического трансфера являются интеграция промышленности, науки и образования, совмещение интересов различных возрастных групп и достижение социализации творческой молодёжи, а также нейтрализация навязываемых обществу принципов индивидуализма и добавившегося из-за пандемии изоляционизма. Выделение и использование социального аспекта с опорой на молодёжь с качественным профессиональным образованием объективно ускоряет инновационную модернизацию промышленности и обеспечивает её эффективность.

Подготовка к профессиям будущего должна проходить быстрыми темпами, что ставит перед весьма инертной системой образования сложные задачи. Зарубежные исследователи полагают, что более половины рабочих мест сильно изменится или устареет в следующие десять лет, а около 80% людей будут переучиваться и менять профессию [113]. Проблемы занятости будут нарастать, и, по данным доклада (The Future of Jobs) [114], около 75 млн людей в мире могут остаться без работы из-за роботизации и автоматизации.

Ускоряющиеся процессы внедрения в практику научных достижений, цифровизация и технологическая модернизация производства, реализуемые в рамках четвёртой промышленной революции и детально обсуждаемые деловым и научным сообществом [5, 102], образуют меняющуюся экономическую форму современного мира и оказывают всё большее влияние на самого человека, исходно в силу своих интересов и жажды познания генерирующего политику и практику этой промышленной революции, трансформируют социальное содержание, как результат — затрагивают сущность человеческого бытия.

Весьма актуальными становятся плановые аспекты не только в подготовке кадров, но в целом в национальной системе образования. Получившие в постперестроечный период распространение тенденции вольного выбора и постоянного свободного перемещения на фоне проповедуемых идей о ненужности фундаментальных знаний подвергаются позитивному пересмотру в свете современных общественно-политических реалий.

В данном контексте исключительно важное значение имеет взаимосвязь «наука — образование — производство». С первых лет своего существования Санкт-Петербург стал играть роль национального научного центра, а развитие науки было тесно связано с зарождавшейся отечественной промышленностью, при предприятиях создавались исследовательские лаборатории. Уже в 1724 г. по распоряжению императора Петра I была учреждена Российская академия наук, с 1925 г. — Академия наук СССР, по Указу Президента РФ от 21.11.1991 — Российская академия наук как высшее научное учреждение России.

За три столетия существования Академии её члены внесли огромный вклад в прикладную науку и промышленные технологии. В октябре 1748 г.

в Петербурге усилиями Михаила Васильевича Ломоносова открылась первая научная химическая лаборатория, и этот факт можно считать отправной точкой развития химии как науки в России.

Здесь можно напомнить, что два великих русских учёных М. В. Ломоносов и Д. И. Менделеев заложили основы вакуумной техники, ставшей основой многих научных достижений и прикладных применений. Ломоносов создал первый макет аэродромической машины для исследования параметров атмосферы, а Менделеев совершил одиночный полёт на водородном аэростате, заложил основы теории растворов и теории перегонки и разделения нефти, предложил вариант бездымного пороха.

История становления академической науки в нашей стране, её достижения в Санкт-Петербурге, несомненно, заслуживают отдельного и обширного рассмотрения, описаны в большом числе исследований [см., напр., 41 и 59], в данном же случае остановимся только на некоторых фактах использования научных результатов в промышленной практике.

Весьма показательной иллюстрацией являются более чем 100-летняя история Физико-технического института имени А. Ф. Иоффе, в стенах которого родилась советская ядерная физика; работы по полупроводниковым гетероструктурам академика Ж. И. Алфёрова, который с 1989 по 2018 г. возглавлял и Президиум ЛНЦ АН СССР/СПбНЦ РАН.

Нельзя не отметить судостроительную тематику, занимающую значительное место в экономике города. Отечественная морская наука зародилась в Санкт-Петербурге и по сегодняшний день играет важную роль как в фундаментальных исследованиях, так и при строительстве различных судов и плавсредств [53]. Школа академика А. Н. Крылова по строительной механике корабля, теории вибрации судов и их непотопляемости, по теории гироскопов, внешней баллистике, математическому анализу и механике в приложении к кораблестроению реализовывалась целой плеядой учёных и практиков, включая академиков С. Н. Ковалёва, В. М. Пашина, И. Д. Спасского, В. Г. Пешехонова [65].

Академик И. В. Горынин более 30 лет успешно руководил ЦНИИ конструкционных материалов «Прометей», решил большое число прикладных задач по бронетанковой тематике и реализовал на практике в новых материалах идеи академиков И. В. Курчатова и А. П. Александрова по мирному атому и строительству атомного подводного флота [17].

В решение задач машиностроения и материаловедения, энергетики и электрофизики, в формирование творческих научных коллективов и подготовку высококвалифицированных кадров для промышленности внесли большой вклад академики Е. Б. Александров, Л. А. Вайсберг, И. А. Глебов, В. А. Глухих, А. И. Рудской, М. П. Фёдоров. Отечественная школа оптиков создавалась именно в Ленинграде, где ещё в 1918 г. был образован Государственный оптический институт, в котором работали академики С. И. Вавилов, Д. С. Рождественский, И. В. Гребенщиков, А. А. Лебедев, В. П. Линник, А. Н. Теренин, Ю. Н. Денисюк, Г. Т. Петровский и др.

Экономическая наука в интересах промышленного развития дополнена трудами академика В. В. Окрепилова. С 2013 г. РАН объединила в своих рядах учёных Академии медицинских наук и Академии сельскохозяйственных наук.

В 2022 г. по итогам выборов восемь Санкт-Петербургских учёных удостоены звания академика, 19 стали членами-корреспондентами РАН по направлениям: машиностроение и процессы управления, физика и астрономия, нанотехнологии и кибербезопасность, океанология и горные науки, растениеводство и медицина. Всего в 2022 г. 211 российских деятелей науки избрано членами-корреспондентами, 91 — академиками. Предыдущие выборы проходили в 2019 г., тогда в академики были избраны 5 учёных из Санкт-Петербурга, в члены корреспонденты РАН — 17 [63]. По состоянию на 2023 г. в Санкт-Петербурге живут и работают 195 членов Российской академии наук: 79 академиков и 116 членов-корреспондентов.

Хотя внедрение технологий четвёртой промышленной революции предполагает существенную трансформацию рынка труда и сокращение занятости, в ближайшей перспективе ожидание перемен может быть связано с совершенствованием организации труда и повышением требований к квалификации персонала, но не со снижением численности и изменением структуры занятости (профессий и специальностей). Результаты опроса, проведённого среди предприятий — членов Союза промышленников и предпринимателей Санкт-Петербурга, по ожидаемым изменениям в ближайшие пять лет приведены на рис. 2.15.

На этом фоне определённую озабоченность вызывает сокращение численности трудящихся россиян в самой работоспособной категории молодёжи — от 20 до 29 лет — за период с сентября 2020 г. по сентябрь 2021 г. на 460,5 тыс. чел. [3]. Согласно данным Росстата, за последние два года численность молодых работников по сравнению с 2019 г. снизилась на 1,4 млн чел. Всего с августа 2010 г. по сентябрь 2021 г. количество молодых трудоустроенных россиян уменьшилось почти на 6 млн, сократившись примерно на треть. В настоящее время занятую молодёжь представляет поколение 1990-х гг., немногочисленное вследствие демографического кризиса того периода.

Как отмечено М. Б. Конашевым, эволюционный процесс предполагает развитие общественного интереса с подчинением ему частного и возрастанием роли индивидуального, личностного [37]. Поэтому внутрифирменная модернизация и корректирование социальных отношений в трудовых коллективах может стать привлекательным направлением в общественном обустройстве как альтернатива прекариату. В противовес негативным тенденциям изоляционизма именно в системе промышленных предприятий реализуются коллективистские и творческие возможности, формируется позитивный уровень социального самочувствия индивида. Стремление к научному прогрессу, усиленное стремлением к признанию и уважению, было и остаётся могущественным человеческим мотивом [92], а в случае инновационной деятельности является основой формирования творческих коллективов, успешного

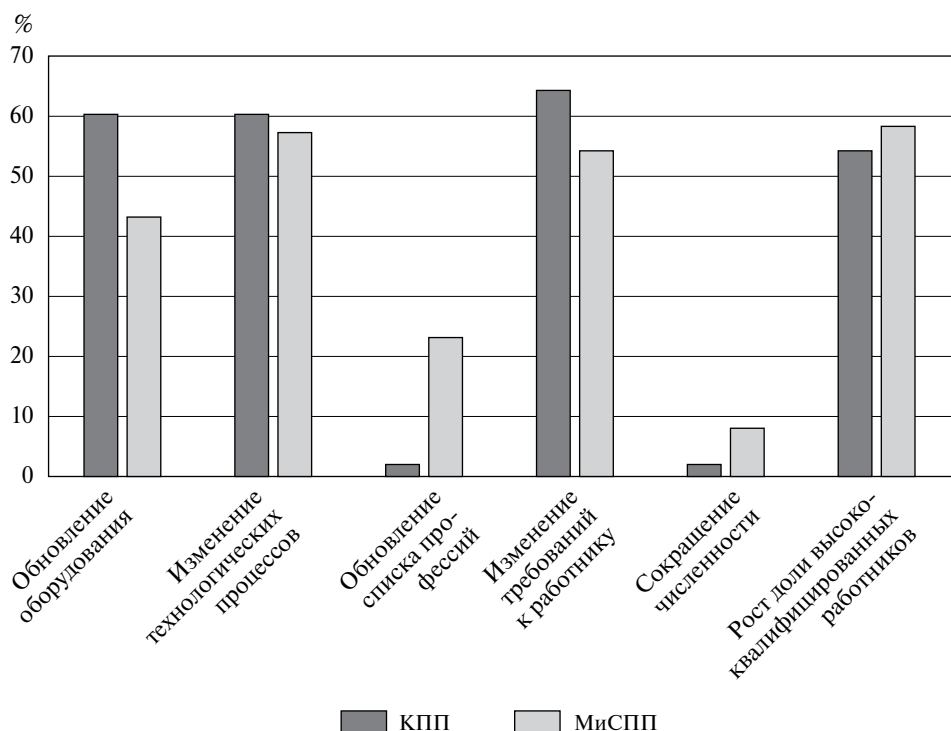


Рис. 2.15. Доля респондентов, отметивших ожидаемые изменения более чем на 25% в ближайшие пять лет, %.

КПП – крупные промышленные предприятия,

МСПП – малые и средние промышленные предприятия.

функционирования высокотехнологичных предприятий, активного использования новаций во всех сферах экономики.

Для многих отечественных, в том числе Санкт-Петербургских, предприятий четвёртая промышленная революция является серьёзным вызовом, а устаревающие традиционные подходы к производственным процессам, внедрению новаций, подготовке и переподготовке кадров, работе с персоналом существенно снижают их конкурентные возможности на перспективных высокотехнологичных рынках. Поэтому повышение общего уровня промышленного производства и всей сопутствующей инфраструктуры, в том числе оптимизация системы «образование – наука – производство», является основой поступательного общественного развития.

К сожалению, отечественная наука понесла значительные потери за последние десятилетия. Это связано с большим количеством объективных и субъективных факторов, снижением престижа научной и инженерной деятельности, недофинансированием исследований, ликвидацией отраслевой науки, значительной волной научной эмиграции и другими факторами.

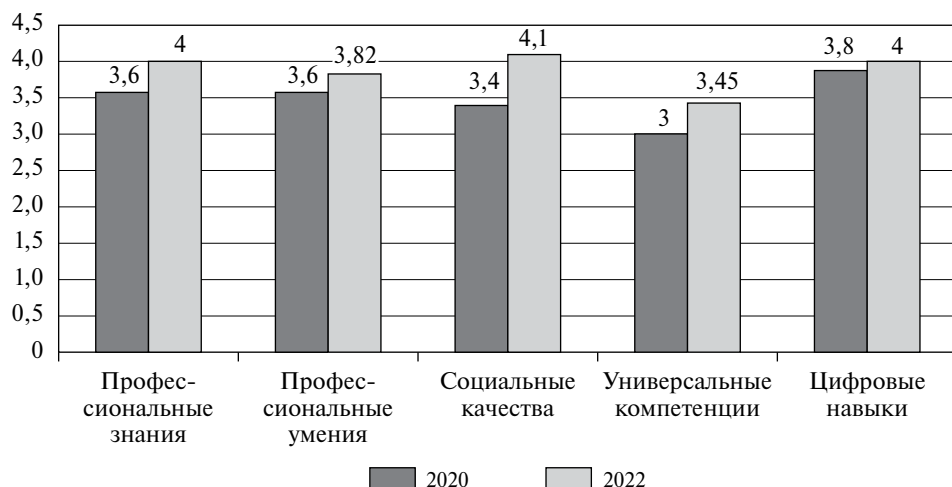


Рис. 2.16. Изменение уровня подготовки выпускников вузов, принятых на работу в 2020 и 2022 гг. на крупные промышленные предприятия Санкт-Петербурга.

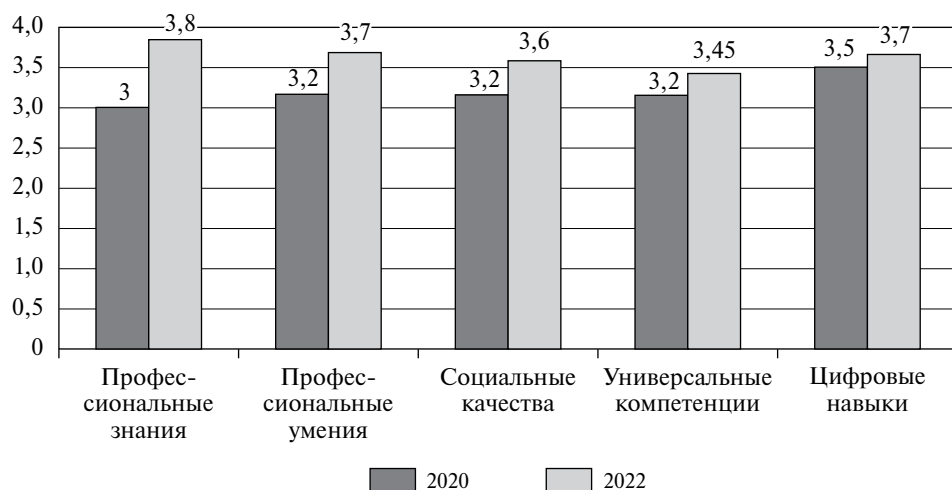


Рис. 2.17. Изменение уровня подготовки выпускников средних профессиональных учебных заведений, принятых на работу в 2020 и 2022 гг. на крупные промышленные предприятия Санкт-Петербурга.

Трансформации национального научно-производственного комплекса значительно изменили содержание деятельности производственных коллективов, что в первую очередь коснулось их социальных функций. Изменились и общественные отношения в сфере промышленности, что определялось утратой части ранее единого научно-производственного комплекса в результате распада СССР, исчезновением «неэффективных» производств, ликвида-

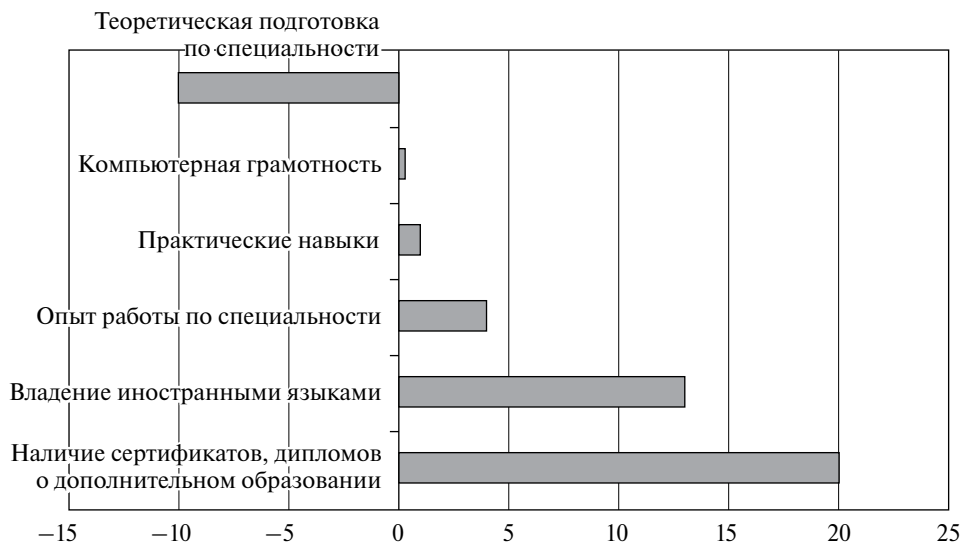


Рис. 2.18. Изменение требований к выпускникам технических вузов при приеме на работу, %.

цией отраслевой науки и НПО, продажей промышленных активов зарубежным собственникам, «оптимизацией» образования и утечкой «мозгов».

Всё это отразилось на производственных коллективах «традиционных» предприятий и на условиях формирования новых промышленных компаний в рыночных реалиях.

В последнее время в отечественном промышленном производстве происходит весьма резкий и болезненный переход от безудержной глобализации к национальной кооперации и рациональной межстрановой специализации. Стабильное функционирование и инновационное развитие национальной промышленности в таких условиях определяется качеством первичных звеньев — промышленных предприятий, так же как и квалификацией, творческим потенциалом и социальным здоровьем производственных коллективов.

Это особенно важно, если учитывать определённое снижение качества подготовки специалистов, а, как отмечает проф. И. В. Соболева [91], полученное образование соответствует выполняемой работе только у 46,8% сотрудников, причём такое соотношение практически сохранялось в период с 2014 по 2020 г.

Следует признать, что по результатам наших исследований наблюдается тенденция к повышению качества подготовки выпускников вузов и колледжей (см. рис. 2.16, 2.17). Дальнейшее движение в качественном росте подготавливаемых специалистов определяется в том числе и участием в этом процессе организаторов производства. Изменения требований к выпускникам технических вузов при приёме на работу в 2021 г. (к 2017 г.) приведены на рис. 2.18 (по данным [2]). К сожалению, теоретическая подготовка по специальности

оказалась наиболее пострадавшей. Есть уверенность, что происходящее в последнее время смещение к восстановлению национальных приоритетов и возрождение уважительного отношения к разносторонним фундаментальным знаниям станет платформой для назревшей трансформации инженерного образования, что раньше выгодно отличало отечественную высшую школу и позволяло стране решать любые сложные задачи.

Вполне естественно, что научно-технический прогресс приведёт к дальнейшим существенным изменениям на рынке труда и сокращению традиционных сфер занятости, но тем не менее в обозримой перспективе перемены, скорее всего, будут связаны с совершенствованием организации труда и повышением требований к квалификации персонала, а не со снижением численности и изменением структуры профессий и специальностей.

Одновременно требуется смена уровня базовых представлений, и, прежде чем заниматься технологиями, надо решить проблему когнитивного суверенитета. То есть основывать действия, особенно — в экономической сфере, не на заимствованиях и чужих идеях, а ориентироваться на собственные силы и способности, критически анализируя свой и зарубежный опыт и отделяя то, что действительно нужно, от чуждого и навязанного. Как справедливо отмечено, в России за последние два десятилетия когнитивный суверенитет на уровне экономики, технологий и образования был практически утерян. Возрождение и преодоление трудностей возможно с опорой непосредственно на команды своих разработчиков, на средние и малые перспективные технологические компании, на передовые исследовательские университеты. В данной парадигме существенна роль трудовых коллективов, поскольку именно здесь этот технологический суверенитет реализуется, возрастает важность и ценность каждого активного и ответственного работника.

Преодоление имеющихся ограничений в инновационном развитии требует реализации комплекса действий, среди которых модернизация науки, обновление технической и кадровой базы [43]. Необходима ускоренная переориентация имеющегося научного потенциала с принципа следования за мировой повесткой на удовлетворение потребностей развития отечественной экономики [71, с. 202–203], что должно сопровождаться концентрацией бизнеса в перспективных секторах экономики, консолидацией малых инновационных предприятий вокруг лидирующих на рынках компаний и отражать качественные изменения архитектуры промышленного производства с явным доминированием в прорывных секторах и традиционных массовых сферах [66].

Весь исторический период своего развития промышленный комплекс Санкт-Петербурга демонстрировал достаточно высокую устойчивость к разнотипным негативным факторам и неблагоприятным воздействиям. Стабильная деятельность сохранялась и в последние десятилетия, в условиях геополитической трансформации, санкционных ограничений и нарушения цепочек поставок, ухода с российской территории ряда иностранных компаний и отказов в получении уже оплаченной продукции, исчезновении с рынка значитель-

ной части номенклатуры оборудования, материалов и комплектующих, отзыва лицензий и блокирования пользования программными продуктами.

Экспертами и научным сообществом осуществлялось изучение происходящих процессов, вёлся анализ производственной деятельности. Кроме того, сотрудники академических организаций участвовали в практической реализации региональной промышленной политики, определении направлений и мер государственного регулирования, стимулировании информационного обмена и межотраслевой кооперации, поддержке научных исследований и трансфера технологий, оптимизации подготовки профессиональных кадров, переориентации имеющегося научного потенциала с принципа следования за мировой повесткой на удовлетворение потребностей развития отечественной экономики.

§ 2.3. Опыт и методика алгоритмизации измерения конкурентной привлекательности регионов

Конкурентное соперничество между регионами за привлечение предприятий, а также населения, туристов, обучающихся и других групп «потребителей территориального пространства» существовало практически всегда, а исследования закономерностей конкуренции между городами, регионами и странами привлекали внимание исследователей всего мира [31; 42, с. 66]. Конкуренция между регионами может осуществляться путём создания на территории особых благоприятных условий для определённой группы потребителей, за привлечение которой борется регион. Зачастую эти интересы могут вступать в противоречие. Например, население и туристы заинтересованы в чистой окружающей среде для проживания и пребывания, что достигается определёнными ограничениями и рестрикциями для бизнеса. Это может усложнить жизнь уже существующим предприятиям, а также послужить препятствием для размещения некоторых новых производств. Поэтому максимальный учёт интересов максимального числа потребителей — это весьма сложная задача для федеральных и региональных органов власти, которые и являются субъектами управления в конкурентной борьбе территорий.

М. Портер в своей книге «Конкуренция» отмечает важность конкурентоспособности стран для привлечения новых и удержания уже существующих предприятий на территории страны [67, с. 27]. В исследованиях Института экономики УрО РАН внимание уделяется разнообразным методам анализа конкурентоспособности субъектов России, основам формирования конкурентных преимуществ, способам повышения конкурентных свойств регионов благодаря кластеризации, государственно-частному партнёрству [94, с. 50]. Т. В. Сачук в книге «Территориальный маркетинг» опирается на возможность привлечения различных ресурсов в регионы, таких как финансовые, человеческие, материальные, инновационные и др., с точки зрения развития региона, посредством маркетинга территории [82, с. 153]. А. С. Барабанов в моно-

графии «Управление региональной конкурентоспособностью» говорит о том, что регионы соперничают друг с другом прежде всего за ресурсы, которые принадлежат «целевым группам», на которые преимущественно и обращено внимание субъектов управления конкурентоспособностью – региональных органов власти и управления на территории [1, с. 13].

Изучением регионального развития в различных аспектах занимались многие учёные [51, с. 2–3].

Вопросы влияния межрегиональных различий на развитие производительных сил отражены в работах Л. И. Абалкина, В. А. Воротилова, А. Г. Гранберга, А. И. Чистобаева и других экономистов.

Воздействие стратегического планирования на экономическое развитие территорий и их конкурентные свойства находит своё отражение в работах Н. Т. Агафонова, Б. С. Жихаревича, О. П. Литовки, В. Е. Рохчина, Г. Р. Хацаева и др.

Особенностям современной межрегиональной конкуренции и исследованию влияния отдельных факторов конкурентоспособности на развитие регионов России посвящены работы С. Д. Валентя, М. А. Гусакова, В. А. Ильина, А. А. Румянцева, Т. В. Усковой, А. И. Шишкина.

Эконометрику конкурентных свойств регионов разрабатывали и анализировали в исследованиях Б. М. Гринчель, И. А. Кондаков, А. С. Новосёлов, В. В. Окрепилов, Т. В. Пермяков, И. В. Пилипенко и др.

Также учёные говорят о том, что одним из главных вызовов в современном мире для регионов является конкуренция за человеческие ресурсы [26, с. 55], которые необходимы для развития регионов. При этом инновационная экономика и цифровизация заставляют территории создавать условия для привлечения населения не только в численном выражении, но и усиливать борьбу за качество человеческих ресурсов, для того чтобы обеспечить потребности в инновационном развитии региона.

Исследование развития регионов России с позиций их конкурентной привлекательности проводится в ИПРЭ РАН уже более 15 лет, и, несомненно, за это время накоплены интересные идеи и опыт в применении оценок конкурентной привлекательности. Этот опыт позволил нам сформулировать алгоритм создания принципа отбора показателей и проведения необходимых расчётов для измерения конкурентной привлекательности регионов России.

Для повышения возможностей практического использования субъектами управления и в научной деятельности полученных данных о конкурентной привлекательности регионов России и их мониторинга необходима автоматизация расчётов и анализа, которые для этого требуется алгоритмизировать. Для мониторинга и системного анализа определённого аспекта развития регионов требуется собирать, сохранять, корректировать обширные информационные базы данных. Предложенный далее подход, опирающийся на более чем 15-летний опыт использования методики измерения конкурентной привлекательности регионов, предусматривает формализацию на основе математических методов исследования, связанных с оценками и анализом конкурентной привлекатель-

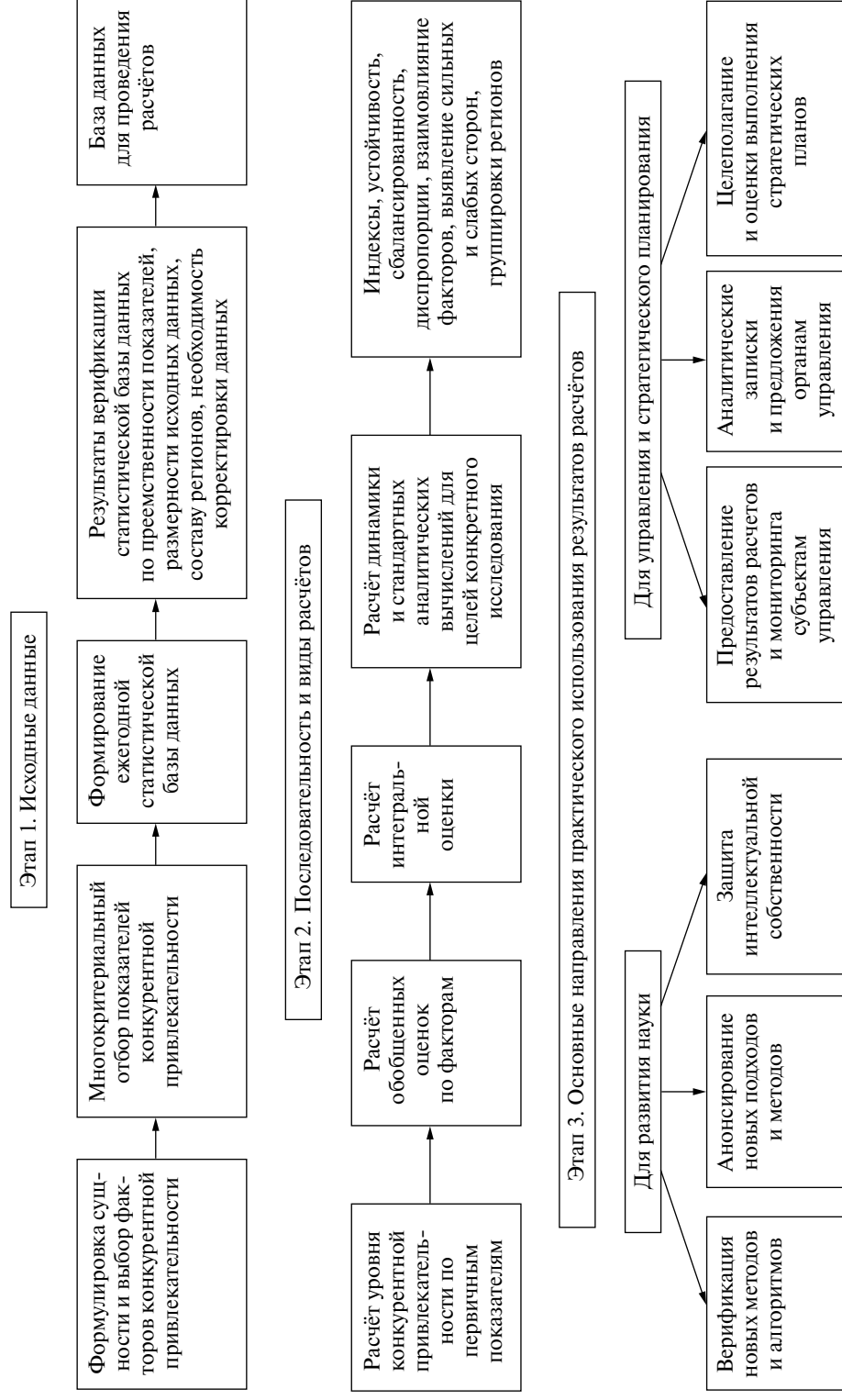


Рис 2.19. Алгоритмизация расчётов и мониторинга уровня и динамики конкурентности регионов России.

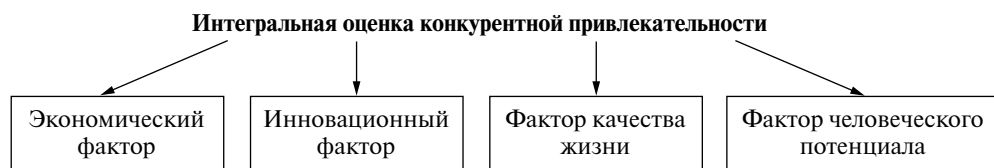


Рис. 2.20. Факторы оценки конкурентной привлекательности регионов.

ности регионов, для разработки алгоритма расчётов, мониторинга уровня и динамики конкурентной привлекательности. Эти расчёты, если их проводить ежегодно для каждого региона России, достаточно масштабны и трудоёмки. Так, например, по приблизительной оценке, ежегодная обработка статистического материала и получение итоговых таблиц для сопоставления конкурентной привлекательности потребуют порядка полумиллиона математических расчётов при обработке первичных статистических данных.

В процессе работы были выработаны определённые критерии отбора первичных показателей и приёмы алгоритмизации расчётов. Алгоритм должен: во-первых, быть индифферентен к изменениям территориального устройства по количеству регионов и их составу в пределах округов; во-вторых, учитывать специфику показателей в пределах фактора по принципу «что такое хорошо, что такое плохо», т.е. учитывать существование прямых и обратных показателей оценки конкурентной привлекательности; в-третьих, иметь определённую гибкость по наличию или отсутствию статистических данных по отдельным регионам и показателям.

Выполнение этих критериев в процессе работы достигалось за счёт либо методической универсальности алгоритма расчётов, либо выборочной настройкой и проверкой алгоритма при его формировании. Алгоритм оценки и анализа конкурентной привлекательности представлен на рис. 2.19.

На первом этапе необходимо было сформулировать сущность и понятие конкурентной привлекательности, что было сделано нами в начале исследования, но при этом определение несколько раз уточнялось, перерабатывалось и дополнялось. Под конкурентной привлекательностью понимаются повышенные по сравнению с другими регионами свойства социально-экономического пространства, востребованные потребителями, обеспечивающие им дополнительный эффект от пребывания или хозяйственной деятельности и подверженные воздействию и регулированию со стороны территориальных органов власти.

Следующим этапом является выбор факторов конкурентной привлекательности, которые будут применяться в исследовании. В настоящее время архитектура факторов, как и набор показателей внутри каждого из них, основывается на направлениях оценки конкурентной привлекательности, которая востребована у большинства групп потребителей пространства региона. Используемые нами для исследования конкурентной привлекательности факторы приведены на рис. 2.20.

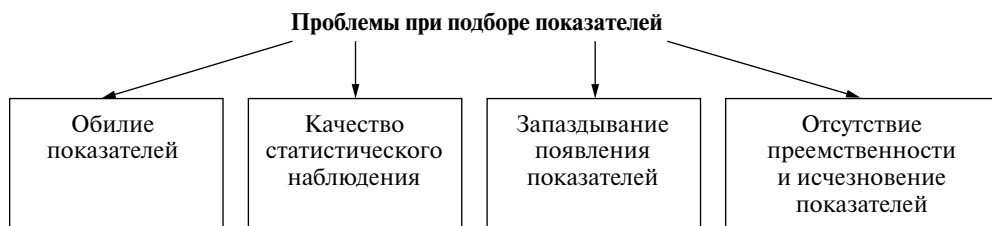


Рис. 2.21. Проблемы при отборе показателей.

Кроме того, в исследованиях могут учитываться и другие факторы. Например, в начале изучения конкурентной привлекательности был выделен инфраструктурный фактор, но в последующем мы посчитали нецелесообразным рассматривать его отдельно, так как инфраструктура находит своё отражение в других факторах конкурентной привлекательности.

В будущем, по мере развития статистического учёта, было бы желательно выделить крайне актуальный в настоящее время экологический фактор, так как многие заинтересованные группы потребителей уделяют особое внимание состоянию окружающей среды при выборе места проживания или отдыха. К сожалению, мы столкнулись с недостаточностью статистических данных для выделения экологического фактора в самостоятельный [52, с. 498]. Два экологических показателя входят в настоящее время в фактор качества жизни.

Кроме того, проводились отдельные исследования на базе расчётов конкурентной привлекательности, направленные на определённые свойства территориального пространства. Например, одним из таких исследований было изучение образовательного потенциала территории, где отдельно выделяли фактор образования [20, с. 22–24]. В настоящее время часть этих показателей входит в фактор человеческого потенциала.

То есть следует отметить, что конкурентная привлекательность – это достаточно гибкая структура, которая может изменяться в зависимости от актуальных направлений оценки и запросов конкретных исследований.

Все ежегодно обновляемые расчёты строятся только на официальных статистических данных сборника «Регионы России: социально-экономические показатели» по всем регионам России [75]. Одной из важнейших задач методологии является отбор показателей, которые бы наиболее точно отражали сущность описываемого явления. Это является ключевым моментом любой методологии, которая содержит набор первичных показателей. Здесь необходимо учитывать множество различных факторов, чтобы получить наиболее точный набор показателей, который, с одной стороны, не был бы чрезвычайно большим, с другой стороны, включал бы в себя все необходимые индикаторы и весомость каждого из них была бы достаточной.

Для того чтобы получить набор первичных показателей в нашей методологии мы применили систему критериев, которая учитывает достоверность применяемых показателей, их диагностичность, статистическое отображение

направлений оценки, на которые разбит каждый фактор. При первичном подборе показателей для оценки конкурентной привлекательности мы сталкиваемся с множеством сложностей, наиболее важные из них отражены на рис. 2.21.

Первая проблема, с которой встречается исследователь, — это обилие показателей. В статистическом сборнике в настоящее время присутствует около 500 различных социально-экономических показателей, и выделить наиболее актуальные из них, наиболее точно описывающие изучаемое явление, — достаточно трудная научная задача, решение которой требует выработки определённой системы критериев отбора первичного набора показателей.

Следующей проблемой для исследователя является качество статистического наблюдения. При анализе ряда полученных данных могут быть выявлены опечатки, или же, вероятно, данные могут быть неверно переданы первоисточниками в органы статистики. При изучении статистических рядов можно столкнуться, например, с многократным увеличением или снижением инертных показателей в каком-либо году исследования. Такие показатели исключаются из исследования как недостоверные.

Ещё одной проблемой при составлении базы первичных показателей является запаздывание появления индикаторов. По многим возможным и актуальным в настоящее время направлениям конкурентной привлекательности нет показателей для оценки. Например, по мусоропереработке и утилизации отходов, а они могли бы стать крайне актуальными в настоящее время, отражающими экологическую конкурентную привлекательность региона.

Другой сложно решаемой проблемой при ежегодном проведении мониторинга конкурентной привлекательности является отсутствие в сборнике преемственности и исчезновение показателей. Например, раздел правонарушений был полностью исключён из статистического сборника два года назад, что привело к пересмотру набора показателей, применяемых для расчёта конкурентной привлекательности. Мы были вынуждены заменить два применяемых нами показателя, несмотря на то что безопасность остаётся в настоящее время актуальным направлением оценки качества жизни и человеческого потенциала.

Вышеназванные проблемы решаются многокритериальным отбором показателей и верификацией полученных данных с последующей их коррекцией в случае необходимости для получения системы показателей оценки и анализа конкурентной привлекательности регионов. Таким образом, мы получаем ежегодно обновляемую базу данных для проведения расчётов.

Располагая набором первичных показателей, на втором этапе алгоритма мы сталкиваемся с тем, что они имеют различную размерность и не даются в статистическом сборнике в обобщённой форме. Многие показатели представлены на основе валового регионального продукта, уровня дохода, дефицита или профицита бюджета, экспортных и импортных потоков в денежной или весовой форме, например, тонны угля и кубометры газа сложить невозможно. Здесь мы применяем разработанную нами систему перевода разноразмерных статистических показателей в единую безразмерную балльную форму для возможности их последующего суммирования и получения обобщённых оценок по факторам

и единой интегральной оценки конкурентной привлекательности по всем четырём факторам. При этом по каждому применённому индикатору 100 баллов присваивается наилучшему значению показателя по России, 1 балл — наихудшему, 50 баллов — среднему [51, с. 13—15]. Кроме того, показатели, представленные в обобщённой форме, соотносятся с численностью населения, экономически активным населением или городским населением, в зависимости от показателя. Таким образом, в результате мы получаем ежегодную статистическую базу первичных индикаторов, состоящую из 10 показателей для каждого из четырёх факторов в единой безразмерной балльной форме.

Для получения обобщённой оценки по фактору все показатели суммируются и делятся на число применённых показателей. Для большинства регионов это будет 10, но, так как по отдельным показателям у некоторых регионов могут отсутствовать данные, это число определяется для каждого конкретного региона. Аналогично проводится расчёт и интегральной оценки — путём суммирования и усреднения данных по четырём исследуемым факторам. Так же по каждому из показателей по обобщённым и интегральной оценкам проводятся расчёт ранговых позиций и группировка (с высокими, повышенными, средними, пониженными и низкими конкурентными свойствами), применяется дополнительный набор расчётов, нацеленных на конкретное проводимое исследование. Таким образом, на выходе второго этапа алгоритма мы получаем наборы первичных показателей, индексы, динамику, устойчивость, сбалансированность, диспропорции, расчёты взаимовлияния факторов, выявление сильных и слабых сторон, группировки регионов, которые позволяют нам провести в дальнейшем ряд разнообразных исследований конкурентной привлекательности регионов России.

В настоящее время со стороны органов управления возрастает потребность в результатах научных исследований. Необходимы научный анализ и выявление тенденций и закономерностей регионального развития; устойчивости территорий относительно политических, экономических и других видов вызовов и рисков; сбалансированности развития между различными регионами и внутри них; группировки регионов для выявления типологических особенностей и формулировки рекомендаций, а также международные сопоставления [19, с. 114—115]. Апробация полученных результатов проводится на конференциях, семинарах, научных совещаниях. Следует отметить важность защиты интеллектуальной собственности, которая возможна путём публикации результатов исследований в научных журналах и монографиях. Важнейшим способом защиты интеллектуальной собственности выступает патентование.

Также предусматриваются возможности ускорения и повышения эффективности практического использования полученных научных результатов. Многие научные организации в настоящее время ищут и предлагают свои направления, но, как правило, это происходит в обобщённой форме. Так, например, некоторые научные институты распространяют результаты своих исследований посредством рассылки дайджестов потенциально заинтересованным организаци-

ям. Зачастую эти данные не доходят до конечного потребителя научных знаний, а остаются в приёмах, так как трудно определить ценность и выявить заинтересованные стороны. Мы считаем, что, помимо обобщённого информирования органов управления и научных организаций, могут быть использованы целевые формы продвижения результатов, созданные под запросы конкретных органов управления в регионе на федеральном или региональном уровне. Например, аналитические записки, анализ конкурентной привлекательности для конкретного региона или под запрос по конкретной проблематике, что должно усилить применимость научных знаний на практике, так как в данном контексте ответ формируется на запрос конечного пользователя.

В качестве иллюстрации результатов выполняемых нами алгоритмизированных расчётов конкурентной привлекательности по вышерассмотренной методике, системе факторов и показателям, приведены некоторые результаты расчётов конкурентной привлекательности инновационного фактора по данным за 2021 г. Эти данные могут, с одной стороны, служить для верификации применённых методов, показателей и алгоритмов, с другой — представлять интерес для общего и целевого информирования органов управления и научных исследователей, занимающихся схожей тематикой. Они также иллюстрируют многообразие представляемой информации и возможности проведения исследований на её базе.

Мы выбрали как пример применения разработанного алгоритма именно инновационный фактор, так как в настоящее время инновационному развитию регионов России уделяется особое внимание [23, с. 11–126; 35; 45, с. 38–39; 81, с. 104–106; 105, с. 24–25]. Инновации и цифровизация должны стать драйверами роста и стимулом для развития экономики регионов и всей страны в целом. Инновационное развитие требует и определённого уровня развития человеческого капитала на территории. Инновационно развитые территории традиционно обладают повышенным уровнем качества жизни. Таким образом, можно сказать, что инновационно развитый регион должен обладать определёнными преимуществами в конкурентной привлекательности относительно других территорий.

Данные о наиболее передовых в инновационном развитии регионах России в 2021 г. приведены в таблице 2.3. Так, в топ-20 регионов России вошли Нижегородская обл. (69,8 балла), Республика Татарстан (66,2), Санкт-Петербург (62,3), Томская обл. (61,9), Пермский край (59,7), а также Москва и Московская обл., которые занимали в ранговом рейтинге 8-е и 9-е места соответственно, и другие инновационно активные регионы России. Их присутствие в списке инновационных не вызывает особых сомнений. Последовательность их размещения вполне объяснима при углублённом анализе каждого конкретного региона и изучении их сильных и слабых сторон по конкретным применяемым показателям. Кроме того, следует отметить, что лишь 9 из 20 наиболее инновационных регионов имеют оценки инновационной привлекательности выше средних по России 50 баллов, что составляет лишь около 11% всех регионов России.

Таблица 2.3

**Топ-20 регионов России по инновационному фактору
конкурентной привлекательности, 2021 г.**

Ранг региона	Регион	Балльная оценка
1	Нижегородская обл.	69,8
2	Республика Татарстан	66,2
3	г. Санкт-Петербург	62,3
4	Томская обл.	61,9
5	Пермский край	59,7
6	Самарская обл.	58,4
7	Ульяновская обл.	58,2
8	г. Москва	58,2
9	Московская обл.	57,0
10	Тюменская обл. (без автономных округов)	49,8
11	Новосибирская обл.	48,3
12	Республика Мордовия	46,7
13	Тульская обл.	46,1
14	Ярославская обл.	45,6
15	Воронежская обл.	44,5
16	Белгородская обл.	44,2
17	Липецкая обл.	44,1
18	Свердловская обл.	44,0
19	Калужская обл.	43,9
20	Пензенская обл.	43,6

Примечание. Рассчитано по [75].

Далее, по мере развития исследования, мы переходим к изучению структуры инновационного процесса в регионах России. Для этого мы разделили все показатели инновационной конкурентной привлекательности по направлениям оценки на три группы и условно их обозначили:

1. Ресурсная база научных исследований и разработок, т.е. фактически производимые исследования и разработки в регионах (первая фаза процесса «Исследование производства»).

2. Ресурсная база и эффективность инновационной деятельности, т.е. внедрение инноваций в производство посредством новой продукции и технологий (вторая фаза процесса «Исследование производства»).

3. Структурная привлекательность региона для научной и инновационной деятельности, характеризующая наличие возможностей и инвестиций для инновационной активности.

Из топ-20 регионов России по описанным выше направлениям оценки инновационной конкурентной привлекательности (см. табл. 2.4) вид-

Таблица 2.4

Топ-20 регионов России по инновационной конкурентной привлекательности (по направлениям оценки), 2021 г.

Ранг региона	Группы показателей					
	1. Ресурсная база научных исследований и разработок		2. Ресурсная база и эффективность инновационной деятельности		3. Структурная привлекательность региона для научной и инновационной деятельности	
	Наименование региона	Баллы	Наименование региона	Баллы	Наименование региона	Баллы
1	Нижегородская обл.	83,8	Республика Татарстан	79,8	Забайкальский край	86,0
2	Тюменская обл. (без АО)	73,0	Республика Мордовия	61,8	Калужская обл.	73,0
3	Пермский край	72,8	г. Санкт-Петербург	61,5	Амурская обл.	67,0
4	Томская обл.	71,5	Белгородская обл.	59,3	Приморский край	65,5
5	Новосибирская обл.	70,5	Нижегородская обл.	59,0	Самарская обл.	64,0
6	г. Москва	69,8	Липецкая обл.	58,5	Нижегородская обл.	63,5
7	Ульяновская обл.	68,3	г. Москва	58,5	Архангельская обл. (без АО)	62,5
8	г. Санкт-Петербург	67,0	Хабаровский край	58,3	Калининградская обл.	62,0
9	Московская обл.	64,8	Самарская обл.	56,8	Мурманская обл.	60,5
10	Самарская обл.	57,0	Томская обл.	56,8	Ярославская обл.	59,0
11	Республика Татарстан	56,3	Московская обл.	55,8	Республика Татарстан	59,0
12	Свердловская обл.	49,5	Кировская обл.	55,3	Ленинградская обл.	56,5
13	Челябинская обл.	48,3	Ульяновская обл.	52,5	Хабаровский край	55,5
14	Пензенская обл.	48,3	Костромская обл.	50,5	Иркутская обл.	55,0
15	Ярославская обл.	46,3	Пермский край	50,3	г. Санкт-Петербург	54,5
16	Тульская обл.	45,3	Тульская обл.	49,5	Ульяновская обл.	54,5
17	Белгородская обл.	43,5	Сахалинская обл.	48,5	Республика Бурятия	54,5
18	Приморский край	43,5	Республика Карелия	47,0	Томская обл.	53,0
19	Воронежская обл.	42,5	Оренбургская обл.	47,0	Воронежская обл.	52,5
20	Калужская обл.	42,3	Ростовская обл.	45,0	Пермский край	52,5

Примечание. Рассчитано по [75].

**Уровень инновационной конкурентной привлекательности макрорегионов России
(по направлениям оценки), 2021 г.**

Таблица 2.5

Наименование округа	Обобщённая оценка по инновационному фактору		Группы показателей					
			1. Ресурсная база научных исследований и разработок		2. Ресурсная база и эффективность инновационной деятельности		3. Структурная привлекательность региона для научной и инновационной деятельности	
	Баллы	Ранг	Баллы	Ранг	Баллы	Ранг	Баллы	Ранг
ПФО	57,7	1	58,5	1	58,3	1	55,0	3
ЦФО	53,1	2	57,3	2	54,3	2	42,5	4
СЗФО	49,4	3	50,3	4	45,5	3	55,5	2
УФО	43,4	4	55,8	3	35,5	6	34,5	6
СФО	40,7	5	43,5	5	37,8	5	41,0	5
ДФО	37,5	6	22,3	7	40,3	4	62,5	1
ЮФО	35,5	7	39,8	6	33,5	7	31,0	7
СКФО	20,9	8	14,8	8	26,8	8	21,5	8

Примечание. Рассчитано по [75].

но, что некоторые регионы, такие как Нижегородская и Ульяновская обл., Санкт-Петербург, Республика Татарстан, Пермский край и др., вошли в топ-20 по всем трём группам оценки инновационного развития. Это говорит о том, что они развиваются достаточно сбалансированно по этим направлениям, уделяя им внимание и поддерживая их развитие. Некоторые регионы, имея достаточно высокие оценки по какому-либо одному направлению, по другим не смогли войти в топ-20 регионов. Например, Забайкальский край по 3-й группе показателей структурной привлекательности региона для научной и инновационной деятельности получил оценку в 86 баллов и занял 1-е место среди всех регионов России, но по другим направлениям оценки и в целом по инновационному фактору не попал в топ-20 инновационных регионов. Лидерская позиция этого региона по 3-й группе показателей может быть связана с реализацией крупных инвестиционных проектов в этот период в Забайкальском крае, которые не усилили его развитие по другим группам показателей.

Также научный интерес представляет анализ балльных оценок регионов по сравнению со средними оценками по России. По 1-й группе показателей, которая представляет собой научные исследования, лишь 11 регионов (так как это топ-20, то из всех регионов России) имели оценки выше средних по России 50 баллов; по 2-й группе — 15. По 3-й группе показателей, представляющей собой инвестиционные вложения в производство, все 20 регионов имели оценки выше среднего значения по России. Это показывает, что регионы в 2021 г. были больше ориентированы на закуп новой техники и технологий, чем на проведение собственных научных исследований. В период политической и экономической нестабильности это может создавать определённые угрозы для экономической безопасности страны.

Сопоставление по направлениям оценки инновационного развития по макрорегионам России, ранжированным по убыванию обобщённой оценки (см. табл. 2.5), показывает, что безусловным лидером, по обобщённой оценке инновационной конкурентной привлекательности, среди макрорегионов в 2021 г. был Приволжский федеральный округ (57,7). При этом можно отметить разрыв между оценками Приволжского и Северо-Кавказского федеральных округов в 1-й группе (58,5; 14,8) и во 2-й (58,3; 26,8). По 3-й группе оценки инновационной конкурентной привлекательности лидером является уже Дальневосточный федеральный округ, который также превосходит Северо-Кавказский, и по данному направлению оценки занявший последнее место, практически в 3 раза (62,5; 21,5). На основании этих данных можно сделать вывод о наличии значительных диспропорций в инновационном развитии территориального пространства России среди макрорегионов в целом.

Уровень инновационной конкурентной привлекательности по направлениям оценки регионов СЗФО представлен в табл. 2.6. Ранжирование проведено по убыванию обобщённой оценки в 2021 г. Таблица содержит достаточно информации для глубокого научного анализа особенностей инновационного

Таблица 2.6

Уровень инновационной конкурентной привлекательности регионов СЗФО (по направлениям оценки), 2021 г.

Наименование региона	Обобщённая оценка по инновационному фактору		Группы показателей					
			1. Ресурсная база научных исследований и разработок		2. Ресурсная база и эффективность инновационной деятельности		3. Структурная привлекательность региона для научной и инновационной деятельности	
	Баллы	Ранг	Баллы	Ранг	Баллы	Ранг	Баллы	Ранг
г. Санкт-Петербург	62,3	3	67,0	8	61,5	3	54,5	13
Ненецкий АО	39,2	23	34,0	28	нд	нд	47,0	23
Калининградская обл.	37,4	30	42,0	21	20,5	64	62,0	9
Республика Карелия	36,7	31	23,7	50	47,0	18	35,5	47
Ленинградская обл.	34,3	36	29,3	39	33,0	41	47,0	24
Архангельская обл. (без АО)	33,0	39	29,0	40	18,7	69	62,5	7
Мурманская обл.	32,3	42	31,5	33	24,3	55	50,0	19
Новгородская обл.	31,4	45	36,8	26	26,3	52	31,0	60
Вологодская обл.	26,7	61	30,0	36	22,0	59	29,5	62
Республика Коми	24,8	65	24,5	46	22,3	58	30,5	61
Псковская обл.	24,6	66	17,0	64	19,3	68	46,5	25

Примечание. Рассчитано по [75].

развития на территории округа. На модельном макрорегионе мы имеем возможность углублённо проверять методику исследования на предмет правдоподобности и соответствия реальному положению вещей, так как особенности этого макрорегиона более доступны и лучше известны.

По уровню конкурентной привлекательности инновационного развития в 2021 г. регионы СЗФО можно разделить на 3 группы: Санкт-Петербург, который лидирует с большим отрывом по баллам (62,3) и рангу среди всех регионов России (3); 7 регионов, имеющие балльные оценки в диапазоне (39,2–31,4) и ранги (23–45); 3 региона с низким инновационным развитием, получившие оценки (26,7–24,6) и занимавшие места (61–66).

Такое деление хорошо согласуется с уровнем развития науки в регионах СЗФО, инновациями в продукции и технологии и предрасположенностью экономики регионов к научной и инновационной деятельности. Санкт-Петербург имеет по всем этим составляющим значительные преимущества перед другими регионами Северо-Запада, а также и остальными регионами России, позволившие ему занять 3-е место при ранжировании инновационных регионов в 2021 г.

Регионы с более низкими оценками, имея в структуре экономики существенные преимущества, такие как Мурманская и Калининградская обл., недостаточно их используют для наращивания научного и инновационного потенциала. Этот аргумент нельзя привести для Архангельской обл., где низкий уровень инновационной активности, скорее всего, был связан в 2021 г. с особенностями статистического учёта выпуска новой продукции (в некоторые годы наблюдается спад инновационной активности, что связано с периодами сдачи крупных объектов).

Инновационная деятельность в Республике Карелия как приграничном регионе имела особенности развития из-за влияния импорта технологий и новой техники из Финляндии. Более высокие ранговые позиции Вологодской обл. по первому направлению оценки инновационной конкурентной привлекательности могут быть связаны с сохранившим традиции рационализации и изобретательства заводским сектором науки.

В целом, по результатам анализа данных табл. 2.6 можно сделать вывод о том, что они подтверждают применимость представленного метода, выбор критериев и алгоритма и дают обоснованное и полное представление о развитии инновационной конкурентной привлекательности СЗФО в целом и положении его отдельных регионов относительно всего территориального пространства России.

Таким образом, представленный алгоритм оценки и анализа конкурентной привлекательности регионов проходит многокритериальную верификацию на официальных статистических данных регионов России. Это проверка методов с точки зрения научно-практической правдоподобности результатов применительно к объектам исследования (будь то регионы СЗФО, макрорегионы или регионы всей России), которые позволяют получать информацию об особенностях и определённых показателях развития конкурентной привлекательности по разным факторам.

Аналогичным образом могут быть рассмотрены и другие факторы конкурентной привлекательности регионов: экономическое развитие, качество жизни и человеческий потенциал, что позволит сделать углублённый анализ конкурентной привлекательности всего пространства России с позиций конкурентоспособности. Отдельно может быть проведён анализ интегральной оценки конкурентной привлекательности для того, чтобы получить представление об итоговом месте каждого региона относительно других территорий. Таким образом, могут быть получены подробные оценки и проанализирована конкурентная привлекательность каждого региона страны, от общей интегральной оценки к частным по каждому показателю через обобщённые оценки каждого из факторов.

Проведённое исследование позволяет сделать некоторые выводы и обобщения.

Опыт применения и алгоритмизация методики измерения, оценки и анализа конкурентной привлекательности, разрабатываемой и совершенствуемой в ИПРЭ РАН уже более 15 лет, применяемой для проведения различных региональных исследований [20, 21, 26, 51], достаточно разработаны и позволяют и далее её развивать, расширяя число применяемых факторов, а также проводить многочисленные исследования по актуальным темам и направлениям региональной экономики.

Алгоритмизация методики измерения, оценки и анализа конкурентной привлекательности позволяет значительно упростить и ускорить расчёты, а также систематизировать полученные данные для дальнейшего практического применения по многим видам прикладных исследований в области региональной экономики.

Результаты измерения конкурентной привлекательности имеют не только научное продолжение, также возможно их эффективное применение органами управления и планирования для мотивации регионов к конкурентному соперничеству и повышению своих конкурентных свойств.

По данным, представленным в табл. 2.1–2.3, можно отметить, что наблюдались значительные диспропорции в развитии инновационной конкурентной привлекательности на всём пространстве России в 2021 г. Снижение диспропорций будет способствовать наращиванию инновационного потенциала страны и усиливать её конкурентоспособность в мире.

Большинство регионов России в 2021 г., судя по структуре показателей инновационной конкурентной привлекательности, не опирались на проведение собственных научных исследований и разработок, а были ориентированы на закупку новой техники и технологий, что в период экономической и политической нестабильности может представлять угрозу для экономической безопасности страны.

Среди регионов СЗФО и России в целом Санкт-Петербург в 2021 г. был в числе лидеров по инновационной конкурентной привлекательности, занимая 3-е место среди всех регионов.

Для повышения экономической безопасности и успешного инновационного развития страны необходимо совершенствование инновационного процесса, что в конечном итоге должно привести к синергетическому эффекту во взаимодействии организации инновационной сферы в регионах.

§ 2.4. Развитие крупнейших агломераций России в условиях возрастающих геоэкономических рисков и санкционного противостояния (на материалах Санкт-Петербургской агломерации)

2.4.1. Типология геополитических и геоэкономических рисков крупнейших агломераций России в 2014– 2022 гг.

В исследовании накануне 24 февраля 2022 г. нами была высказана гипотеза о том, что регионы российской Балтики находятся в уязвимом положении, учитывая географическое соседство со странами ЕС, наличие общих границ, а также резко обострившуюся военно-политическую и геостратегическую ситуацию [46]. Последующее развитие событий показало, что ситуация разворачивается по наиболее опасному и радикальному сценарию – вступление Финляндии в НАТО (непосредственный выход передовых частей НАТО и США к границам Ленинградской и Мурманской обл., Республики Карелия, угроза Санкт-Петербургу), информационно-пропагандистское давление Польши и Литвы на жителей Калининградской обл., отток иностранного бизнеса и сворачивание торгово-экономического сотрудничества.

Санкт-Петербургская городская агломерация (СПбГА), включающая территории Санкт-Петербурга и западной части Ленинградской обл., являющаяся второй крупнейшей агломерацией в России и узловым мировым центром на северо-западе Евразии, испытывает на себе влияние и воздействия, имеющие геополитическую, геоэкономическую, а теперь (с 2022 г.) и военно-стратегическую природу. Возрастающее значительное влияние геополитических и геоэкономических рисков на СПбГА определяется тем, что данная агломерация является научно-технологическим, организующим, политико-управленческим, экономическим, потребительским и транспортно-логистическим центром Северо-Западного макрорегиона РФ, который долгое время выступал в качестве одного из активных внешнеэкономических операторов страны.

Соответственно, СПбГА была наиболее встроенной в мирохозяйственные связи и глобальные цепочки добавленной стоимости, управляющие центры которых располагались в иных странах (Южная Корея, Германия, США, Франция, Великобритания и т.д.).

Показательно, что одна из наиболее зависимых от мирового рынка и стратегий зарубежных транснациональных корпораций отрасль – авто-

Таблица 2.7

Типы геоэкономических рисков (по С. С. Лачининскому)

Тип рисков	Подтип	Риск	Код риска
Пространственный (П)	—	Угроза депрессии в странах и регионах ЕС	П-1
		Угроза распада транснациональной сети в регионах	П-2
		Угроза или негативное влияние интеграционных процессов в ЕС и ЕврАзЭС	П-3
		Угроза изменения геоэкономического положения регионов	П-4
Экономический (Э)	Глобальная вовлечённость (интернационализация экономики)	Угроза оттока или вывода прямых иностранных инвестиций из регионов	Э ₁ -5
		Угроза внешнеторговым связям и падение экспорта регионов	Э ₁ -6
	Экономическая зависимость (взаимозависимость)	Влияние конъюнктуры мировых цен на доходы бюджета регионов	Э ₂ -7
	Цикличность мировой экономики	Монофункциональность как угроза	Э ₃ -8
		Утрата позиций на мировых рынках	Э ₃ -9
Социально-демографический (С)	—	Угроза выступлений работающих в результате задержек заработной платы или сокращения	С-10
		Угроза дальнейшего социального расслоения	С-11
		Угроза прироста рабочей силы и снижения уровня квалификации рабочих кадров	С-12
		Угроза обезлюдения территории	С-13
Геополитический (Г)	Враждебное окружение и напряженные взаимоотношения	Угроза внешнеэкономическим связям в результате действия третьих сторон	Г ₄ -14
		Угроза войны, вторжения и локальных военных действий	Г ₄ -15
		Угроза внешним коммуникациям	Г ₄ -16
	Неблагоприятные политические изменения в соседних государствах	Угроза смены политического режима и предела собственности	Г ₅ -17
	Угроза ведения боевых действий	Угроза экономических потерь от приграничных конфликтов	Г ₆ -18

мобилестроение, представленное иностранными автозаводами «Hyundai» (Республика Корея), «Toyota» и «Nissan» (Япония), остановили конвейеры в марте 2022 г., сославшись на проблемы с поставками комплектующих. По данным Петростата, за 5 месяцев 2022 г. выпуск легковых автомобилей в Санкт-Петербурге составил только 46,8% от объёма января – мая 2021 г. В городе также значительно (на 35%) сократился объём услуг по ремонту и монтажу машин и оборудования [56].

Вместе с тем промышленный потенциал СПбГА – это не только зарубежные производства, но и отечественные предприятия, взявшие курс на активное импортозамещение и обеспечивающие растущий потребительский спрос, а также зависящие от Гособоронзаказа (прежде всего судостроение, ракетно-космическая отрасль, приборостроение, микроэлектроника).

Рассмотрим подходы к оценке геополитических рисков СПбГА в 2014–2022 гг. В мировой науке существует многолетний дискурс (по мнению А. Б. Швеца [103], с 1950-х гг.) о понятии геополитических рисков, который чаще всего воспринимается в качестве потенциального ограничителя развития территории. Об интересе учёных к данному феномену говорит целый ряд актуальных публикаций в социальных [110–112] и географических [106] изданиях. Некоторые авторы, обобщив накопленные знания о геополитических рисках, приходят к выводу, что геополитические события и вызванная ими геополитическая неопределённость (гражданские беспорядки, терроризм, гражданские конфликты, правительственные перемены, выборы и политические потрясения) оказывают глубокое влияние на экономические показатели отдельных стран и регионов [109].

Важность и актуальность изучения геополитических рисков подтверждается тем, что ряд международных исследовательских групп (в частности, «Supply Wisdom») ежегодно публикуют аналитические обзоры, посвящённые этим рискам. Интересно, что геополитические риски входят в число 14 рисков, которые «Supply Wisdom» рассматривает на страновом уровне. Эта группа выделяет акценты, которые подчёркивают внутренние свойства данного феномена. Эксперты «Supply Wisdom» полагают, что геополитические риски могут представлять наивысший уровень опасности глобальных сбоев для бизнеса и рисков для цепочек поставок, которые предприятия не контролируют должным образом, а также эффективно показывают, насколько риски, связанные с местоположением, могут варьироваться от страны к стране. Отмечается, что геополитические риски не статичны в течение года, а находятся в состоянии постоянного изменения [108].

Для выявления геоэкономических рисков нами были рассмотрены три базовых показателя – численность населения, валовый региональный продукт (ВРП), внешнеторговый оборот, а также изменение иных показателей за 2014–2021 гг. Были выделены 18 геоэкономических рисков, сгруппированных в 4 типа (см. табл. 2.7) и рассмотрены в сочетаниях типов – пространственный и геополитический; экономический и социально-демографический (табл. 2.8–2.9).

Таблица 2.8

Оценка геоэкономических рисков (пространственный и геополитический типы) в Санкт-Петербурге и Ленинградской обл. после 2022 г. (по С. С. Лачининскому)

Код риска	Санкт-Петербург	Ленинградская обл.
П-1	+	++
П-2	+	++
П-3	+	++
П-4	0	0
Г ₄ -14	+	++
Г ₄ -15	+	++
Г ₄ -16	0	++
Г ₅ -17	0	+
Г ₆ -18	0	++

Примечание: +++ – риск очень высокий; ++ – риск значительный; + – риск существует; 0 – риск отсутствует или малозаметен.

Таблица 2.9

Оценка геоэкономических рисков (экономический и социально-демографический типы) в Санкт-Петербурге и Ленинградской обл. после 2022 г. (по С. С. Лачининскому)

Код риска	Санкт-Петербург	Ленинградская обл.
Э ₁ -5	++	+++
Э ₁ -6	++	+++
Э ₂ -7	+++	++
Э ₃ -8	+++	+
Э ₃ -9	0	+
С-10	0	+
С-11	0	+
С-12	0	+
С-13	0	+

Примечание. +++ – риск очень высокий; ++ – риск значительный; + – риск существует; 0 – риск отсутствует или мало заметен.

Данные показывают, что в 2014–2021 гг.: продолжался рост численности населения в Ленинградской обл. (106,6%), Санкт-Петербурге (103,7%); происходило значительное увеличение ВВП (Ленинградская обл. – 180%, Санкт-Петербург – 181%) при падении внешнеторгового оборота за 2014–2020 гг. (кардинального в Ленинградской обл. – на 56%; заметного в Санкт-Петербурге – на 20%) [46].

Риск «Монофункциональность как угроза» может быть проблемой для Санкт-Петербурга после окончательного перехода ПАО «Газпром» из Москвы. Отметим, что сырьевые компании занимают весьма прочное место в экономике Санкт-Петербурга. Так, в 2019 г. ПАО «Газпром нефть» занимала 1-е место в экономике Санкт-Петербурга (стоимость компании 1,992 трлн руб., выручка 2,485 трлн руб.); компания «Полиметалл» – 3-е место (456,6 млрд руб.; 145,2 млрд руб.); компания АО «Группа Илим» – 8-е место (154,2 млрд руб.; 124,1 млрд руб.) [77].

Что касается риска «Влияние конъюнктуры мировых цен на доходы бюджета регионов», то он в условиях российской действительности менее заметен. Дело в том, что важнейшие производители зарегистрированы в Москве (из 500 российских компаний – 236 с 50%-ной выручкой в столице) и платят налоги там же, а значит, не влияют непосредственно на доходы бюджетов рассматриваемых регионов. Среди компаний из списка РБК-500 (2021), которые зависят от внешних рынков, отметим «Газпром» (Санкт-Петербург, топливно-энергетический комплекс), Группу «Илим» (Санкт-Петербург, лесопромышленный комплекс), «Трансойл» (Санкт-Петербург, транспорт), «Артис-Агро Экспорт» (Санкт-Петербург, сельское хозяйство), «Усть-Луга Ойл» (Ленинградская обл., транспорт).

В социально-демографическом типе нами выделяются четыре геополитических риска, при этом риск «Угроза обезлюдения территории» представляется нам наиболее важным и определяющим, особенно в периферийной и приграничной зоне.

Геополитический тип представлен пятью геоэкономическими рисками и детально нами рассмотрен в публикации [47]. Отметим, что данный тип выходит на более высокий, общегосударственный уровень. Здесь важно подчеркнуть, что регион Балтийского моря играет важную или даже определяющую роль в геостратегическом противостоянии России (и союзной Беларуси) и Запада, что заставляет по-новому оценивать стратегию США и НАТО в нём.

Важнейшим риском является «Угроза внешнеэкономическим связям в результате действия третьих сторон». Здесь стоит назвать санкции Конгресса и Администрации США не только по отношению к крупным международным энергетическим проектам («Северный поток – 2»), но и к ведущим российским компаниям и банкам, которые осуществляют внешнеэкономическую деятельность в Европе [57], в том числе в Балтийском регионе. Наиболее рельефно этот риск выразился по отношению к международным энергетическим проектам («Северный поток – 1» и «Северный поток – 2»), которые в конце концов стали объектами террористических актов.

2.4.2. Корпоративный профиль крупнейших агломераций России в 2014–2022 гг. под влиянием возрастающего санкционного противостояния

Экономика СПбГА за 30 постсоветских лет радикально изменилась в соответствии с логикой постиндустриальной трансформации российской экономики, а также с учётом возросшего значения Санкт-Петербурга в качестве организующего и узлового центра, внешнеэкономического оператора Северо-Западного макрорегиона.

В советский период самыми дорогостоящими и значимыми для бюджета и городской экономики были предприятия тяжёлой промышленности — Кировский завод, «Электросила», ЛМЗ и ЛОМО. А самыми дешёвыми — швейные фабрики «Победа» и «Большевичка». Был общественный транспорт, гостиницы, рестораны («Метрополь», «Север») и из коммерческой недвижимости «ДЛТ» и «Большой гостинный двор».

Из прежних лидеров в топе сохранились «Силовые машины» — та же «Электросила». Городской транспорт по-прежнему остаётся относительно дорогим (по вложениям), особенно новая платная магистраль — «Западный скоростной диаметр». Сферу услуг сегодня определяют ИТ-компании.

Обращают на себя внимание ряд экономических агентов, появившихся в городе совсем недавно, на наших глазах — начиная от дочерних предприятий ПАО «Газпром» и заканчивая предприятиями фармацевтической и автомобильной промышленности, созданными в 2000-е гг. Вместе с тем современный производственный базис Санкт-Петербурга всё же опирается на советское индустриальное и инфраструктурное наследие. Даже несвойственные городу на Неве «нефтедобыча» и «горный инжиниринг» возникли здесь благодаря интеллектуальному, научному потенциалу бывших советских научно-исследовательских геологических институтов и вузов (Санкт-Петербургский горный университет, Санкт-Петербургский государственный университет — Институт наук о Земле, ВСЕГЕИ и др.). Основу городского сектора информационных и коммуникационных технологий сформировали «монстры» советской микроэлектроники и приборостроения: Завод им. Козицкого, «Электронприбор», «Электронмаш». Новое время внесло дополнительные коррективы и привнесло современные компетенции прежде всего за счёт иностранных ИТ-компаний и аутсорсинговых моделей найма отечественных специалистов (программистов, разработчиков, инженеров). Как указывает А. Ходачек, президент НИУ ВШЭ в Санкт-Петербурге: «Советские гиганты микроэлектронной промышленности... разделились на более мелкие, выделились компании, которые занимались разработкой софта... При этом в городе гораздо меньше стало предприятий, которые производили собственно железо, потому что они зависели от импортных комплектующих. То есть ИТ-компании вышли на передний план, а производство компьютеров, как ни странно, переместилось в Финляндию и Эстонию» [77].

То же можно сказать и про многие производственные компании. Они на деле являются прямыми наследниками ленинградских производственных

мощностей. Например, в пищевой промышленности – Пивоваренная компания «Балтика» (позднее «дитя» СССР) и «ОПХ» (бывший пивзавод «Степан Разин»). Похожая ситуация сложилась в табачной промышленности.

Отдельно стоит отметить научно-конструкторские бюро, ориентированные на оборонно-промышленный (военно-научный в XXI в.) комплекс. Оценить их объективно сложно, поскольку часть активов может быть закрытой, а отчётность публикуется крайне неохотно. Но некоторые из них годами получали прибыли свыше миллиарда рублей. Обращает на себя внимание тот факт, что многие из предприятий этого комплекса получили дополнительные бюджетные средства на техническое перевооружение (в частности, это касается крупных игроков микроэлектронной промышленности, входящих в систему Государственной корпорации «Ростехнологии»).

Городская экономика формируется в следующих секторах:

Нефтегазовый сектор	ПАО «Газпромнефть»
Банковский сектор	ПАО «ВТБ»
	АО «АБ Россия»
	ПАО «Банк Санкт-Петербург»
Ритейл	ООО «Агроторг»
	ООО «Лента»
Транспорт	ПАО «Совкомфлот»
	АО «Западный скоростной диаметр»
	ООО «Трасойл»
	ГУП «Петербургский метрополитен»
	ООО «Воздушные ворота Северной столицы»
IT-сектор	ООО «Вконтакте»
	АО «Нексайн»
	ЦКБ МТ «Рубин»
ОПК, судостроение и машиностроение	ООО «ХММР»
	АО «ОСК»
	АО «Силовые машины»
	АО «ИТЗ»
	АО «АЭМ – Технологии»
	АО «Адмиралтейские верфи»
	ПАО СЗ «Северная верфь»
	АО «Балтийский завод»
Пищевая промышленность	ООО «Пивоваренная компания Балтика»
	ООО «Петро»
	ООО «ОПХ»

Таким образом, постиндустриальная трансформация экономики СПбГА существенно изменила экономические условия развития входящих административно-территориальных образований разного уровня.

§ 2.5. Инновационные подходы в деятельности муниципальных образований крупных агломераций в контексте реформы местного самоуправления и современных вызовов

Исследованию возможностей пространственного развития административно-территориальных образований разного уровня посвящено значительное количество трудов отечественных и зарубежных учёных.

Пространственный фактор приобретает возрастающее значение в развитии муниципальных образований на современном этапе развития экономики России. Процессы сжатия экономического пространства, нарастания дисбалансов, связанных с концентрацией населения и экономической деятельности в крупных и крупнейших агломерациях с ограниченным развитием муниципальных образований, находящихся за их пределами, формируют новый контекст функционирования и развития муниципальных экономик страны.

Классической трактовкой экономического пространства в рамках территориального подхода считается определение академика А. Г. Гранберга: «Экономическое пространство — это насыщенная территория, вмещающая множество объектов и связей между ними: населённые пункты, промышленные предприятия, хозяйственно освоенные и рекреационные площади, транспортные и инженерные сети и т.д.» [18]. В рамках экономического пространства, по мнению А. Г. Гранберга, существует множество разнообразных форм хозяйствования и расселения, при этом последние подразделяются на городские и сельские [Там же]. Городские населённые пункты различаются прежде всего по численности населения — большие, средние, полусредние, малые города, а также по выполняемым функциям пространственной организации хозяйства (градообразующим функциям) — монофункциональные и многофункциональные города. Типы сельских поселений в большей степени, чем городские, отражают природные, исторические, национально-культурные особенности народонаселения, а значит, демонстрируют существенно большее разнообразие.

Развитию теоретико-методологических основ пространственного развития посвящён коллективный труд ведущих академических учёных по фундаментальным проблемам пространственного развития современной России [10, 100]. Как уже отмечалось ранее, в данной работе представлены результаты, полученные в рамках трёх программ ФНИ Президиума РАН: «Роль пространства в модернизации России: природный и социально-экономический потенциал» (2012—2014); «Пространственное развитие России в XXI веке: природа, общество и их взаимодействие» (2015—2017); «Пространственная реструктуризация России с учётом геополитических, социально-экономических и геоэкологических вызовов» (2018—2019). Значимое внимание в данной работе уделено вопросам формирования и реализации Стратегии пространственного развития

страны, определяющей полюсы и узлы опережающего развития и призванной сформировать пространственный каркас страны. В качестве таких узлов, безусловно, выступают агломерации страны, играющие ключевую роль в обеспечении формирования её пространственного каркаса.

В ИПРЭ РАН многие годы велись исследования, посвящённые становлению местного самоуправления в России и раскрытию муниципальной проблематики, результаты которых приведены в работах учёных института [49, 87, 88].

В рамках научной темы «Механизмы формирования новых подходов к пространственному развитию экономики Российской Федерации, обеспечивающей устойчивое развитие и связанность её территорий в условиях глобальных вызовов XXI века» проведено исследование по возможностям развития муниципальных образований СПБА в контексте реформы местного самоуправления и современных вызовов и трендов.

В настоящее время в экспертных кругах, властных государственных структурах и муниципальных органах активно идёт обсуждение изменения основ организации и функционирования в стране института местного самоуправления. Целью обсуждения является проведение экспертизы проекта федерального закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в единой системе публичной власти».

Концепция законопроекта предполагает, что основная функция местного самоуправления состоит в обеспечении комфортной жизни людей в благоустроенных населённых пунктах, повышении качества жизни и решении вопросов местного значения. Авторы законопроекта исходили из концептуального посыла, что, предоставляя муниципальным образованиям определённый объём полномочий, власти должны одновременно наделять их возможными и достаточными источниками финансирования, в том числе налоговыми поступлениями. Однако необходимо констатировать, что целый ряд положений и статей законопроекта требуют не столько существенной доработки, но и значительного пересмотра.

И здесь, на наш взгляд, целесообразно, как предлагают эксперты, дать субъектам РФ возможность выбора количества уровней муниципального управления, необходимого для обеспечения качественной жизни населения в городах и сельских территориях, а также перенести срок рассмотрения данного законопроекта в случае, если времени для принятия решения недостаточно.

Многолетняя практика реализации действующего федерального закона о местном самоуправлении продемонстрировала значительное количество проблем в сфере нормативно-правового, финансового и организационного обеспечения деятельности муниципальных образований, о чём подробно изложено в работах [83, 86].

Ключевыми из них можно отметить финансовую несостоятельность большинства муниципальных образований в силу невысокой собираемости местных налогов — налога на имущество физических лиц и земельного налога.



Рис. 2.22. Динамика распределения муниципальных образований Российской Федерации по видам на 01.01.2021 и 01.01.2022, ед.*

* Источник: Доклад о состоянии местного самоуправления в Российской Федерации в 2021 г., перспективах его развития и предложения по совершенствованию организации местного самоуправления в РФ. М., 2022. 75 с.

Препятствия в решении вопросов местного значения в рамках компетенций местного самоуправления, нарастающие противоречия в реализации конституционных прав муниципальных образований послужили стимулом к реформированию муниципального управления в России, в результате чего было проведено фактическое укрупнение местного самоуправления.

В своём послании Федеральному собранию РФ В. В. Путин декларировал, что «...уточнение общих принципов организации местного самоуправления, развитие сильной, независимой, финансово состоятельной власти на местах является важной задачей» [68].

Одним из результатов реформ последних лет стало введение для крупных городов с внутрирайонным делением возможности формировать внутригородские муниципальные образования, и к 2018 г. были созданы внутригородские муниципалитеты в трёх городах – Челябинск, Самара, Махачкала.

За последние годы существенно сокращено количество муниципальных образований в стране в силу их укрупнения. При этом необходимо отметить, что муниципалитеты одного и того же типа могут различаться по численности населения в десятки раз.

Идущие активно процессы преобразования муниципальных образований требуют пристального внимания и своевременного реагирования на управленческие вызовы. По официальным данным Росстата, на 01.01.2021 в России насчитывалось 20303 муниципальных образования, из которых муниципальных районов – 1606, муниципальных округов – 100, городских округов – 630, городских поселений – 1346, сельских поселений – 16332 (рис. 2.22).

Однако уже на 01.01.2022 (т.е. всего за один календарный год) ситуация существенно изменилась. Всего муниципальных образований насчитывалось уже 19 675 (сокращение на 628), при этом внутри их структуры произошли значительные изменения (рис. 2.23) [25].

Тенденция столь активного формирования муниципальных округов (прирост составил 80% за год) на базе муниципальных районов стала ответом на запросы органов региональной власти о повышении управляемости территорий и расширении их участия в процессе принятия управленческих решений. В то же время существуют определённые риски, которые могут стать определяющими при проведении преобразований:

- фактическое сокращение объёма представительства граждан в органах местного самоуправления;
- увеличение нагрузки на управленческий персонал органов местного самоуправления;
- усложнение процедур получения муниципальных услуг;
- понижение уровня учёта состояния территории при принятии управленческих решений;
- потеря обратной связи с местными жителями.

Важно отметить, что данная проблема наиболее актуальна для небольших сельских поселений, жители которых до преобразований имели прямой (непосредственный) доступ к органам местного самоуправления либо напрямую осуществляли управление (например, на сходах). В результате преобразований может сложиться ситуация, когда фактически наделённые полномочиями должностные лица, принимающие решения, будут отдалены от жителей, а сфера их условной «подведомственности» будет включать малые сельские поселения по остаточному принципу.

Обсуждаемый в настоящее время законопроект закрепляет уже рассмотренные тенденции преобразований и существенно меняет всю систему организации местного самоуправления в России. Одновременно с ликвидацией самоуправления на уровне небольших городских посёлков и сельских населённых пунктов и вводом одноуровневой системы организации местного самоуправления законопроект предусматривает радикальное смещение центра принятия решений и реального осуществления полномочий в сторону исполнительных органов государственной власти, при этом не гарантируя достаточную финансово-экономическую базу образуемых городских или муниципальных округов [73].

Фактически рассматриваемый законопроект допускает три вида муниципальных образований: городской округ, муниципальный округ и внутригородское муниципальное образование города федерального значения. Муниципальное образование города федерального значения — институт малозначимый для социально-экономического развития, лишённый большого числа полномочий и бюджетных ресурсов.

Поэтому в рамках реформы местного самоуправления значимыми остаются всего два вида муниципальных образований — городские и муници-

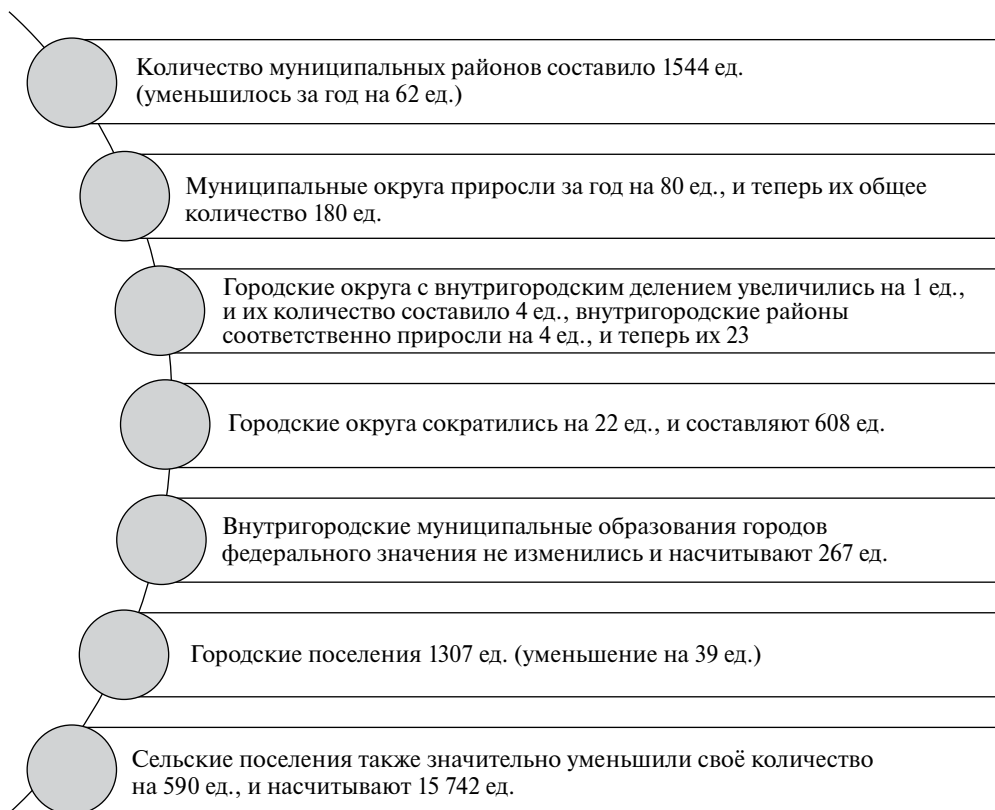


Рис. 2.23. Тенденции преобразования муниципальных образований и изменения административно-территориального деления на муниципальном уровне управления.

пальные округа. Отмечая тот факт, что разница между ними только в системе расселения жителей (город или город и сельские населённые пункты) и инфраструктурном обеспечении, можно сделать вывод, что в случае принятия законопроекта при огромном многообразии и дифференциации социально-экономических условий развития регионов и муниципалитетов страна будет иметь одноуровневую систему местного самоуправления и управлять округами как единственным видом муниципальных образований.

По сути, для субъектов Федерации полностью исчезает возможность за счёт маневрирования используемыми видами муниципальной организации регулировать пространственную структуру региона и его экономики [6].

Ещё один аспект значимого влияния институтов местного самоуправления на пространственное развитие регионов и страны в целом — их позиционирование в процессах агломерирования. При различных количественных и качественных признаках агломерационных образований таковые в институциональном плане всегда представляют собой совокупность муниципальных образований. Только их активная, заинтересованная по-

зиция в итоге и может реализовать позитивный смысл агломерационных процессов.

Агломерации представляют собой важный и динамично развивающийся компонент пространственной структуры российской экономики. Вопрос об агломерациях занял едва ли не центральное место в поправках к Стратегии пространственного развития РФ в 2022 г. Появился институт не только крупных и крупнейших, но и как бы «прочих» городских агломераций. Поправки заметно расширили трактовку агломерации в смысле числа жителей (минимально от 250 тыс. чел. вместо 500). Такие агломерации – половина населения страны и почти 3/4 её ВВП.

Развитие городских агломераций постепенно начинает диктовать определённые требования к системе государственного, и тем более муниципального управления, формировать критерии систем расселения в долгосрочной перспективе.

В последнее время всё более выявляется то, что действующая в России система институтов местного самоуправления трудно адаптируема ко всему многообразию условий территориальной организации расселения и производства, включая проблемы управления такими крупными социально-экономическими территориальными образованиями, как агломерации. Соответственно, не сложились условия и институциональные формы, обеспечивающие базовые управленческие процессы в агломерациях, в том числе на принципах стратегирования.

В предыдущем параграфе затронута тема трансформации экономического профиля СПбГА, что составляет экономическую базу её развития.

Ключевые агломерационные процессы идут в двух субъектах РФ – Санкт-Петербурге и Ленинградской обл. Рассматриваемые регионы в период последних десяти лет активно развивают межрегиональное сотрудничество в части скоординированного пространственного развития агломерационных территорий двух субъектов РФ. Имеются некоторые синергетические эффекты от координации в сфере транспортного и инженерного планирования для синхронизации развития территорий. Основу таких эффектов заложил в значительной степени сформированный совместно документ двух субъектов РФ – «Концепция совместного градостроительного развития Санкт-Петербурга и территорий Ленинградской обл. (агломерации) на период до 2030 г. с перспективой до 2050 г.», в рамках которого предусматривается развитие части территорий Ленинградской обл., входящей в состав СПбГА (зону взаимного влияния Санкт-Петербурга и Ленинградской обл.) [39].

Концепция основана на сложившихся тенденциях и предпосылках территориального и социально-экономического развития. По мнению большинства исследователей, данная концепция исходит из проектной гипотезы о том, что исторически сложившаяся моноцентричная структура СПбГА в обозримой перспективе, по-видимому, сохранит свою базовую конфигурацию, но станет более сбалансированной с точки зрения размещения рабочих мест, возможностей качественного досуга, пригородной рекреа-

ции и проживания [85, 97]. Данная концепция обеспечивает территориально-пространственное видение приоритетных направлений реализации Стратегии социально-экономического развития Ленинградской обл. до 2030 г., предусматривающих развитие рабочих мест, повышение транспортной связности и активное развитие комфортного жилья в агломерационной зоне региона [28].

При этом логика реализации задачи обеспечения рабочими местами рядом с домом всего существующего и перспективного населения агломерационных территорий Ленинградской обл. представляется нереалистичной по двум основным причинам:

1. Агломерационные территории Ленинградской обл. входят в сложную социально-экономическую систему Санкт-Петербурга, глобального мегаполиса, одного из крупнейших в Европе. Для таких систем активная трудовая мобильность, смена места работы раз в 3–5 лет является наиболее распространённой формой. Социалистическая система индустриальной экономики сдерживала процессы трудовой мобильности за счёт создания жилых микрорайонов при заводе или научном институте, но в условиях рыночной и постиндустриальной экономики жёсткая связь мест работы и проживания не является базовой потребностью. В международной практике проблема удобной связи мест проживания и занятости решается не только за счёт развития транспортной инфраструктуры, но и механизмами создания цивилизованного рынка арендного жилья разных типов.

2. Только часть агломерационных территорий Ленинградской обл., обладающих уникальной комбинацией конкурентных преимуществ, может рассчитывать не только на развитие промышленно-логистических функций, но и всего спектра постиндустриальной занятости. Только в рамках постиндустриальной занятости может быть создано необходимое количество рабочих мест для сбалансированного социально-экономического развития агломерации.

Ввиду этого, более реальной является задача создания конкурентоспособных рабочих мест в рамках плотных систем расселения агломерационных территорий Ленинградской обл., интересных для работы не только жителям области, но и Санкт-Петербурга. Данная логика позволяет решать смежную задачу оптимальной загрузки существующей и будущей транспортной инфраструктуры, так как предполагает утреннюю пиковую загрузку не только в направлении ядра агломерации — административных районов Санкт-Петербурга, но и значительный противопоток с трудовыми целями на территорию Ленинградской обл. Занятые на территории региона жители Санкт-Петербурга становятся налогоплательщиками области.

Максимально учесть интересы существующих и будущих жителей Ленинградской обл. должна реализация задачи по формированию перспективных подцентров развития агломерации в рамках формирования полицентричной модели её развития на базе муниципальных образований области, где есть условия для развития крупных подцентров постиндустриальной занятости [84].

Важной проблемой формирования перспективных подцентров развития является фактическое отсутствие синхронизации пространственного развития территории СПбГА в сфере инвестиционной деятельности, что приводит к ухудшению качества городской среды в агломерации в целом, в особенности — на территориях области, прилегающих к границам города.

Пространственная организация инвестиционной деятельности в области жилищного строительства, транспортной инфраструктуры, возведения объектов сферы обслуживания, производственных площадок, объектов рекреации и др. складывается таким образом, что управление ею только в административных границах представляется нерациональным и неэффективным. При этом интеграционный подход в моделировании инвестиционных процессов в агломерационной зоне Ленинградской обл. позволил бы избежать новых инфраструктурных и бюджетных проблем, которые могут вызвать ухудшение качества жизни на территории агломерации в целом.

Таким образом, обеспечение большего качества и интенсивности инвестиционного процесса на агломерационной территории — одна из приоритетных задач сотрудничества двух регионов. В целях обеспечения проведения согласованной инвестиционной политики в рамках развития СПбГА возможны определённые институциональные взаимодействия органов управления двух субъектов РФ:

1. Создание программного документа — инвестиционной стратегии агломерационной территории Ленинградской обл. и Санкт-Петербурга, который должен быть согласован Координационным советом Санкт-Петербурга и Ленинградской обл. в сфере социально-экономического развития [69], увязан с Инвестиционной стратегией Ленинградской обл. на период до 2025 г. и Инвестиционной стратегией Санкт-Петербурга на период до 2030 г. Главными задачами разработки такого документа могут быть:

- обоснование необходимости совместной инвестиционной политики и тесной координации в конкуренции регионов и агломераций РФ за привлечение инвестиционных ресурсов;
- определение приоритетных совместных направлений привлечения инвестиций, где сотрудничество двух субъектов РФ даёт синергетический эффект;
- определение механизмов реализации совместных направлений привлечения инвестиций, согласованных с имеющимися региональными инструментами поддержки;
- определение контуров ключевых совместных инвестиционных проектов.

2. Ревизия региональных нормативно-правовых документов, регулирующих налоговые льготы для инвесторов. В практике установления льготных ставок по налогу, как правило, применяется один из трёх базовых принципов (или их сочетание): отраслевой — поддержка организаций в определённой отрасли; территориальный — поддержка организаций, действующих на территории особых экономических зон, технопарков, промышленных и промышленных парков;

«рейтинговый» — поддержка организаций, реализующих значимые для региона проекты. Для Санкт-Петербурга и Ленинградской обл. целесообразно в первую очередь применение территориального принципа в установлении налоговых льгот (арендных ставок) для муниципальных образований или отдельных ключевых территорий агломерационной зоны. Эффективным инструментом может стать подготовка совместных инвестиционных проектов и проектной документации по развитию ключевых территорий. Возможно также применение «рейтингового» принципа — с выбором приоритетных направлений инвестиционных проектов (например, в постиндустриальном секторе).

3. Дальнейшая разработка механизмов государственно-частного партнёрства, установления кооперации между девелоперами, привлечение ресурсов федеральных монополий для инициирования крупных инвестиционных проектов.

Эффективность проведения совместной инвестиционной политики двух рассматриваемых субъектов РФ в рамках СПбГА зависит от согласованных проектов и инструментов проведения подобных взаимодействий. Для решения поставленных задач представляется целесообразным рассмотреть переход к проектному подходу в части развития конкретных территориальных зон. При этом речь должна идти о таких агломерационных проектах (проекты в рамках агломерации), которые могут быть решены эффективно только в условиях взаимодействия и сотрудничества (потребность в эффективном решении).

Некоторые авторы определяют агломерационный проект как взаимосвязанный комплекс мер и мероприятий, направленных на достижение заранее определённой участниками агломерации цели (решение заранее определённых ими задач), ограниченный во временном промежутке [48].

Совместные агломерационные проекты в сфере создания современных мест приложения труда предполагают:

- разработку единого пространственного решения и инвестиционной концепции развития территории;
- создание двумя субъектами РФ единообразного механизма налоговой поддержки инвесторов на территории и налогового стимулирования для скорейшего комплексного развития территории существующими частными собственниками в границах своих земельных участков;
- совместное маркетинговое продвижение проекта;
- создание и обеспечение работы единой структуры по координации и управлению развитием территорий;
- скоординированное решение вопросов по обеспечению территории необходимой инженерной и транспортной инфраструктурой.

Можно сформулировать следующие потенциальные территории для реализации совместных проектов Санкт-Петербургской агломерацией в сфере общественно-деловой и промышленной застройки.

1. На границе Бугровского и Муринского городских поселений Всеволожского муниципального района Ленинградской обл. и Санкт-Петербурга вдоль КАД СПб. Потенциал интеграции в части инфраструктуры присут-

ствуется у проектов на территории Ленинградской обл. — общественно-деловые и промышленные кварталы (территории вокруг ТРК «Мега-Парнас»), и ряда других участков, вытянутых вдоль внутренней и внешних границ КАД от развязки КАД с Выборгским шоссе до развязки КАД с ул. Токсовской, и прилегающих участков в административной границе Санкт-Петербурга. Учитывая, что рассматриваемые территории находятся в зоне активной урбанизации не только со стороны Санкт-Петербурга, но и со стороны области, существует коммерческий потенциал для промышленного, логистического, торгово-развлекательного и делового строительства.

2. На границе Заневского и Свердловского городских поселений Всеволожского муниципального района Ленинградской обл. и Санкт-Петербурга. Особый интерес представляет участок близ перспективной станции метро и ТПУ Кудрово (в районе железнодорожной станции Нева), где существует потенциал общественно-делового строительства на территории двух субъектов.

3. На границе Веревского сельского поселения Гатчинского муниципального района и Санкт-Петербурга (город-спутник «Южный»), вдоль Киевского шоссе. Совместная территория развития может специализироваться на промышленно-логистических, инновационно-образовательных и торгово-рекреационных проектах.

4. На границе Виллозского городского поселения Ломоносовского муниципального района и Санкт-Петербурга, в районе пересечения Пулковского и Волхонского шоссе. Совместная территория развития может специализироваться на промышленно-логистических, жилищно-деловых, торгово-развлекательных и рекреационных проектах.

5. На границе Пениковского сельского поселения Ломоносовского муниципального района и Санкт-Петербурга, в районе ММПК «Бронка» и пересечения трассы КАД Санкт-Петербург с Краснофлотским шоссе. Перспективно сотрудничество в сфере создания промышленно-логистических и деловых зон, связанных с деятельностью порта «Бронка».

Как справедливо отмечает А. Н. Швецов, формы управления развитием агломерации в нашей стране ещё не сложились, и многие исследователи и регионалисты находятся в поиске эффективных решений [61, 104]. При этом автор отмечает, что, по его мнению, организация управления агломерацией состоит «в мягкой интеграции, сохраняющей самостоятельность агломерирующих регионов, муниципальных образований и опирающейся на организацию договорного сотрудничества между ними» [104].

С учётом этой позиции, в рамках поставленной задачи привлечения инвестиций в трансграничные комплексные проекты в сфере девелопмента, наиболее эффективным видится создание в рамках работы Координационного совета в сфере социально-экономического развития АНО «Дирекция Санкт-Петербургской агломерации». При этом необходимо отметить, что опыт формирования подобных организаций есть — это создание совместно Министерством транспорта РФ, правительствами Санкт-Петербурга

и Ленинградской обл. АНО «Дирекция по развитию транспортной системы Санкт-Петербурга и Ленинградской области».

АНО «Дирекция Санкт-Петербургской агломерации» может выступать заказчиком разработки проектной документации, необходимой для запуска активных инвестиционных процессов в пределах трансграничных совместных территориальных зон развития двух типов: в сфере общественно-деловой и промышленной застройки и в сфере комплексного жилищного строительства. Такого рода проекты могут быть утверждены по отдельности (применительно к подведомственной территории) органами исполнительной власти каждого из субъектов РФ, однако их совместная разработка в логике комплексного единого решения позволит реализовать поставленные задачи скоординированного агломерационного развития.

В качестве организационного обеспечения предложений по ключевым мерам и мероприятиям по реализации совместных инвестиционных проектов Санкт-Петербурга и Ленинградской обл. в рамках развития СПбГА можно сформулировать следующее.

1. Принятие на заседании Координационного совета в сфере социально-экономического развития следующих решений:

- а) согласование скоординированного плана разработки дополнительных разделов к действующим инвестиционным стратегиям двух субъектов, касающихся совместной инвестиционной политики с соседним регионом;
- б) утверждение требующего проработки двумя субъектами перечня территориальных зон в качестве совместных инвестиционных площадок.

2. Скоординированная разработка дополнительных разделов к действующим инвестиционным стратегиям двумя субъектами самостоятельно.

3. Согласование на заседании Координационного совета в сфере социально-экономического развития основных положений дополнительных разделов к действующим инвестиционным стратегиям. Окончательное согласование перечня территориальных зон для разработки совместных инвестиционных проектов. Принятие решения о создании АНО «Дирекция Санкт-Петербургской агломерации».

4. Организация и запуск работы АНО «Дирекция Санкт-Петербургской агломерации».

5. Разработка по заказу АНО «Дирекция Санкт-Петербургской агломерации» единых градостроительных решений и инвестиционных проектов для трансграничных инвестиционных площадок, а также подготовка обосновывающих материалов для включения в федеральные программы поддержки.

6. Скоординированное утверждение разработанных градостроительных решений, в формате проектов планировок территории двумя субъектами самостоятельно.

7. Разработка и реализация АНО «Дирекция Санкт-Петербургской агломерации» плана маркетинговых мероприятий по привлечению потенциальных частных инвесторов и привлечения федеральных инструментов поддержки.

8. При необходимости выработка АНО «Дирекция Санкт-Петербургской агломерации» специальных мер региональной поддержки для трансграничных инвестиционных площадок, формирование предложений по реализации данных мер в рамках региональной инвестиционной политики каждого из субъектов.

Реализация конкретных проектов развития трансграничных инвестиционных площадок на территории Санкт-Петербурга и Ленинградской обл. является наиболее эффективным инструментом совместного привлечения частных и федеральных инвестиций в развитие Санкт-Петербургской агломерации.

Библиографический список к главе II

1. *Барабанов А.С.* Управление региональной конкурентоспособностью: монография / Под науч. рук. д-ра экон. наук Т. В. Усковой. Вологда: ИСЭРТ РАН, 2014. 160 с.
2. *Белаш О.Ю., Баскакова Д.Ю.* Выпускники технических вузов на рынке труда: требования работодателей // *Инновации*. 2021. № 6 (272). С. 90–95.
3. *Блинов А.* Число молодых работников в России уменьшилось почти на 500 тысяч человек за год. URL: <https://360tv.ru/news/obschestvo/chislo-molodyh-rabotnikov-v-rossii-umenshilos-pochti-na-500-tysjach-chelovek-za-god/> (дата обращения: 27.10.2023).
4. *Бодрунов С.Д.* Грядущее. Новое индустриальное общество: перезагрузка. М.: Культурная революция, 2016. 352 с.
5. *Бодрунов С.Д.* Ноономика: траектория глобальной трансформации. М.: ИНИР; Культурная революция, 2020. 224 с.
6. *Бухвальд Е.М.* Новые основы государственной политики в сфере развития местного самоуправления в России // *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. 2020. Т. 13. № 4. С. 125–135. DOI: 10.15838/esc.2020.4.70.7.
7. В Татарстане утвердили программу научного развития // *Реальное время*. 05.04.2023. URL: <https://m.realnoevremya.ru/articles/277511-v-tatarstane-utverdili-programmu-nauchnogo-razvitiya?ysclid=lkyg6n8p2k727958284> (дата обращения: 26.10.2023).
8. *Вебер А.* О кризисе европейской культуры // *Культурология: Дайджест*. М.: ИНИОН, 1999. № 2. С. 66–79.
9. *Витте С.Ю.* Конспект лекций о народном и государственном хозяйстве, читанных его императорскому высочеству великому князю Михаилу Александровичу в 1900–1902 гг. СПб.: Изд. АО Брокгауз-Ефрон, 1912. 568 с.
10. Вызовы и политика пространственного развития России в XXI веке / Под ред. В. М. Котляков, А. Н. Швецов, О. Б. Глезер. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2020. 365 с.
11. *Глазкова Л.* Будем менять экономическую модель или нет? URL: <https://maxpark.com/user/611136197/content/3382453?ysclid=19wqvevtba726277451> (дата обращения: 30.10.2022).
12. *Глазкова Л.* Почему российским компаниям не интересны отечественные новаторы // *РФ сегодня*. 2022. № 7. С. 46–49.
13. *Глазычев В.Л.* Россия: принципы пространственного развития: доклад / Под ред. В. Л. Глазычева, П. А. Щедровицкого. // *Стратег.Пу.* URL: http://www.glazychev.ru/projects/2004_ProstRazv/2004_DocladProstRazv_oglav.htm (дата обращения: 26.10.2023).

14. Горин Е.А. Современная промышленная политика: постановка задачи // Бюллетень науки и практики. 2018. Т 4. № 5. С. 313–320. URL: <file:///C:/Users/User/Comp/Downloads/%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BD%20%D0%95.%20%D0%90.%20.pdf> (дата обращения: 26.10.2023).
15. Горин Е.А. Социальная парадигма в контексте экономической бифуркации // Ноономика и ноообщество. Альманах трудов ИНИР им. С. Ю. Витте. 2022. Т. 1, № 4. С. 96–110. DOI: 10.37930/2782-618X-2022-1-4-96-110.
16. Горин Е.А., Золотарёв А.А., Кузнецов С.В. Влияние проблемных факторов на промышленность Санкт-Петербурга: итоги 2020 года // Экономическое возрождение России. 2021. № 3 (69). С. 82–91. DOI 10.37930/1990-9780-2021-3-69-82-91.
17. Горынин И.В. Размышления с оптимизмом. СПб.: изд-во Политехн. ун-та, 2014. 526 с.
18. Гранберг А.Г. Основы региональной экономики: Учеб. для вузов. 3-е изд. М.: ГУ-ВШЭ, 2003. 495 с.
19. Гринчель Б.М., Дорофеева Л.В., Кошкарова О.И., Назарова Е.А. Особенности региональной структуры инновационного процесса в России и Северо-Западном федеральном округе // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2010. № 2–3 (42–43). С. 111–127.
20. Гринчель Б.М., Назарова Е.А. Влияние образования и научно-инновационной сферы на экономическое развитие и устойчивость регионов Северо-Западного федерального округа // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. № 2 (55). 2017. С. 21–36.
21. Гринчель Б.М., Назарова Е.А. Методы оценки конкурентной привлекательности регионов: монография. СПб.: ГУАП, 2014. 244 с.
22. Гринчель Б.М., Назарова Е.А. Российские регионы: конкурентная привлекательность и устойчивость развития. СПб.: ГУАП, 2019. 248 с. ISBN 978-5-8088-1344-1.
23. Движение регионов России к инновационной экономике / Под ред. А. Г. Гранберга, С.Д. Валентея; Ин-т экономики РАН. М.: Наука, 2006. 402 с.
24. Доклад без «особенностей политической обстановки» // Коммерсантъ. 13.04.2023. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5927840> (дата обращения: 26.10.2023).
25. Доклад о состоянии местного самоуправления в Российской Федерации в 2021 году, перспективах его развития и предложения по совершенствованию организации местного самоуправления в Российской Федерации. М., 2022. 75 с. URL: <https://окмо.рф/issues> (дата обращения: 27.10.2023).
26. Дорофеева Л.В. Способы повышения конкурентоспособности за счёт развития человеческого капитала // Актуальные проблемы труда и развития человеческого потенциала. Вузовско-академический сборник научных трудов. Вып. № 1 (17). СПб., 2018. С. 52–56.
27. Дэвид Лэйн. Капиталистическая трансформация государственного социализма. Создание и развал государственного социализма и что произошло дальше. М.: ИНИР им. С. Ю. Витте, 2022. 320 с. (Современная экономическая мысль).
28. Закон Ленинградской области от 08.08.2016 № 76-оз «О Стратегии социально-экономического развития Ленинградской области до 2030 года и признании утратившим силу областного закона “О Концепции социально-экономического развития Ленинградской области на период до 2025 года”» (с последующими изменениями и дополнениями). URL: <https://edu.lenobl.ru/media/uploads/userfiles/2019/11/04/76.pdf> (дата обращения: 27.10.2023).
29. Изменения в экспорте и импорте РФ в 2022 году: влияние санкций на международную торговлю // Деловой профиль. 10.10.2022. URL: <https://delprof.ru/press-center/open-analytics/izmeneniya-v-eksporte-i-importe-rf-v-2022-godu-vliyanie-sanktsiy-na-mezhdunarodnuyu-torgovlyu/?ysclid=ihilhjj15106905957> (дата обращения: 27.10.2023).

30. Импорт РФ: итоги 2021 года // Открытый журнал. 17.03.2022. URL: <https://journal.open-broker.ru/research/import-rf-itogi-2021-goda/> (дата обращения: 26.10.2023).
31. Индекс конкурентоспособности регионов России 2020. URL: <https://lc-av.ru/wp-content/uploads/2020/05/AV-RCI-2020-alfa-200219.pdf> (дата обращения: 27.10.2023).
32. Инновационная инфраструктура и основные показатели инновационной деятельности субъектов РФ: Москва / Министерство науки и высшего образования. URL: <https://www.mii.ru/rosstat/base/77> (дата обращения: 26.10.2023).
33. Инновационная инфраструктура и основные показатели инновационной деятельности субъектов РФ: Республика Татарстан / Министерство науки и высшего образования. URL: <https://www.mii.ru/rosstat/base/16> (дата обращения: 26.10.2023).
34. Инновационная инфраструктура и основные показатели инновационной деятельности субъектов РФ: Санкт-Петербург / Министерство науки и высшего образования. URL: <https://www.mii.ru/rosstat/base/78> (дата обращения: 26.10.2023).
35. Инновационное развитие – основа модернизации экономики России: Национальный доклад. М.: ИМЭМО РАН, ГУ-ВШЭ, 2008.168 с. URL: <https://www.hse.ru/data/760/832/1239/doklad.pdf> (дата обращения: 27.10.2023).
36. Клейнер Г.Б. Экономическая доктрина России: узловые компоненты и национальные проекты // Научные труды Вольного экономического о-ва России. 2020. Т. 5 (225). С. 65–78.
37. Конашев М.Б. Эволюция плановой экономики и эволюционная теория // Планирование в рыночной экономике: воспоминания о будущем / Под общ. ред. С.Д. Бодрунова. СПб.: ИНИР им. С.Ю. Витте; Центркаталог, 2021. С. 353–363.
38. Концепция научно-технологического развития Санкт-Петербурга до 2030 года. URL: [kntpr-lite.pdf \(gov.spb.ru\)](https://kntpr-lite.pdf(gov.spb.ru)) (дата обращения: 26.10.2023).
39. Концепция совместного градостроительного развития Санкт-Петербурга и территорий Ленинградской области (агломерации) на период до 2030 года с перспективой до 2050 года. URL: https://arch.lenobl.ru/media/uploads/userfiles/2018/07/03/%D0%9F%D0%BE%D1%8F%D1%81%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F%D0%B7%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%B0_RNsNmPT.pdf (дата обращения: 27.10.2023).
40. Концепция технологического развития на период до 2030 г. Утв. распоряжением Правительства РФ от 20 мая 2023 г. № 1315-р.
41. Копелевич Ю.Х. Основание Петербургской Академии Наук. Л.: Наука, 1977. 219 с.
42. Кудош Е.В. Совершенствование методики оценки конкурентоспособности регионов // Известия Уральского государственного экономического университета. 2017. № 4 (72). С. 66–78.
43. Кузнецов С.В., Горин Е.А. Научно-технологическое развитие: стимулы ускорения и механизмы реализации // Инновации. 2016. № 6 (212). С. 33–35.
44. Кузнецов С.В., Горин Е.А. Социальный аспект инновационной промышленной модернизации // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2021. № 1 (64). С. 30–36.
45. Кузнецов С.В., Горин Е.А., Имзалиева М.Р. Инновационная динамика в экономике Санкт-Петербурга: ожидания и результаты // Инновации. 2019. № 9. С. 38–44.
46. Лачининский С.С. Геоэкономические риски регионов Российской Балтики в условиях обостряющейся геополитической обстановки // Балтийский регион. 2022. Т. 14. № 2. С. 23–37. DOI: 10.5922/2079-8555-2022-2-2.
47. Лачининский С.С., Сяолинь Л. Геополитические риски и перспективы отношений России и Запада на Балтике // Псковский регионологический журнал. 2021. Т. 17.

- № 4. С. 3–15. URL: <https://doi.org/10.37490/S221979310017062-1> (дата обращения: 27.10.2023).
48. *Маркварт Э., Петухов Р.В.* Организационно-правовые модели управления агломерацией // Менеджмент и бизнес-администрирование. 2016. № 3. С. 12–27.
49. Методические рекомендации по формированию концепции социально-экономического развития муниципального образования. М.: Редакционно-изд. центр «Муниципальная власть», 2000. 486 с.
50. *Михальченко Н.* Догнали и перегнали // Стимул. Журнал об инновациях. 24.09.2021. URL: <https://stimul.online/articles/sreda/dognali-i-peregnali/?ysclid=l8d369tvwe1210141> (дата обращения: 27.10.2023).
51. *Назарова Е.А.* Измерение и анализ конкурентного потенциала регионов России / Автореф. дис. ... канд. экон. наук / ИПРЭ РАН. СПб., 2012.
52. *Назарова Е.А.* Учёт влияния экологического фактора на конкурентную привлекательность и устойчивость развития регионов // Экономика и управление. 2023. Т. 29. № 5. С. 497–508. URL: <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-5-497-508> (дата обращения: 27.10.2023).
53. Наука Санкт-Петербурга и морская мощь России. Т. 2. СПб.: Наука, 2002. 885 с.
54. Национальный рейтинг научно-технологического развития возглавили Москва, Санкт-Петербург и Томская область // Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. 16.11.2022. URL: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/61045/> (дата обращения: 26.10.2023).
55. *Некрасов Н.Н.* Региональная экономика (теория, проблемы, методы). М.: Экономика, 1975. 317 с.
56. Несмотря на падение выпуска легковых автомобилей более чем вдвое, в целом промышленность Петербурга демонстрирует рост // Деловой Петербург. 04.07.2022. URL: <https://www.dp.ru/a/2022/07/04/Avtopromozameshhenie> (дата обращения: 27.10.2023).
57. Обзор санкционного режима США, ЕС и России, 2019, Danilov and partners. URL: <https://danilovpartners.com/ru/publikacii/obzor-sankcionnogo-rezhima-ssha-es-i-rossii-2/> (дата обращения: 22.02.2022).
58. Объекты НТИРФ // Портал НТИРФ. URL: <https://ckp-rf.ru/ntirf/objects/> (дата обращения: 26.10.2023).
59. *Окрепилов В.В.* М. В. Ломоносов в Санкт-Петербурге. СПб., 2011. 592 с.
60. Оперативный мониторинг развития обрабатывающих производств. URL: https://cipit.gov.spb.ru/media/uploads/userfiles/2020/07/07/26.06-02.07_Monitoring_Prom_weekly.pdf (дата обращения: 14.04.2023).
61. *Павлов Ю.В., Королёва Е.Н., Лабзин А.В.* Органы управления городской агломерацией: проектирование состава и способов формирования // Вестник СПбГУ. Менеджмент. 2018. Т. 17. Вып. 4. URL: <https://doi.org/10.21638/11701/spbu08.2018.405> (дата обращения: 27.10.2023).
62. *Песков Д.* Остров Россия. Спецпредставитель президента о новой цифровой стратегии // RBC.RU. 09.06.2022. URL: https://www.rbc.ru/opinions/economics/09/06/2022/62a0e95b9a79472d8b713207?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop (дата обращения: 27.10.2023).
63. Петербургские учёные пополнили ряды академиков и членов-корреспондентов РАН / Безформата. URL: <https://sanktpeterburg.bezformata.com/listnews/peterburgskie-uchenie-popolnili-ryadi/106223203/> (дата обращения: 27.10.2023).

64. *Покровский И.* Мудрое дружелюбие осажденной крепости // Стимул. Журнал об инновациях. 11.05.2022. URL: <https://stimul.online/articles/sreda/mudroe-druzhelyubie-osazhdennoy-kreposti/?ysclid=I9wqkydtz8429609499> (дата обращения: 26.10.2023).
65. *Половинкин В. Н., Фомичев А. Б.* Отечественное кораблестроение. 2-е изд. СПб.: АИР, 2017. 1044 с.
66. *Полтерович В. М.* Институциональные ловушки и экономические реформы. М.: Российская экономическая школа, 1998. 42 с.
67. *Портер М.* Конкуренция / Пер. с англ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2000. 495 с.
68. Послание Президента Российской Федерации В. В. Путина Федеральному собранию 4 декабря 2014 г. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_155646/ (дата обращения: 27.10.2023).
69. Постановление Правительства Российской Федерации от 04.04.2011 № 241 «О Координационном совете по развитию транспортной системы г. Санкт-Петербург и Ленинградской области». URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/1/1387> (дата обращения: 27.10.2023).
70. Постановление Правительства Российской Федерации от 19.02.2019 г. № 162. URL: <https://base.garant.ru/72184148/> (дата обращения: 26.10.2023).
71. Потенциальные возможности роста российской экономики: анализ и прогноз. М.: Артис Принт, 2022. 296 с.
72. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года. URL: <http://static.government.ru/media/files/41d457592e04b76338b7.pdf> (дата обращения: 26.10.2023).
73. Проект федерального закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в единой системе публичной власти». URL: <https://sozd.duma.gov.ru/bill/40361-8> (дата обращения: 27.10.2023).
74. Путин поручил правительству представить меры по ключевым направлениям развития РФ // Известия: Новости политики. 29.03.2023. URL: <https://iz.ru/1490329/2023-03-29/putin-poruchil-pravitelstvu-predstavit-mery-po-kliuchevym-napravleniiam-razvitiia-rf?ysclid=lkxvoz1plm106897298> (дата обращения: 26.10.2023).
75. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2022: Р32 Стат. сб. / Росстат. М., 2022. 1122 с. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2022.pdf (дата обращения: 27.10.2023).
76. Рейтинг инновационных регионов России 2018 / Ассоциация инновационных регионов России. URL: <https://i-regions.org/upload/iblock/e8f/airr18.pdf> (дата обращения: 26.10.2023).
77. Рейтинг компаний Петербурга — 2021 / Деловой Петербург. 26.02.2022. URL: https://www.dp.ru/a/2021/02/26/Rejting_kompanij_Peterburg (дата обращения: 27.10.2023).
78. Реферат на кн.: *Weber A.* Deutschland und die europäische Kulturkrise. В., 1924. 58 р.
79. *Родина Л. А.* Формирование модели информационного обеспечения управленческой деятельности: монография. СПб.: Российская Академия естествознания, 2004. 322 с.
80. Россия должна ещё дальше уйти от сырьевой зависимости // РИА новости. 01.03.2022. URL: <https://ria.ru/20220301/syre-1775811401.html?ysclid=I9wrluxwxd149799428> (дата обращения: 27.10.2023).
81. *Румянцев А. А.* Основные свойства и проблемные поля научно-инновационного пространства региона // Пространственная экономика. 2013. № 2. С. 103–118.
82. *Сачук Т. В.* Территориальный маркетинг. СПб.: Питер, 2009. 368 с. (Серия «Учебное пособие»).

83. Свириденко М.В. К вопросу о совершенствовании системы разграничения полномочий между уровнями федерального, регионального и муниципального управления // Экономика и предпринимательство. 2019. № 3 (104). С. 421–424.
84. Свириденко М.В. Перспективные подцентры развития Санкт-Петербургской агломерации: тенденции и возможности пространственной трансформации // Экономика и управление. 2021. Т. 27. № 2. С. 74–83. URL: <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2021-2-74-83> (дата обращения: 27.10.2023).
85. Свириденко М.В. Полицентричная модель пространственного развития агломерации как актуальный тренд развития современных мегаполисов // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2021. № 2 (65). С. 93–100. DOI: 10.52897/2411-4588-2021-2-93-100.
86. Свириденко М.В. Проблемы совершенствования полномочий и предметов ведения местного самоуправления в современных условиях // Региональная экономика и развитие территорий. Сборник научных статей / Под ред. Л. П. Совершаевой. СПб., 2018. С. 216–222.
87. Свириденко М.В. Программа комплексного социально-экономического развития как инструмент развития муниципальных образований различного типа в новых хозяйственных условиях // Муниципальная власть. 2005. № 5. С. 85–86.
88. Свириденко М.В., Юркова С.Н. Стратегическое планирование на муниципальном уровне в современных условиях: программно-целевой подход // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2005. Т. 4. С. 98.
89. Симачёв Ю.В., Федюнина А.А., Кузык М.Г. Новые контуры промышленной политики: доклад к XXIII Ясинской (Апрельской) международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества. М.: НИУ «Высшая школа экономики», 2022. 73 с.
90. Смит А. Исследования о природе и причинах богатства народов. Кн. 1. М.: «Ось-89», 1997. 256 с.
91. Соболева И.В. Система приоритетов работника как фактор развития человеческого капитала. Доклад на VII Санкт-Петербургском экономическом конгрессе (СПЭК-2022) «Новое индустриальное общество второго поколения (НИО.2): проблемы, факторы и перспективы развития в современной геоэкономической реальности», 31.03–01.04.2022.
92. Спенс М. Следующая конвергенция: будущее экономического роста в мире, живущем на разных скоростях. М.: Изд-во Института Гайдара, 2013. 336 с.
93. Стратегия научно-технологического развития. Указ Президента Российской Федерации (в ред. Указа Президента Российской Федерации от 15.03.2021 № 143) от 01.12.2016 № 642.
94. Территориальная конкуренция в экономическом пространстве. Екатеринбург: Ин-т экономики УрО РАН, 2011. 540 с.
95. Третий Международный форум «Передовые цифровые и производственные технологии» // Центр НТИ СПбПУ. Мероприятия. URL: <https://nticenter.spbstu.ru/activity/456?ysclid=18d2kzfus6670235630> (дата обращения: 27.10.2023).
96. Тюнен И.-Г., Лассаль Ф., Родбертус-Ягецов К. Изолированное государство. Избранные отрывки. 2006. С. 205–210.
97. Усанов Б.П. Пространственное развитие, структурное построение и особенности Санкт-Петербургской агломерации // Транспорт Российской Федерации. 2009. № 1 (20). С. 14–17.
98. Федеральный закон от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» (в ред. Федерального закона от 21.07.2011 № 254-ФЗ).

99. Федеральный закон от 04.08.2023 № 478-ФЗ «О развитии технологических компаний в Российской Федерации».
100. Фундаментальные проблемы пространственного развития РФ: междисциплинарный синтез / Под ред. акад. В. М. Котлякова. М.: Медиа-Пресс, 2013. 664 с.
101. Шапошников А. Санкционное импортоопережение // Перспективное развитие. 2022. № 1 (6). С. 14–21.
102. Шваб К. Технологии Четвёртой промышленной революции. М.: Эксмо, 2018. 320 с.
103. Швец А. Б., Яковенко И. М., Яковлев А. Н. Опыт картографирования геополитических аспектов устойчивого развития Крыма // ИнтерКарто. ИнтерГИС. 2021. Т. 27. № 1. С. 60–72. URL: <https://doi.org/10.35595/2414-9179-2021-1-27-60-72> (дата обращения: 27.10.2023).
104. Швецов А. Н. Управление городскими агломерациями: организационно-правовые варианты // Регионалистика. 2018. Т. 5. № 1. С. 19–30. URL: <https://DOI: 10.14530/reg.2018.1.19> (дата обращения: 27.10.2023).
105. Шилова Е. В. Инновации как фактор обеспечения устойчивого развития социально-экономических систем // Вестник Пермского университета. 2015. № 2 (25). С. 23–30.
106. Эжиев И. Геополитический риск: предмет, объект, классификация, анализ, прогнозирование // Власть. 2011. № 1. С. 50–55.
107. Christaller W. Central Places in Southern Germany. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, Inc., 1966. 230 p.
108. Geo-Political Risk // Supply Wisdom. 2022. URL: <https://www.supplywisdom.com/geopolitical-risk-index/> (дата обращения: 27.10.2023).
109. Ivanovski K., Hailemariam A. Time-varying geopolitical risk and oil prices // International Review of Economics & Finance. 2022. N 77. P. 206–221.
110. Kadry M., Osman H., Georgy M. Causes of Construction Delays in Countries with High Geopolitical Risks // Journal of Construction Engineering and Management. 2016. N 143 (2). Art. 04016095.
111. Salisu A. A., Cunado J., Gupta R. Geopolitical risks and historical exchange rate volatility of the BRICS // International Review of Economics & Finance. 2022. N 77. P. 179–190.
112. Soltani H., Triki M. B., Ghandri M., Abderzag F. T. Does geopolitical risk and financial development matter for economic growth in MENA countries? // Journal of International Studies. 2021. Vol. 14. N 1. P. 103–116.
113. Talwar R., Hancock T. The Shape of Jobs to come. Possible New Careers Emerging from Advances in Science and Technology (2010–2030). Fast Future Research, Final Report, January 2010.
114. The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution / World Economic Forum. Global Challenge Insight Report. January 2016. URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf (дата обращения: 27.10.2023).

ГЛАВА III

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНЫХ И ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНОВ

§ 3.1. Изменения в понимании стратегического планирования в России (1997–2022)¹

Процессы распространения практики стратегического планирования на уровне субъектов Федерации и муниципальных образований России привлекают внимание исследователей, дающих определённые оценки и рекомендации по повышению качества стратегий социально-экономического развития и всей системы планирования [2, 10, 18, 35, 60, 80, 100]. Как правило, оценки бывают критическими, причём как с либеральных позиций (стратегиям отказывают в «стратегичности» — т.е. в субъектности, самостоятельности, креативности, оригинальности, коммуникативности), так и с дирижистских (стратегиям указывают на недостаточную «плановость» — согласованность, соподчинённость, нехватку измеримых показателей, увязку с процессами управления). В данном параграфе приводятся результаты исследования, направленного на формализованное выявление мнения наиболее компетентных экспертов о тенденциях в российском территориальном стратегическом планировании за 25 лет его истории.

3.1.1. Периодизация истории стратегического планирования в России

Точкой отсчёта в истории распространения стратегического планирования социально-экономического развития территориальных систем (городов и регионов) принято считать 1997 г., когда был принят Стратегический план Санкт-Петербурга. Это был первый завершённый масштабный проект разработки стратегического документа на новых для России принципах коммуникативного планирования, учитывающего возникшие реалии конкуренции

¹ Параграф подготовлен на основе статьи Б.С. Жихаревич, Р.А. Гресь [20]. Исследование проведено в соответствии с государственным заданием ИПРЭ РАН по теме «Механизмы формирования новых подходов к пространственному развитию экономики РФ, обеспечивающей устойчивое развитие и связанность её территорий в условиях глобальных вызовов XXI века» (код FMGS-2021–0004).

© Б.С. Жихаревич, Р.А. Гресь, 2024

между территориями за инвестиции, жителей, внимание федеральных властей, туристов.

С этого момента укрупнённо можно выделить четыре периода. В качестве критерия периодизации использовалась статистика частоты появления новых стратегий, фиксирующая определённые всплески, а также рубежные изменения в институциональном контексте, порождающие эти всплески и влияющие на характер стратегирования. Подходы к периодизации рассматривались ранее в [66].

Первый период (1997–2005) «Инициативное инновационное стратегирование». Стратегическое планирование в этот период воспринималось как альтернатива и полностью свободному рыночному регулированию, и исчерпавшему себя в советский период централизованному директивному планированию. Потребность в подобном инструменте остро ощущалась на фоне хаоса 1990-х гг. Власти и местные сообщества искали своё место в меняющейся реальности транзита от плановой экономики к рыночной, от тоталитарного режима управления к демократическому. Ответ был подсказан в рамках технической помощи, оказываемой зарубежными консультантами в ходе реализации европейской программы ТАСИС и программ Всемирного банка. Стратегическое планирование, относительно недавно (в начале 1980-х гг.) возникшее и набравшее популярность в США, Канаде, Западной Европе, воодушевляло консультантов, искренне стремившихся перенести и укоренить в России лучший опыт. Пример Стратегического плана Санкт-Петербурга вдохновил Новосибирск, Екатеринбург, Калининград. Огромную роль сыграла программа «Малые города России», стимулирующая и спрос на стратегии со стороны малых городов, и предложение со стороны российских консультантов. С её помощью первый опыт в разработке стратегий приобрели 112 городов. Важное значение имело поддержанное фондом «Евразия» создание Ресурсного центра по стратегическому планированию при Леонтьевском центре² и проведение в 2002 г. первого Форума стратегов³, ставшего ежегодным местом встречи и обмена опытом и идеями для специалистов по стратегическому планированию.

Разработка стратегий в этот период начиналась без команды сверху, по инициативе властей (Новосибирск, Екатеринбург), гражданских активистов (Омск), бизнеса (Сортавала) и распространялась как управленческая социальная инновация, подталкиваемая эффектом новизны и искреннего интереса. Активную роль на рынке консалтинга играли Леонтьевский центр, Институт экономики города, Институт «Евроград», РОЭЛ Консалтинг, Strategy Partners, Центр стратегических разработок «Северо-Запад». В содержании стратегий продвигались такие идеи, как укрепление местного само-

² Международный центр социально-экономических исследований «Леонтьевский центр», создан в 1991 г.

³ Общероссийский форум «Стратегическое планирование в регионах и городах России» (Форум стратегов) собирает ежегодно около 1000 специалистов со всей России. В подготовке Форума принимает участие академическое сообщество, в частности, ИПРЭ РАН.

управления, опора на местную инициативу и ресурсы, поиск внутренних источников развития, открытость внешнему миру, привлечение зарубежных инвестиций, креативность и оригинальность.

Второй период (2006–2013) «Массовое стратегирование, усиление регулирования». Отличительная черта этого периода — вовлечение в разработку стратегий субъектов Федерации. Если в предыдущий период появлялось не более 2-х региональных стратегий в год и всего было создано 9 стратегий, то в 2006 г. стратегии разработали 12 регионов, а в 2007 г. — 20. Триггером послужило создание Министерства регионального развития РФ (2004) и начало активного влияния государства в его лице на процесс стратегирования. В министерство пришли сторонники стратегического планирования (и по совместительству лоббисты интересов консультантов). Их усилиями были инициированы регулярные обсуждения региональных стратегий в министерстве, выпущены первые методические рекомендации, нормативно утверждённые Приказом Министерства регионального развития РФ от 27.02.2007 № 14 «Об утверждении Требований к стратегии социально-экономического развития субъекта РФ». Неявно предполагалось, что регионам, разработавшим стратегии, будут оказаны преференции, что и породило массовое стратегирование (в период с 2008 по 2013 г. ежегодно появлялось от 11 до 15 региональных стратегий). Не отставали и муниципалитеты — так к концу периода из 164 городов с населением свыше 100 тыс. чел. стратегии имели 144. Спрос на консультантов превышал предложение. Именно в этот период нередко были случаи, когда в стратегии одного региона оказывались фрагменты с упоминанием другого — консультанты не успевали вычитывать свои опусы.

Значимыми событиями этого периода, влиявшими на скорость распространения стратегического планирования и содержание стратегий, были разработка Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ до 2020 г. (2008), разработка стратегий федеральных округов, массовая разработка комплексных инвестиционных планов моногородов (2009), вступление в силу Федерального закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ» от 06.10.2003 № 131-ФЗ, рост масштаба и уровня Форума стратегов (подключение к его организации Государственной думы РФ, 2008 г.), начало обсуждения проектов федерального закона о стратегическом планировании.

На рынке консалтинга (не без влияния Минрегиона РФ) доминировал ЦСР «Северо-Запад». Усиление роли государства закономерно повысило внимание к контролю за реализацией стратегий, что повлекло проникновение в стратегии таких идей, как управление по результатам, бюджетирование, ориентированное на результат, сбалансированная система показателей.

Третий период (2014–2019) «Стратегирование по 172-ФЗ». Качественный скачок в изучаемом процессе произошёл в результате принятия Федерального закона «О стратегическом планировании в Российской Федерации» от 28.06.2014 № 172-ФЗ. Для субъектов Федерации разработка стратегий превратилась из возможности в обязанность, появились подробные Методические рекомендации по разработке и корректировке стратегии социально-

экономического развития субъекта РФ и плана мероприятий по её реализации (2017). При этом усиливалась централизация, стало обязательным согласование региональных стратегий с федеральными органами исполнительной власти. Появлялись стратегические документы федерального уровня, на которые было необходимо ориентироваться. Вышли «Майские указы» 2012 и 2018 гг. Были опубликованы Стратегия научно-технологического развития РФ (2016), Стратегия экономической безопасности РФ на период до 2030 г. (2017), Основы государственной политики регионального развития на период до 2025 г. (2017). После долгих и многотрудных обсуждений появилась Стратегия пространственного развития РФ на период до 2025 г. (2019).

Число принимаемых/обновляемых стратегий после короткого затишья в 2014–2016 гг., когда появлялось 5–6 региональных документов в год, выросло в 2017 г. до 18. В городах-стотысячниках в 2014 г., с начала действия 172-ФЗ, было утверждено 2 документа, в 2015 – 4, в 2016 – 11, в 2017 – 21, а в 2018 – 34 стратегии. Всего за первую пятилетку действия 172-ФЗ 45% городов этой размерной группы разработали или обновили свои стратегии.

Как часто бывает, «обязаловка» привела к снижению значения сути документа, падению интереса, формализму. В содержании стратегий выросло внимание к контролю реализации через показатели, привлечению федеральных ресурсов, учёту требований 172-ФЗ, ориентации на национальные цели, проектному управлению, поддержке кластеров. Возросло качество оформления презентационных версий стратегий.

Четвёртый период (2020–2022) «Стратегирование в турбулентности». В этот период действуют две разнонаправленные тенденции. С одной стороны, резко усилилась неопределённость и появились неожиданные и мощные вызовы – пандемия Covid-19 (2020) с сопутствующими локдаунами и ограничениями и специальная военная операция, спровоцировавшая шквал санкций и перестройку экономики «на мобилизационные рельсы». С другой стороны, принимались федеральные стратегические документы – Указ Президента РФ от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития РФ на период до 2030 г.», Единый план по достижению национальных целей развития РФ на период до 2024 г. и на плановый период до 2030 г. (2021), не особенно замечавшие эти вызовы и задающие малореальные ориентиры для показателей социально-экономического развития регионов и муниципалитетов.

Если и до этого периодические (и при этом почему-то неожиданные для авторов стратегий) кризисы заставляли сомневаться в практичности долгосрочного планирования, то масштаб потрясений, начавшихся в 2020 г., не мог не заставить задуматься о специфике стратегирования в эпоху турбулентности. Потребовалась практически одномоментная корректировка всех стратегий с учётом глобальной геополитической и экономической нестабильности, усилилось внимание к анализу рисков и управлению рисками, повышению шокоустойчивости территориальных систем. Одновременно реализуется кампания по разработке планов развития для городов ДФО в формате мастер-планов. Активизируется разработка стратегий развития агломераций.

И при этом всё громче звучал голос специалистов, ратующих за дальнейшую централизацию и полную соподчинённость стратегий всех уровней: «На региональном уровне стратегия субъекта Российской Федерации должна формироваться из региональных проекций отраслевых стратегий, пространственных приоритетов стратегии социально-экономического развития Российской Федерации (или стратегии пространственного развития Российской Федерации) и стратегии макрорегиона. Стратегия субъекта Российской Федерации должна включать основные ориентиры для всех государственных программ субъекта Российской Федерации, региональных проектов, иных инициатив, включая муниципальный уровень, имеющих ресурсное обеспечение» [83, с 159]. Эти идеи получили закрепление в Указе Президента РФ от 08.11.2021 № 633 «Об утверждении Основ государственной политики в сфере стратегического планирования в РФ» [101].

Предостережения учёных другого крыла были проигнорированы: «*Неустабильность и неопределённость, сложность и неоднозначность* современной жизни, похоже, уничтожают “на корню” саму *потребность* в стратегическом планировании. Во всяком случае, в том виде, как этот инструмент *понимается и культивируется* у нас» [111, с. 115].

3.1.2. Базовые характеристики стратегического планирования (шкалы)

Для изучения и измерения интегральных качественных изменений в характере стратегического планирования и свойствах стратегических документов можно предложить несколько характеристик с учётом дискуссий в профессиональной среде по поводу качеств, которыми должна обладать стратегия [21, 22]. При этом мы априори не признаём то или иное качество хорошим или плохим. Многое зависит от контекста, в разные периоды предпочтительным может оказаться одно или другое.

Оригинальность vs Шаблонность. Успех любой стратегии связывается с правильным определением уникальных конкурентных преимуществ. Стратегия — это ещё и способ выделиться, привлечь повышенное внимание целевых групп; стратегия часто становится одним из инструментов маркетинга территории. Для этого важно такое свойство, как оригинальность, плотная привязка к особенностям конкретного объекта. Оригинальность стратегии и процесса разработки проявляется в использовании собственных подходов и технологий, уникальной структуре текста, нестандартных формулировках целей и задач. Этому может препятствовать как пассивность разработчиков, не желающих приложить творческие усилия, так и задаваемые сверху требования или рекомендации. В результате стратегии становятся похожими, сделанными жёстко по рекомендованному (выбранному) образцу, использующими распространённые формулировки, не учитывающими местную специфику. Понятно, что создание целостной системы стратегий, согласованных по вертикали и горизонтали, предполагает определённую унификацию в структуре

текста, наборе рассматриваемых отраслей и показателей. Поэтому с созданием нормативно-правовых рамок шаблонность стратегий должна была увеличиваться, но при сохранении специфичности.

Лапидарность vs Детализированность. Споры об оптимальном объёме текста стратегии возникли с самого начала. Многие зарубежные примеры ориентировали на относительно краткие (20–30 с.), красочно оформленные и написанные живым языком тексты, содержащие идеологию и основные направления развития, иногда с перечнем целей и задач. Советская традиция предполагала наличие пространных обоснований с обилием научных терминов, описанием расчётов, множества показателей. Большую часть текста стратегий нередко занимал «стратегический анализ», по сути сводившийся к подробному описанию социально-экономического положения без собственно анализа. А на стратегию (формулировку целей, задач, направлений действий) оставалось не более трети текста. С началом действия 172-ФЗ стратегия получила статус официального документа государственного управления, что ужесточило требования к юридической чистоте терминологии, но оставило определённую свободу в выборе степени детальности описаний, распределении текста между основной частью и приложениями. На практике стратегии в среднем занимают сейчас порядка 150–200 с., что делает их трудными для восприятия, но, возможно, удобными для использования в управлении. При этом, в принципе, лапидарность, понимаемая как краткость и ясность текста стратегии, когда стратегия содержательно насыщена и в тексте содержится всё нужное и нет ничего лишнего, может достигаться при разумной степени детализации.

Креативность vs Измеримость. Креативность понимается в данном случае как преобладающее внимание к поиску и фиксации свежих идей развития, к ярким образам и словесным формулировкам, а не к детальным расчётам. Подобные стратегии особенно необходимы в переломные моменты, когда исчерпаны прежние ресурсы развития, когда открываются неожиданные возможности, когда может и даже должна быть изменена траектория развития территории, когда должны быть найдены новые смыслы, скорректирована миссия. В этом случае не так значимы количественные параметры, важнее с помощью стратегии сплотить и воодушевить местное сообщество для принятия назревших перемен. Измеримость как преобладающее внимание к показателям, индикаторам, «оцифровыванию» всех разделов текста уместна, когда стратегия не предполагает коренных перемен, является скорее планом функционирования, а не развития, ориентируется на заданные сверху цели и направления действий. В этом случае оправдано внимание к цифрам, позволяющее найти наиболее рациональные варианты движения к заданным целям и выстроить систему контроля.

Амбициозность vs Прагматичность. Амбициозная стратегия ориентирует на достижение целей и решение задач по максимуму возможного и невозможного, предполагает включение в текст смелых, вдохновляющих идей, даже если вероятность их реализации в обозримый период невелика. И нередко неожиданно оказывается, что возможности появляются, энергия замысла начинает действовать и влиять на обстоятельства. Такие стратегии требуют ре-

шимости от руководителей, берущих на себя ответственность за реализацию, наличия определённого уровня консолидации стейкхолдеров, понимающих и принимающих риски недостижения целей. Прагматичные стратегии ориентируются на существующие возможности, включают цели, задачи и проекты, которые легко достижимы. Когда стратегия становится планом, жёстко контролируемым сверху, возникает рациональное для бюрократа стремление снизить напряжённость планов во избежание наказания за недостижение показателей. Это понижает общий уровень энергии системы управления, ориентирует на прямые или косвенные фальсификации, когда показатель достигается негодными средствами.

Саморазвитие vs Патернализм. Саморазвитие — опора на собственные идеи и ресурсы территории в формулировании и решении стратегических задач. Эта идеология была популярна (отчасти — вынужденно) в 1990-е гг., когда центральная власть не имела ресурсов для поддержки регионов и городов. Господствовали идеи реального федерализма, в том числе бюджетного, самостоятельности территорий в выборе направлений развития. По мере укрепления вертикали власти произошёл возврат к привычному с советских времён патернализму, когда экономическая политика городов и регионов сводилась к выпрашиванию ресурсов у вышестоящего уровня. Больше шансов на поддержку стали получать те, кто первым и с большим энтузиазмом откликнулся на федеральные инициативы, умело обосновывал необходимость субсидий, налаживал отношения с внешними институтами развития.

Публичность vs Закрытость. Коренным отличием стратегического планирования от директивного советского является его коммуникационный характер. Принципиальная новизна разработки Стратегического плана Санкт-Петербурга 1997 г. была именно в широком вовлечении заинтересованных лиц и организаций. Совместный поиск направлений развития проходил в 14 тематических комиссиях, что обеспечивало реальную вовлечённость как в разработку, так и в реализацию коллективно сформулированных задач. Соответственно, публичность разработки рассматривается как условие успеха реализации стратегии. Это достигается доступностью информации о ходе разработки, возможностью соучастия на всех этапах (а не только на стадии формального общественного обсуждения уже готового документа), публикацией промежуточных версий и обоснований. Антиподом публичности выступает закрытость — преимущественно «кабинетная» разработка чиновниками и экспертами при ограниченном участии стейкхолдеров и местного сообщества.

3.1.3. Экспертный опрос: анкета и эксперты

Для того, чтобы собрать мнения о том, как менялось стратегическое планирование в предложенной системе координат и какие особенности характерны для современного периода, был проведён экспертный опрос по простой анкете, реализованной в виде «Google формы». Анкета построена так, чтобы её заполнение не вызывало затруднений.

В преамбуле анкеты приводились временные границы и названия четырёх периодов истории российского стратегического планирования. Затем формулировался основной вопрос: «Оцените, пожалуйста, опираясь на Ваш личный опыт, в каком месте каждой шкалы находилась та или иная характеристика, отметив кружок над подходящим местом шкалы». Эксперту предлагалось выбрать оценку от 1 до 10 по каждой из шести охарактеризованных выше шкал в каждом из четырёх периодов. Для наглядности и удобства выбора, оценки были расположены линейно, по нарастанию, и эксперту следовало пометить подходящую оценку. Шкалы выстроены в соответствии с гипотезой о снижении со временем значения качеств, указанных в левой части шкалы. Например, для шкалы «Оригинальность — Шаблонность», если, по мнению эксперта, в данном периоде чаще встречались оригинальные стратегии, то его оценка была в диапазоне 1–5, а если преобладали шаблонные — в диапазоне 6–10. Названия граничных характеристик шкал сопровождалось краткими (до 15 слов) пояснениями — что понимается под оригинальностью, а что под шаблонностью, при этом не было априори оценочных суждений, маркирующих характеристику как позитивную или негативную.

Затем следовал вопрос: «Какова в целом полезность стратегического планирования для развития городов и регионов в каждом из периодов? (1 — бесполезно; 10 — чрезвычайно полезно)».

Второй раздел вопросов предварялся названием раздела: «2. Ключевые слова и термины, часто встречающиеся в стратегиях разных периодов (например: *кластер, агломерация, smart, конкурентоспособность, комфорт...*)». Далее следовали четыре однотипных открытых вопроса (менялись только года периода): «Укажите ключевые слова, характерные для стратегических документов периода 1997–2005 гг.»

Раздел «Информация об эксперте» предполагал добровольное предоставление минимума информации, позволяющей оценить экспертный уровень, наличие опыта в исследуемом вопросе. Здесь респондент мог указать: к каким из четырёх периодов относится его личный опыт участия в разработках стратегий; в каком качестве (директор, руководитель направления, эксперт, менеджер) он участвовал в проектах разработки; имеются ли у него публикации по результатам исследования практики стратегического планирования в России (0, меньше 5, от 5 до 20, больше 20). Можно было указать (и многие этим воспользовались) названия проектов по разработке, публикаций и персональные данные (ФИО, место работы и должность)⁴.

Опрос проходил в сентябре — октябре 2022 г. Основная часть пула экспертов сформировалась путём персональных приглашений, которые получили две группы: а) члены «Юбилейного клуба стратегов 1997–2017» (это около

⁴ В подборе формулировок анкеты помогали В. Климанов, В. Марача и Т. Красникова. В технической реализации анкетирования и в первичной обработке данных кроме авторов участвовал Т. Прибышин.

70 чел. — консультантов и практиков стратегического планирования, которые начиная с 1997 г. разрабатывали стратегические документы городов и регионов России, развивали теорию и методики стратегического планирования); б) авторы научных публикаций по теме стратегического планирования (это порядка 10 чел., имеющих, по данным научной библиотеки eLibrary.ru, значительное число релевантных публикаций). Кроме того, предложение заполнить анкету было размещено на портале StartPlan.ru и включено в новостную рассылку (около 2000 адресов). Однако на это предложение отклик оказался минимальным.

На вопросы анкеты ответили 34 чел., из них 7 пожелали остаться анонимными. Назвавшие себя эксперты (27 чел.) представляют научные, учебные и экспертные организации. Активность проявили специалисты Леонтьевского центра (6 экспертов), ИЭ РАН (4), АНО «УРБЭКС-развитие» (2), ИПРЭ РАН (2). От следующих организаций было по одному эксперту: РГГУ, Институт исследований и экспертизы ВЭБ, ИЭ КарНЦ РАН, ИТП «Град», КНИТУ-КАИ, ДВФУ, СОПС ВАВТ Минэкономразвития РФ, Бурятский НЦ СО РАН, Центр стратегических исследований при Главе Республики Саха (Якутия), БГУ, ООО «Научные разработки», АССЭТ. И единственный ответ получен от эксперта, работающего в администрации небольшого города.

Эксперты имеют полное представление о предмете, благодаря личному опыту участия в разработке документов стратегического планирования. Из 34 экспертов 20 руководили разработкой стратегий, 11 — участвовали на уровне исполнителей разделов. При этом 6 чел. участвовали в разработках в течение всех 25 лет, 16 — в два первых периода (1997–2013), 14 — в два последних (2014–2022). Трое не имеют опыта разработки, но занимались научными исследованиями. Только 4 чел. не имеют научных публикаций, посвящённых изучению практики стратегического планирования в России. Подавляющее большинство (30 чел.) имеют такие публикации, причём 21 чел. — больше 5, из них 8 чел. — больше 20.

3.1.4. Долговременные тренды в российском стратегическом планировании

Динамика изменения характеристик, отражающая мнение опрошенных экспертов, оказалась однотипной по всем шкалам — от левого к правому краю (табл. 3.1). Наиболее существенный сдвиг произошёл по шкале Креативность — Измеримость (от 3,24 до 7,24). Также сильное смещение произошло по шкалам Саморазвитие — Патернализм и Амбициозность — Прагматичность. Динамика медианных значений по этим трём шкалам полностью синхронна: 3–5–7–8. По всем шкалам оценки сдвинулись в правую часть после 2014 г. Единственная шкала, где средняя оценка изначально была в правой части и менялась незначительно и неравномерно, — это Лапидарность — Детализированность.

Таблица 3.1

Средние/медианные значения оценок (все эксперты – 34 анкеты)

Шкала	Период			
	1997–2005	2006–2013	2014–2019	2020–2022
Оригинальность (1) – Шаблонность (10)	4,12/3	4,85/5	6,26/6	6,47/7
Лапидарность (1) – Детализированность (10)	5,76/5	6,42/6	6,30/6	6,21/6
Креативность (1) – Измеримость (10)	3,24/3	5,00/5	6,67/7	7,24/8
Амбициозность (1) – Прагматичность (10)	4,26/3	5,06/5	6,38/7	7,00/8
Саморазвитие (1) – Патернализм (10)	4,03/3	5,45/5	6,71/7	7,50/8
Публичность (1) – Закрытость (10)	4,50/4	5,24/5	6,06/6	6,09/6
Бесполезно (1) – Чрезвычайно полезно (10)	6,25/7	6,39/7	5,67/6	5,55/6

На медианных оценках (табл. 3.2) можно проследить различия, обусловленные опытом экспертов. Выделено три группы: а) эксперты, участвовавшие в разработках стратегий на руководящей позиции (вне зависимости от периода); б) эксперты, участвовавшие в разработках в первые два периода на любой позиции; и в) эксперты, участвовавшие в разработках в последние два периода на любой позиции.

Руководители склонны отмечать более значимое смещение по таким шкалам, как Оригинальность – Шаблонность, Креативность – Измеримость, Саморазвитие – Патернализм. В нескольких случаях (Оригинальность и Креативность) их оценки в первый период близки к левым краям шкал (2 балла), и в этом с ними солидарны те, кто участвовал в разработках до 2014 г. Со всем близко к правому краю шкалы подобрались в последний период оценки по шкале Саморазвитие – Патернализм (9) у руководителей и у имеющих опыт работы начиная с 2014 г.

Все эксперты отмечают снижение полезности стратегического планирования. В первые два периода полезность оценивалась в среднем на уровне 6,25–6,39 балла (из 10) и снизилась после принятия 172-ФЗ до уровня 5,67–5,55. Медианные значения оценки полезности (отражающие позиции большинства экспертов): до 2014 г. – 7, после – 6, т.е. большая часть экспертов считает, что стратегическое планирование полезно для развития городов и регионов, но степень полезности снижается. Отклонение средних оценок от медианных в меньшую сторону объясняется наличием четырёх скептиков, счи-

Таблица 3.2

Медианные значения оценок по группам экспертов

Шкала/группа экспертов	Число отве- тивших, чел.	Период			
		1997–2005	2006–2013	2014–2019	2020–2022
Оригинальность (1) – Шаблонность (10)					
Все эксперты	34	3	5	6	7
Руководители разработок	20	2	4	7	7
С опытом в период 1997–2013 гг.	16	2	5	7	8
С опытом в период 2014–2022 гг.	14	4	5	6	6
Лапидарность (1) – Детализированность (10)					
Все эксперты	34	5	6	6	6
Руководители разработок	20	5	6	6	6
С опытом в период 1997–2013 гг.	16	7	6	6	6
С опытом в период 2014–2022 гг.	14	5	7	7	7
Креативность (1) – Измеримость (10)					
Все эксперты	33	3	5	7	8
Руководители разработок	19	2	5	8	8
С опытом в период 1997–2013 гг.	16	2	5	8	8
С опытом в период 2014–2022 гг.	13	4	5	7	8
Амбициозность (1) – Прагматичность (10)					
Все эксперты	34	3	5	7	8
Руководители разработок	19	3	4	6	8
С опытом в период 1997–2013 гг.	16	3	5	7	8
С опытом в период 2014–2022 гг.	14	5	4	6	7
Саморазвитие (1) – Патернализм (10)					
Все эксперты	34	3	5	7	8
Руководители разработок	20	3	5	7	9
С опытом в период 1997–2013 гг.	16	3	5	7	8
С опытом в период 2014–2022 гг.	14	3	5	7	9

Таблица 3.2 (окончание)

Шкала/группа экспертов	Число отве- тивших, чел.	Период			
		1997–2005	2006–2013	2014–2019	2020–2022
Публичность (1) – Закрытость (10)					
Все эксперты	34	4	5	6	6
Руководители разработок	20	4	5	7	7
С опытом в период 1997–2013 гг.	16	4	5	7	7
С опытом в период 2014–2022 гг.	14	4	5	5	5
Полезность. Бесполезно (1) – Чрезвычайно полезно (10)					
Все эксперты	34	7	7	6	6
Руководители разработок (20 чел.)	20	7	7	6	5
С опытом в период 1997–2013 гг.	16	7	7	6	5
С опытом в период 2014–2022 гг.	14	6	7	6	6

тающих стратегическое планирование бесполезным во всех периодах (оценки на уровне 1–3). Однако есть и один энтузиаст – представитель муниципальной власти, который во все периоды оценил стратегирование как «Чрезвычайно полезное» (10). Тенденция снижения полезности прослеживается ещё и таким образом: в первый период оценки ниже 5 (т.е. в части шкалы, близкой к оценке «Бесполезно») были у семи экспертов, а в последний период – уже у десяти. Эксперты, имевшие опыт работы до 2014 г., как и руководители разработок, чуть ниже оценивают полезность в последний период (5), чем те, кто являлся действующим разработчиком с 2014 г. (6). Все группы экспертов единодушны в том, что пик полезности пришёлся на второй период (2006–2013).

3.1.5. Смысловые акценты стратегий

На протяжении 25 лет менялись приоритеты и смысловое наполнение стратегий, что можно проследить по изменению набора и частоты использования ключевых слов. Изучение ответов экспертов, указавших характерные ключевые слова стратегий каждого из периодов, позволяет наблюдать эту динамику, выделить слова-долгожители, постоянно остающиеся в лексиконе стратегов. И слова, отражающие увлечения того или иного периода.

Число ключевых слов, названных экспертами и агрегированных нами, распределилось по четырём периодам следующим образом: 52–47–53–47. Долговременное смысловое ядро образуют 7 слов, которые присутствуют в списках практически по каждому периоду (табл. 3.3).

Таблица 3.3

Ключевые слова-долгожители (число упоминаний экспертами)

Ключевое слово (общее число упоминаний)	Период			
	1997–2005	2006–2013	2014–2019	2020–2022
Кластер (32)	1	15	14	2
Агломерация (21)	1	3	9	8
Конкурентоспособность (20)	8	7	5	0
Качество жизни (14)	4	5	3	2
Территория/пространство (12)	3	3	4	2
Инвестиции (10)	3	6	1	0
Устойчивость (8)	1	4	2	1

Абсолютное лидерство по общему числу упоминаний с большим отрывом принадлежит слову *кластер*. Но для него характерно и самое неравномерное распределение по периодам. Пик его популярности (29) пришёлся на второй и третий периоды (2006–2019), тогда как до и после его упомянули 1–2 раза. Тут ясно прослеживается влияние на территориальные стратегии федеральной повестки – о кластерах начинают говорить тогда, когда появляются федеральные программы их поддержки, и заканчивают с завершением таких программ.

Подобную резкую неравномерность демонстрирует и слово *агломерация*, с разницей только по периодам: высокая частота упоминаний начинается с 2014 г. (17 за два периода), тогда как до этого было только 4.

Стабильность убывающей динамики при высокой встречаемости демонстрирует слово *конкурентоспособность*, исчезнувшее в последний период.

Для *инвестиций* звёздный час пришёлся на период 2006–2013 гг., а после 2020 г. это слово вообще пропало из лексикона.

Наиболее стабильно в лидерах по всем периодам (при относительно небольшом количестве упоминаний) держатся слова *качество жизни*, *устойчивость* и *территория/пространство*.

Для дальнейшего анализа отобраны слова, упоминавшиеся не менее чем двумя экспертами (табл. 3.4). Здесь можно отметить появление (с последующим исчезновением) в лидирующих группах слов *туризм* (первый период), *модернизация* (второй), *человеческий капитал* и *smart* (третий). Два первых периода продержалось в лидерах слово *развитие*, а затем исчезло. *Импортозамещение* и *национальные проекты* появились с 2014 г. и повысили встречаемость с 2020 г. *Инновации* были в верхней группе во второй период и опустились в нижнюю в третий.

Таблица 3.4

**Динамика смыслового облака стратегий
(ключевые слова, упоминавшиеся не менее чем двумя экспертами)**

Период	Ключевые слова
<i>Упомянувшиеся четырьмя и более экспертами:</i>	
1997–2005	конкурентоспособность, развитие, качество жизни, туризм
2006–2013	кластер, конкурентоспособность, инвестиции, инновации, качество жизни, развитие, устойчивость, сценарии
2014–2019	кластер, агломерация, smart, конкурентоспособность, территория/пространство, человеческий капитал
2020–2022	агломерация, национальные цели, национальные проекты, неопределённость/турбулентность, цифровизация
<i>Упомянувшиеся тремя экспертами:</i>	
1997–2005	цель, общественность, территория/пространство, инвестиции, местное самоуправление
2006–2013	агломерация, территория/пространство, модернизация
2014–2019	программы/госпрограммы, качество жизни, национальные проекты
2020–2022	импортозамещение, covid/пандемия, риски
<i>Упомянувшиеся двумя экспертами:</i>	
1997–2005	диверсификация, благосостояние, стейкхолдеры, стратегический выбор, миссия, образ будущего, кризис, социальная поддержка
2006–2013	флагманский проект, swot-анализ, миссия, точки/полюсы роста, зонирование, общественность
2014–2019	зонирование, проекты, импортозамещение, устойчивость, диверсификация, инновации, проектное управление (подход/офис), конкурентные преимущества, планирование, стратегия, бизнес
2020–2022	кластер, проекты, кризис, качество жизни, программы/госпрограммы, креативные индустрии, конкурентные преимущества, санкции, ресурсы, комфорт, территория/пространство

С 2020 г. в лидерах оказались до этого не встречавшиеся в верхней группе *национальные цели, национальные проекты, неопределённость/турбулентность, цифровизация*. И в целом лексикон четвёртого периода сильно обновился, кроме названных появились (с меньшей частотой) *пандемия, риски, креативные индустрии, санкции, комфорт*.

Для первого периода характерно наличие слов, связанных с рыночными и демократическими реформами (*местное самоуправление, диверсификация, социальная поддержка*) и с новой на тот момент технологией стратегического

планирования: *цель, общественность, стейкхолдеры, стратегический выбор, миссия, образ будущего*. Некоторые из технологических терминов (*миссия, общественность*) оставались актуальными и во второй период, когда к ним добавились *флагманский проект, SWOT-анализ*.

Начиная с 2014 г. закономерно появились слова, отражающие влияние государства — *государственные программы, национальные цели, национальные проекты. Проекты и проектное управление* — характерные признаки стратегий третьего и четвёртого периодов.

Напомним, что речь идёт не о реальной встречаемости в текстах стратегий соответствующих терминов, а о мнениях экспертов о словах, характерных для стратегий определённого периода. Анализ реальной встречаемости — предмет другого исследования, результаты которого опубликованы в статье [20].

Тенденции в стратегическом планировании городов и регионов соответствовали общей динамике изменений в общественно-политической и экономической жизни России, где движение шло по направлению укрепления государства (прежде всего центральной власти), снижения самостоятельности региональных и местных властей, устранения политической конкуренции.

По мнению 34 экспертов, в стратегиях городов и регионов с 1997 по 2022 г. всё в меньшей степени проявлялись такие черты, как оригинальность, лапидарность, креативность, амбициозность, публичность, ориентация на саморазвитие. Всё больше для стратегий становились характерны шаблонность, детализированность, измеримость, прагматичность, патернализм, закрытость. При этом полезность стратегического планирования для развития городов и регионов оценивается положительно, но с тенденцией к снижению (в период 2020–2022 гг. оценка почти трети экспертов оказалась ближе к негативной части шкалы).

По ответам экспертов выявлено 7 терминов, входящих в смысловое ядро стратегий на большей части его истории. Среди них наиболее стабильны во времени три — *качество жизни, устойчивость и территория/пространство*. Лидером в первый период был термин *конкурентоспособность*, но затем его значение снижалось, и в последний период он вообще не встречается. Тема поддержки развития *кластеров* была особенно популярна во второй и третий периоды, а внимание к *агломерациям* выросло в третий и четвёртый. Всплеск внимания к *инвестициям* пришёлся на второй период, в 2020–2022 гг. это слово не встречается.

Обобщая, можно констатировать, что стратегирование в России в 1997–2022 гг. двигалось от самостоятельности к централизации, стратеги превращались из независимых акторов в исполнителей. Стратегии, изначально понимавшиеся как документы, задающие направления развития в условиях конкуренции, определённые сообществом самостоятельно и под свою ответственность в рамках коммуникационного процесса, стали больше походить на планы выполнения полученных сверху установок. Использование стратегий не по назначению привело к снижению полезности, что особенно проявилось в период турбулентности. С учётом изменения общего россий-

ского контекста закономерным является движение системы стратегического планирования по направлениям, обозначенным в Указе Президента РФ от 08.11.2021 № 633 «Об утверждении Основ государственной политики в сфере стратегического планирования в Российской Федерации». Однако лучше было бы не использовать для формируемой системы термин «стратегическое планирование», имевший изначально иной смысл.

§ 3.2. Стратегия развития кадрового потенциала Северо-Запада: опыт и перспективы

Тенденции и перспективы развития региональных рынков труда рассматривались в научных трудах учёных ИПРЭ РАН на протяжении десятилетий. Накоплена значительная методологическая база исследований, конкретизирован понятийный аппарат, сформированы новые теоретические подходы к изучению рынка труда и занятости как одной из компонент социо-эколого-экономической системы региона. Весомый вклад в развитие теоретических представлений о кадровом, трудовом потенциале территории внесли В. В. Окрепилов [53], С. В. Кузнецов [44], И. И. Сигов [82], О. И. Иванов [28], С. А. Иванов [30, 32]. Так, исследование социально-экономических подсистем кадрового обеспечения экономики региона, выполненное С. А. Ивановым, позволило сформировать новый методологический подход, увязывающий структурную перестройку кадрового обеспечения экономики с проведением реструктуризации самой экономики региона и обеспечением ориентации на всестороннее развитие человеческого потенциала как приоритета стратегического развития региона [29].

Современное состояние экономики, подвергающейся шокам геополитической нестабильности и санкционному давлению, предполагает концентрацию управленческих усилий на сохранении устойчивости региональных социо-эколого-экономических систем и их кооперационных связей. Основой развития, значимость которой возрастает по мере ужесточения условий функционирования, являются национальные цели развития страны, определённые Президентом РФ [103]. Воспроизводство трудовых ресурсов, укрепление кадрового потенциала регионов непосредственно увязаны с целями сохранения населения, здоровья и благополучия людей, обеспечения возможности для самореализации и развития талантов и создания условий для достойного, эффективного труда. Архитектура документов стратегического планирования, спроецированная на региональный и муниципальный уровни, предполагает сквозное целеполагание, и кадровые ресурсы имеют большое значение для сохранения системности реализуемых программ и проектов.

В силу географического положения и высокой степени интеграции в межгосударственные экономические процессы СЗФО находится в сложных условиях, предполагающих кардинальные изменения и перестройку про-

изводственных, транспортно-логистических, торговых связей. Как отмечал С. В. Кузнецов, исходя из реалий ещё 2016 г., когда современные вызовы лишь угадывались в тенденциях внешнеполитической обстановки, «новая пространственная повестка может опираться на внутренний потенциал саморазвития макрорегионов, национальные широтные и меридиональные мегаструктуры» [42]. Вслед за экономическим ландшафтом меняется социальное пространство макрорегиона Северо-Запада, а вопросы управления его кадровым потенциалом приобретают дополнительную актуальность.

В настоящее время происходит ускоренная адаптация субъектов рынка труда к новым условиям, проявляется выраженная региональная специфика, обусловленная отраслевыми доминантами региональных экономик. К важнейшим аспектам, формирующим каркас кадрового потенциала региональной экономики на современном этапе, относятся демографические ресурсы, процессы формирования регионального рынка труда, интенсивность предпринимательской деятельности и уровень цифровой зрелости экономических субъектов. Исследование данных аспектов предполагает:

- выявление основных тенденций развития региональных рынков труда в условиях новых социально-экономических вызовов, включая специфику санкционного воздействия и процессов импортозамещения;
- определение факторов, влияющих на состояние спроса и предложения на рынке труда региона;
- анализ отраслевой структуры субъектов РФ, формирующей номенклатуру рабочих мест на рынке труда;
- разработку адаптационного механизма регионального рынка труда, связанного с трансформацией отраслевой структуры и экономической устойчивостью регионального бизнеса.

Регулирование демографической компоненты региональной экономики осуществляется в целях сохранения и развития кадрового потенциала региона, что соотносится с национальной целью развития РФ «Сохранение населения, здоровье и благополучие людей» [103]. Тенденции формирования демографической компоненты кадрового потенциала макрорегиона «Северо-Запад» в современных условиях оцениваются как неблагоприятные.

Вследствие волнообразной деформации возрастного состава населения, изменения интенсивности и возрастного профиля рождаемости снижается число родившихся. Пандемия COVID-19 привела к росту смертности и падению ожидаемой продолжительности жизни населения регионов до уровня начала 2010-х гг. (рис. 3.1). Некоторые позитивные изменения последнего года не могут нейтрализовать потери от пандемии.

При доминировании внутрироссийской миграции в регионах СЗФО снижается её эффективность и возрастает значение международной миграции. Одновременно увеличивается роль миграции как противодействия сокращению общей численности населения и его трудоспособных возрастных групп. Снижение миграционного прироста в современных условиях

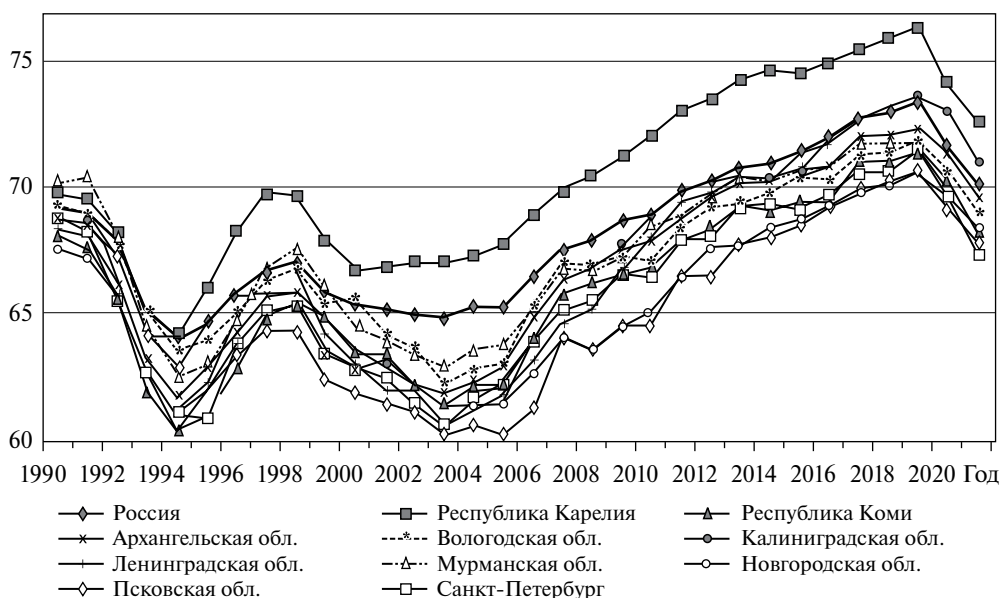


Рис. 3.1. Ожидаемая продолжительность жизни при рождении по регионам СЗФО в 1990–2021 гг. Всё население (лет). Составлено по [109].

выступает как негативный фактор для сохранения и развития кадрового потенциала в регионах СЗФО.

Нормативно-правовой основой для реализации приоритетов регулирования демографической компоненты кадрового потенциала в регионах являются Концепция демографической политики РФ на период до 2025 г., национальные проекты «Демография» и «Здравоохранение», Концепция государственной миграционной политики РФ на 2019–2025 гг. Отметим, что срок действия этих документов истекает в 2024–2025 гг. Современные трансформации демографической компоненты должны быть учтены при корректировке целевых показателей выполнения государственных и региональных концепций и программ в 2023–2024 гг.

В силу инерционности развития демографических процессов формирование кадрового потенциала живущих и будущих поколений будет определяться имеющимися диспропорциями в возрастной структуре и сформированными нормами репродуктивного и самосохранительного поведения. Наибольшая неопределённость связана с миграционной активностью населения, которая зависит от изменений в законодательной базе и в региональной социально-экономической ситуации.

Демографические реалии, наряду с экономическими условиями и логикой развития общественных отношений, обуславливают трансформацию существовавшей не одно десятилетие парадигмы занятости. Это связано с появлением отдельных элементов «человекоцентричной» модели занятости,

своеобразным триггером которой можно считать пандемию коронавируса, ускорившую развитие таких процессов, как:

- цифровизация трудовой деятельности в условиях удалённой работы;
- появление различных форм гибридной занятости;
- смена трудовых и личных предпочтений работников в сфере занятости;
- заинтересованность населения в получении разных форм и уровней образования;
- изменение отношения компаний к работникам в сторону оказания социальной поддержки, улучшения условий труда, создания условий профессионального роста и т.п.

Стабилизация спроса и предложения на рынке труда, снятие проблемы кадрового дефицита, обеспечение воспроизводства человеческого капитала становятся приоритетными задачами и предполагают трансформацию всех элементов системы занятости.

Характерной особенностью современного рынка труда является динамичность изменений его показателей и сложность прогнозирования даже в краткосрочной перспективе. Это определяет необходимость создания модели, обеспечивающей регион кадрами, на основе кадрового аудита предприятий (включая деятельность HR-организации, потребность в рабочей силе, мотивацию работников); мониторинга рынка труда с использованием статистики и больших данных, а также системы верификации данных; планирования кадрового обеспечения, учитывающего в краткосрочной и среднесрочной перспективе варианты переподготовки кадров, совершенствование условий труда, корректировку целевых программ.

В настоящее время требуется создание системы экономических и социальных мер по привлечению различных категорий граждан в сферу труда с применением всех возможных управленческих и организационных механизмов.

Так, многочисленную категорию неработающих студентов через систему практико-ориентированного обучения можно привлечь в сферу трудовой деятельности до окончания обучения, повысить практическую составляющую знаний и сократить период адаптации молодых работников после окончания обучения.

В качестве существенного резерва рынка труда следует также рассматривать и группу потенциальной рабочей силы из числа незанятых граждан (более 1 млн чел.), которые выражают заинтересованность в трудовой деятельности, однако, в силу различных обстоятельств, сложившиеся условия ограничивают их активные поиски работы и (или) готовность приступить к работе [67]. Для данной группы применимы механизмы, включающие профориентацию, обучение, переобучение, предоставление социальной помощи (услуг).

В настоящее время требуется исследование сложившихся тенденций в сфере женской занятости, создание условий для оптимизации роли женщин на региональных рынках труда в сочетании с выполнением других со-

циальных функций. Исследования показывают, что траектория возрастной активности женщин на рынке труда зависит не только от периода обучения, но и от детородного периода, однако в возрасте от 35 до 40 лет включённость в общественно полезный труд приобретает для женщин приоритетный характер. Тем самым отчасти компенсируется снижение численности работающих мужчин после достижения данного возраста.

При этом активность женщин моложе 35 лет можно повысить за счёт дальнейшего развития системы предоставления индивидуальных режимов работы, возможности повышения квалификации и обучения дополнительным профессиям. Граница возраста выхода женщины за пределы рынка труда в конце карьеры также может регламентироваться установленной системой пенсионных выплат, состоянием здоровья, социальными функциями в семье, уровнем благосостояния и т.д., а следовательно, подвергаться регулирующему воздействию.

Существенное место в структуре занятости занимает женское предпринимательство, которое признаётся сегодня одним из факторов экономического роста, способствующим развитию социально значимых сфер бизнеса, формированию необходимых качеств человеческого потенциала и условий для удовлетворения потребности рынка труда в рабочей силе, повышению уровня и качества жизни населения. По статистике ФНС, в начале 2021 г. реестр малого и среднего предпринимательства включал 3,31 млн субъектов, из которых 1,33 млн принадлежали женщинам (40,2%). Предпринимательская активность женщин проявляется также в их деятельности в качестве самозанятых (747 тыс. из 1,8 млн самозанятых) [106].

Ключевыми документами развития женского предпринимательства сегодня являются Стратегия развития малого и среднего предпринимательства в РФ на период до 2030 г., определяющая условия функционирования бизнеса, формирования предпринимательского потенциала, включая представителей семейного и женского предпринимательства, снятие стереотипов, в том числе и гендерных, в сфере предпринимательства [89]; и Национальная стратегия действий в интересах женщин на 2017–2022 гг., предполагающая расширение активности женщин в сфере малого и среднего предпринимательства за счёт организации профессионального обучения, дополнительного образования, социальной поддержки и помощи [70].

Наблюдение за мотивами, способствующими выбору женщинами предпринимательской деятельности, показало, что в последние 2 года произошла более чёткая структуризация пунктов выбора женщинами-респондентами при более точном осмыслении причин выбора данной сферы. Дальнейшее развитие малого и среднего бизнеса предполагает расширение сфер деятельности женского предпринимательства, включая цифровые и высокотехнологичные отрасли, расширение участия женщин-предпринимателей в международной интеграции, создание условий гармоничного сочетания выполнения женщинами должностных обязанностей в бизнесе с традиционными социальными функциями.

Снижение потерь занятости на предприятии предполагает не только заполнение рабочих мест сотрудниками соответствующей квалификации, но и сокращение материальных и временных затрат на сопряжённые с трудоустройством функции (в рамках концепции бережливого производства) [107], к ним можно отнести:

- 1) снижение среднего срока поиска работы гражданами, сокращение числа личных обращений и сроков подготовки документов по запросам, увеличение числа работодателей, готовых к сотрудничеству с центрами занятости населения;
- 2) перераспределение функций между сотрудниками предприятий, имеющими различный уровень квалификации, с целью освобождения наиболее квалифицированных специалистов от выполнения трудовых функций ниже их квалификационного уровня;
- 3) оптимизация процессов взаимодействия организаций, включая государственные институты, и граждан по оказанию услуг, предполагающая существенное сокращение рабочего времени сотрудников организаций (снижение трудоёмкости и стоимости предоставления услуг по трудоустройству населения, уменьшение сроков обработки запросов).

Цифровая трансформация экономики и общества является одним из ключевых глобальных вызовов. Этот процесс является наиболее заметным и обсуждаемым атрибутом перехода к шестому технологическому укладу и предполагает, помимо цифровизации процессов, кардинальную и качественную трансформацию системы отношений, принятия решений, оценки результатов, необходимую для перехода в новую технологическую и экономическую парадигму. Цифровая трансформация в России включена в перечень национальных целей развития, и реализация соответствующего национального проекта, создание государственной инфраструктуры поддержки цифровых продуктов обеспечили достижение конкретных результатов, меняющих вектор экономического развития.

Структурные изменения в экономике обуславливают и структурные деформации на рынке труда. По мере расширения возможностей для замены работников, выполняющих рутинные, алгоритмизированные операции, машинами, сокращается спрос на сотрудников со средней квалификацией. Каждая страна, регион и отрасль обладают своей спецификой, но в целом происходит «дрифт» в направлении «цифровых» профессий, в то время как в традиционных областях предложение будет превышать спрос, создавая локальные точки напряжённости на рынке труда. Так, в странах ЕАЭС уже в период 2017–2020 гг. наблюдались тенденции к перемещению акцентов занятости на ИТ-сферу. Для России указанные тенденции также характерны, но менее выражены (табл. 3.5).

Всё большее значение приобретают цифровая зрелость региона и его отраслевая специализация. В промышленных регионах обозначенные процессы будут носить менее выраженный характер. В ряде работ утверждается, что цифровизация производственных предприятий по-прежнему сталкивается

Таблица 3.5

**Соотношение принятых и уволенных работников по отдельным видам
экономической деятельности в России и в странах ЕАЭС
в 2017 и 2020 гг., в %**

Виды экономической деятельности	РФ		ЕАЭС	
	2017	2020	2017	2020
Горнодобывающая промышленность и разработка карьеров	104,3	83,0	103,6	83,0
Обрабатывающая промышленность	91,6	87,0	93,2	88,0
Информация и связь	95,9	99,7	97,9	102,3

с рядом трудностей [43, 79]. Региональные диспропорции создадут условия для трудовой миграции. В то же время для России этот кризис станет более контролируемым, поскольку ключевой задачей сейчас является достижение технологического суверенитета, что требует перезапуска значительной части технологических, цифровых решений на основе российских программных продуктов. Выстраивание нового цифрового каркаса российской экономики займёт определённое время и вместе с этим создаст условия для планомерного и управляемого изменения рынка труда посредством государственных инструментов поддержки занятости, переобучения и пр.

Сохранение после окончания пандемии удалённых форматов работы и развитие дистанционных сервисов и услуг, взрывной рост платформенных решений, агрегаторов услуг и пр. оказывают существенное влияние на экономику. Не только предприятия, но и органы власти регионов разрабатывают собственные цифровые продукты, интегрированные в федеральные платформы. С начала 2000-х гг. Россия уверенно и системно формировала цифровой контур государственного управления, одновременно создавая условия для формирования цифровых платформ и экосистем бизнеса, что привело к созданию рынка, включающего не только крупные, но и средние, малые компании. Уход западных платформ усилил внутрироссийскую конкуренцию, что является стимулом для развития отечественной платформенной экономики [62], что можно наблюдать уже сейчас, в 2023 г., на примере экосистем Яндекс, Сбер и пр.

Российский рынок труда адаптируется к новым условиям, меняется отраслевая структура экономики регионов, а следовательно, изменяются кадровые потребности экономики. Цифровая трансформация также накладывает отпечаток на сферу занятости, открывая новые возможности через формирование платформенной экономики, экономики экосистем, но в то же время придавая региональным диспропорциям новое, цифровое измерение.

В целом, на основе объективных данных можно заключить, что импульс цифровых преобразований от органов государственной власти был передан бизнесу и воспринят обществом. Динамично изменяется конъюнктура рынка

труда, люди конкурируют с искусственным интеллектом, навыки приобретают большее значение, чем компетенции, дипломы не так важны для работодателей, как цифровой след претендента. Формируется новый ландшафт трудовых отношений.

Система импортозамещения, ориентация на достижение технологического суверенитета, являясь адаптационным механизмом развития в условиях санкций, предполагает решение целого ряда задач, требующих технологической модернизации экономики и развития человеческого потенциала населения регионов. Изменение отраслевой структуры экономики вследствие политики импортозамещения, безусловно, во многом определит условия и возможности трансформации рынков труда.

Для реализации программ импортозамещения требуется создание новых производств оборудования и товаров, ремонта импортного оборудования, что приведёт к созданию новых рабочих мест и к относительно активному перемещению работников в другие профессиональные группы. При этом одновременно возрастает потребность в специалистах в отраслях, имеющих потенциал инновационного развития, в том числе в рамках профессий, связанных с изменением логистических связей и структуры экономики, но не менее востребованы рабочие кадры высокой квалификации.

Таким образом, следует выделить несколько сквозных трендов, пронизывающих как экономику, так и сферу занятости, к числу которых относятся: усиление диспропорций в возрастной структуре населения; нарастание цифрового неравенства на всех уровнях — от индивидов, до отраслей и регионов; переход к «человекоцентричной» модели развития экономики и общества.

Для создания условий деловой активности бизнеса, обеспечения национальной безопасности в критически значимых отраслях и условий воспроизводства человеческого капитала, способного обеспечить устойчивое развитие общества, необходимо решить основные задачи развития кадрового потенциала региона:

- удержание уровня рождаемости и недопущение его снижения на ближайшую перспективу;
- совершенствование миграционной политики для нейтрализации влияния естественной убыли населения;
- создание системы управления на основе региональной (корпоративной) модели рынка труда с использованием больших данных;
- развитие институтов рынка труда и переход к управлению, основанному на данных;
- использование возможностей платформенной экономики для нивелирования диспропорций региональной занятости;
- повышение уровня экономической активности населения через новые подходы к регулированию рынка занятости с использованием системы социальных льгот и гарантий;
- создание системы прогнозирования и снижения рисков кадрового дефицита на основе кадровой логистики и управленческих механизмов;

- развитие региональной системы подготовки и переподготовки кадров;
- повышение качества управления на базе принципов человекоцентричного менеджмента [110];
- усиление межведомственного взаимодействия по вопросам кадрового обеспечения региональной экономики [72];
- совершенствование системы мониторинга и оценки эффективности реализации региональной кадровой политики.

Объединение усилий органов власти, бизнеса и общества по формированию благоприятной среды для воспроизводства человеческого капитала, включая демографические, образовательные компоненты, с учётом новых возможностей цифрового развития позволит парировать риски, актуализированные внешними угрозами, и укрепить кадровую основу экономического суверенитета российской экономики.

§ 3.3. Стратегическое развитие отраслей социального сектора

Предварим рассуждения относительно рассмотрения социального сектора как совокупности отраслей экономики, ориентированных на обеспечение благополучия человека, выдержкой из Копенгагенской декларации о социальном развитии (1995) [37] — документа-предтечи Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 г. (2015) [108]. В частности, в Декларации отмечается, что «забота о людях занимает центральное место в усилиях по обеспечению устойчивого развития». С этой целью международное сообщество констатирует свои намерения относительно создания основы «...для действий, которая позволит:

- а) выдвинуть в процессе развития на передний план интересы людей и сориентировать экономику на более эффективное удовлетворение потребностей человека; <...>
- с) признать, что хотя социальное развитие — это дело каждой страны, однако добиться успеха в этом деле невозможно без коллективной приверженности достижению поставленной цели и усилий международного сообщества;
- d) интегрировать экономическую, культурную и социальную политику, с тем чтобы придать им взаимоподкрепляющий характер и признать взаимозависимость государственной и частной сфер деятельности;
- е) признать проведение обоснованной экономической политики, имеющей под собой широкую основу, необходимым условием достижения устойчивого социального развития».

Ещё одним моментом, который должен предшествовать анализу стратегического развития отраслей (или сегментов) российского социального сек-

тора, является необходимость формализованного определения категории «социальный сектор», а также его формализованное сегментирование. Так, под *социальным сектором* мы понимаем совокупность отраслей народнохозяйственного комплекса, ориентированных на формирование человеческого потенциала населения и реализацию его человеческого капитала.

Согласно данному определению, к числу ключевых сегментов социального сектора (социальной сферы) авторы относят: образование, здравоохранение, культуру и социальную защиту населения (социальную помощь).

Возвращаясь к тексту Копенгагенской декларации о социальном развитии, отметим, что документ призывает признать основную ответственность государств за достижение заявленных в нём целей в рамках целого ряда обязательств. Последние же учитывают в своём составе установленный набор безусловных базовых сфер жизнедеятельности населения, по своей сути соответствующих сегментам социального сектора.

Последующие рассуждения по каждой из затрагиваемых сфер структурированы условно стандартизированным образом и состоят из двух основных блоков:

- основные проблемы текущего стратегического планирования;
- перспективные/основные направления стратегического планирования.

Последовательно остановимся на анализе каждой из обозначенных отраслей, или сегментов, российского социального сектора, проведённом на базе действующих стратегических документов.

Рассмотрение и анализ стратегий социально-экономического развития субъектов СЗФО [23, 50, 64, 90–97] в части сегмента «Образование» как базовой составляющей человеческого капитала регионов указывает на разнородность не только подходов к выстраиванию стратегических документов регионами, их структурированию, но и содержательного наполнения. Во многом различия в постановке и способах достижения стратегических целей связаны со значительным временным разбросом периодов разработки и принятия документов: с 2012 по 2020 г. Очевидно, что с течением времени федеральные установки по поводу общегосударственного социально-экономического развития изменялись. И это соответствующим образом транслировалось на региональный уровень, находя своё отражение и закрепляясь среди прочих и в документах стратегического планирования.

Примечательно, что во многих из приведённых документов стратегического планирования (в частности, принятых в Калининградской обл., Ненецком АО, Республике Карелия, Республике Коми) категории «человеческий капитал» и «социальный сектор/социальная сфера» увязаны в достаточно жёсткой (практически шаблонной) формулировке: «человеческий капитал и социальная сфера», что указывает на принципиально верное понимание региональными властями места и роли социального сектора в формировании человеческого капитала.

В документах стратегического планирования ряда других регионов (в частности, Архангельской и Вологодской обл.) отсутствуют внутренние ло-

гические связи между категорией «человеческий капитал» и формирующей его системой (сферой) образования.

Отметим также, что разработчики региональных стратегий не имеют стандартизованных представлений о системе образования, относя к ней, согласно собственным представлениям, те или иные образовательные уровни либо их сочетание.

Единственным региональным документом, где в числе приоритетов не обозначены ни категория «человеческий капитал (или человеческий потенциал)», ни система образования, является Стратегия социально-экономического развития Ленинградской области до 2030 г. (2016). Правда, в прил. 4 к стратегии рассматриваются вопросы подготовки квалифицированных кадров для производственного сектора экономики. Однако логика заложенного подхода предполагает последовательное построение процесса: сначала (на I и II этапах) намечено социально-экономическое развитие, и только после этого (на этапе III) – его кадровое обеспечение. Таким образом, можно говорить об отсутствии синхронизации развития материальной базы Ленинградской обл. и обеспечения её кадрами. Разделы, освещающие систему профессионального образования, равно как и человеческий капитал, не проработаны вовсе⁵. В документе присутствует только уровень общего образования.

Не оперирует понятием «человеческий капитал» и Стратегия социально-экономического развития Новгородской обл.

Сценарное моделирование Стратегии социально-экономического развития Псковской обл. строится исключительно на показателях, характеризующих стадию реализации человеческого капитала.

Наиболее качественно – с точки зрения отражения категории «человеческий капитал» и формирующей его базовой компоненты «образование» – проработаны и структурированы стратегии Вологодской обл., Республики Карелия и Санкт-Петербурга.

Необходимо отметить и такой немаловажный в рассматриваемом контексте позитивный момент, как позиционирование Республики Карелия в долгосрочной перспективе в качестве одного (и единственного в масштабах СЗФО) из пилотных регионов РФ по реализации глобальной повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 г. на региональном уровне в России.

Очевидно, что подобная разнородность приведённых региональных документов требует некоторой если не унификации, то, по крайней мере, систематизации, выстроенной на основе единой цели: удовлетворения не только текущих, но и перспективных потребностей социально-экономических комплексов соответствующих территориальных образований в кадрах. Иными

⁵ Хотя в таблице «Целевые показатели I этапа реализации Стратегии социально-экономического развития Ленинградской области до 2030 г.» есть строка 17: «Доля работодателей, удовлетворённых качеством подготовки квалифицированных рабочих и специалистов (на конец периода), процентов. Показатель проектной инициативы “Профессиональное образование”» (Плановые значения 2016–2018 гг. – указано 70%). См.: [57].

словами: требования к подготовке, организации системы (профессионального) образования; формированию и последующему поддержанию на актуальном уровне знаний, навыков и компетенций как основы человеческого капитала должны задаваться именно самой экономикой. Экономика является первичной по отношению к системе образования, которое следует за ней в кильватере, а не остаётся замкнутой, самодостаточной системой.

Представляется, что по мере корректировки стратегических документов в них следует внести и целевые ориентиры по достижению Целей устойчивого развития (ЦУР) [108] через систему соответствующих национальных показателей. Это позволит определённым образом унифицировать систему долгосрочных целей социально-экономического развития регионов и создаст тем самым базу для межрегионального сопоставления и анализа.

Продолжение разработки национальных показателей ЦУР в части цели 4 «Обеспечение всеохватного и справедливого качественного образования и поощрение возможности обучения на протяжении всей жизни для всех» может быть положено в основу формулирования целей и приоритетов развития сегмента «Образование» социального сектора экономики региона в условиях научно-технологической модернизации при переходе к устойчивому развитию не только в масштабах одного федерального округа (в данном случае — СЗФО), но и всех субъектов РФ в целом.

В Указе Президента РФ от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 г.» содержатся национальные проекты по 12 важнейшим стратегическим направлениям, включая здравоохранение. Достижение целей, поставленных Президентом РФ (увеличение продолжительности жизни населения России с 73 до 78 лет к 2024 г. и снижение общей смертности населения), обуславливает необходимость поиска путей и инструментов повышения эффективности здравоохранения.

Здравоохранение как социальный институт служит предпосылкой экономического роста, формирования и эффективности использования человеческого капитала, фактором конкурентоспособности экономики страны. Всё это диктует необходимость совершенствования методов управления и повышения результативности системы, исходя из главного приоритета: сохранения и укрепления здоровья населения.

В последнее время в России отмечался спад основных показателей здоровья населения по уровню смертности, заболеваемости, средней продолжительности жизни.

Основными проблемами здравоохранения в настоящее время являются:

- 1) соблюдение конституционных гарантий бесплатной медицинской помощи;
- 2) совершенствование управления ресурсами здравоохранения;
- 3) модернизация и пространственное развитие в контексте сохранения и укрепления здоровья населения;
- 4) соблюдение принципов государственной ответственности за здоровье населения и ответственности граждан за своё здоровье.

Проблемы деятельности в области здравоохранения обусловлены вызовами национальной безопасности: высокий уровень распространённости неинфекционных заболеваний (сердечно-сосудистых, онкологических, эндокринных, нейродегенеративных), старение населения, доступность качественной медицинской помощи, рост числа детей-инвалидов, замещение бесплатных медицинских услуг платными.

Цели развития здравоохранения отражены в Указе Президента РФ от 21.07.2020 № 474 [103]. Генеральной целью развития здравоохранения является обеспечение стабильного улучшения состояния здоровья населения на основе реализации Стратегии развития здравоохранения [88] и программ реализации.

Стратегия содержит основные цели развития системы здравоохранения:

- увеличение численности населения;
- увеличение продолжительности жизни;
- увеличение продолжительности здоровой жизни;
- снижение уровня смертности и инвалидности;
- обеспечение государственных гарантий.

Достижение обозначенных целей зависит от решения основных задач:

- 1) повышение доступности качественной медицинской помощи;
- 2) профилактика заболеваний;
- 3) разработка, внедрение, использование новых технологий;
- 4) снижение распространённости заболеваний;
- 5) оптимизация системы контроля оказания медицинской помощи;
- 6) государственный контроль обеспечения лекарственными средствами в поликлиниках и стационарах.

Приоритетными направлениями совершенствования системы здравоохранения являются:

- максимальная доступность медицинской помощи для населения страны;
- усиление материально-технической базы, оснащение новейшим оборудованием;
- развитие высокотехнологической помощи;
- разработка и внедрение программ борьбы с онкологическими заболеваниями;
- совершенствование экстренной медицинской помощи;
- развитие паллиативной помощи;
- разработка мер по усилению мотивации населения к ведению здорового образа жизни;
- усиление инновационности развития системы;
- совершенствование системы медицинского образования и кадрового обеспечения отрасли;
- лекарственное обеспечение, контроль ценообразования;
- развитие инфраструктуры: строительство и реконструкция учреждений здравоохранения, пространственное развитие.

Пространственное размещение учреждений здравоохранения — один из механизмов оптимизации деятельности системы по обеспечению доступности и качества медицинской помощи. Реализация стратегии пространственного развития возможна с учётом количественных и качественных характеристик населения; динамики демографических, технологических, экономических трансформаций; системным анализом деятельности организаций, координацией и согласованностью действий всех субъектов; а также оценкой соответствия медицинской помощи потребностям населения (доступность, качество по видам и категориям населения). Всесторонний анализ всех факторов позволяет выбрать соответствующую модель пространственного развития отрасли.

Решение основных задач совершенствования системы здравоохранения состоит в разработке мер по централизации управления и усилению ответственности региональных органов управления за расходование ресурсов и выполнение поставленных задач (в частности, необходимо объединить управление поликлиниками и больницами).

Необходимым условием решения задач здравоохранения является приоритетное развитие первичного звена здравоохранения, включая пространственное развитие системы, строительство новых объектов, широкое распространение института врача общей практики, дальнейшее развитие фельдшерско-акушерских пунктов и др.

К решению вопросов здравоохранения необходимо подходить комплексно, с учётом реальных условий деятельности, что позволит усилить возможности для населения в получении доступной и качественной медицинской помощи, сохранении и укреплении здоровья, повышении продолжительности жизни.

Необходимым условием развития здравоохранения является усиление цифровизации. Цифровизация здравоохранения — это использование информационных технологий в различных процессах медицинской помощи. Например, создание единого цифрового контура позволяет использовать общий подход к оказанию помощи, внедрить систему контроля, использовать электронные документы в процессе управления системой в целом.

Так, дистанционные консультации в формате «врач — врач», «врач — пациент» существенно снижают риск осложнений и сокращают продолжительность болезней. Одновременно появляется возможность делегировать управление здоровьем сервисам, что существенно снижает нагрузку на персонал.

Оценка деятельности системы здравоохранения осуществляется по таким показателям, как: уровень смертности и инвалидности, продолжительность жизни, кадровая обеспеченность, объём медицинской помощи всех видов, степень износа основных фондов, лекарственное обеспечение, расходы на здравоохранение, включая консолидированный бюджет РФ и Фонда обязательного медицинского страхования. Все эти факторы требуют разработки новых методов и подходов к исправлению сложившейся ситуации в отрасли.

В СЗФО развитие здравоохранения осуществляется в рамках национального проекта «Здравоохранение».

К проблемам развития здравоохранения в регионах СЗФО относятся:

- модернизация материально-технической базы;
- развитие информационно-технической инфраструктуры;
- обеспечение медицинским оборудованием, расходным материалом, лекарствами;
- развитие цифровизации;
- обеспеченность кадрами.

Реализация стратегии развития здравоохранения позволила усилить финансирование программ, направленных на создание условий для снижения смертности, увеличения продолжительности жизни населения; совершенствование медицинской помощи людям с сердечно-сосудистыми, онкологическими заболеваниями и др. По программе модернизации первичного звена здравоохранения СЗФО закупается новое медицинское оборудование, проводится капитальный ремонт и реконструкция во всех субъектах. Предусматривается закрепить позитивные направления и развить их к 2025 г. (строительство, ремонт, закупка оборудования и транспорта), что значительно увеличит доступность и повысит качество медицинской помощи.

В субъектах Северо-Запада реализуются мероприятия по программе развития реабилитационной помощи участникам спецоперации. В рамках проекта «Оптимальная для восстановления здоровья медицинская реабилитация» медицинские организации получают финансирование из федерального и региональных (субъектов СЗФО) бюджетов.

Так, Санкт-Петербург получит свыше 20 отделений медицинской реабилитации, общий объём средств составляет более 300 млн руб. На модернизацию здравоохранения Калининградской обл. в рамках проекта «Модернизация первичного звена» выделено 533 млн руб. (закуплено 155 ед. оборудования для 12 медицинских организаций). В Архангельской обл. создаётся Федеральный центр арктической медицины. В Мурманской обл. создаются базы отдыха «Арктур», «Интерфлайт»; увеличено финансирование нацпроектов до 14,4 млрд рублей. В Республике Коми 555 млн руб. направлено на строительство спортивных комплексов. В Республике Карелия в рамках реализации нацпроекта «Здравоохранение» откроется микробиологическая лаборатория; строятся два высокотехнологичных операционных комплекса, выделено 200 млн руб. на оснащение больниц, создаются 6 центров амбулаторной онкологической помощи.

В Вологодской обл. создана программа по укреплению общественного здоровья. Разработан механизм снижения преждевременной смертности. Выделено 5,4 млрд руб. для реализации программы первичного звена. В рамках программы «Земский доктор» приняты в медучреждения молодые специалисты (педиатры, терапевты, врачи общей практики, стоматологи, хирурги, неврологи, рентгенологи). Один млрд рублей направлен на капитальный ремонт центральных, районных больниц, замену лабораторий и ФАПов.

В Псковской обл. 200 млн руб. направлено на обеспечение устойчивой мобильной связи в малонаселённых селах и деревнях, совершенствование телекоммуникационной инфраструктуры, цифровую медицину, закупку технологий телемедицины для отдельных населённых пунктов.

Таким образом, соблюдение конституционных гарантий медицинской помощи, совершенствование управления ресурсами здравоохранения, модернизация и пространственное развитие отрасли позволят существенно усилить эффективность деятельности системы на принципах государственной ответственности за здоровье населения.

В то же время следует понимать, что в обществе всегда существует часть населения, которая в силу разных причин, связанных с возрастом, состоянием здоровья, демографическими или политическими переменами, не может трудиться и нуждается в определённой социальной помощи и защите. Функция социальной защиты (поддержки) населения выступает одной из важнейших социально-экономических задач государства и реализуется в рамках социального сектора экономики.

Национальные цели развития нашего государства: устойчивый рост доходов населения, снижение бедности в 2 раза, стимулирование рождаемости, выполнение социальных обязательств перед гражданами страны, стали приоритетными направлениями для системы социальной защиты в последние годы.

Задачи выполнения социальных обязательств перед гражданами содержатся и в стратегических документах всех регионов нашей страны. Несмотря на то что регионы имеют определённую свободу в выработке системы социальной поддержки населения на местах, они связаны, с одной стороны, возможностями своих бюджетов, а с другой стороны, законодательными рамками федерального уровня, которые обязывают регионы предоставлять ряд социальных мер определённым категориям населения за счёт региональных бюджетов. Тем не менее к основным приоритетным направлениям социальной защиты отдельных категорий населения в субъектах РФ макрорегиона «Северо-Запад» следует отнести: семьи с детьми, малоимущих граждан, инвалидов и граждан пожилого возраста.

Можно выделить следующие факторы, снижающие эффективность системы социальной защиты населения:

- многоуровневая (сложноподчинённая) система: меры социальной поддержки реализуются на всех уровнях власти, в том числе по переданным полномочиям;
- многоведомственная система: различные ведомства отвечают за меры поддержки;
- дублирование мер на федеральном и региональном уровнях;
- превалирование категориальных мер социальной поддержки (как на федеральном, так и региональном уровнях);
- адресные меры социальной поддержки граждан не являются приоритетным направлением в системе социальной защиты населения;

- отсутствует единый подход в определении «нуждаемости» в региональных нормативно-правовых актах;
- усиление неравенства низкодоходных групп населения разных регионов в доступе к мерам социальной поддержки из-за сильных диспропорций в уровне бюджетной обеспеченности регионов и различий в приоритетах региональных властей (кому, в каких объёмах и на каких основаниях обеспечивать социальную защиту за счёт бюджетных средств).

Международной организацией труда приняты рекомендации (от 14.06.2012 № 202) [73], где определены меры государственной поддержки, относящиеся к направленным против основных социальных рисков базовым социальным гарантиям: пособия на ребёнка и семейные пособия, пособия по болезни и пособия на медицинское обслуживание, пособия по беременности и родам, пособия по инвалидности, пособия по старости, пособия по случаю утраты кормильца, пособия по безработице и гарантии в области занятости, пособия по производственному травматизму. Все эти направления учтены и реализуются в социальном секторе российской экономики.

По данным Международной организации труда, программы эффективной социальной защиты успешно реализуются в странах, когда гарантии населению становятся приоритетом государственной политики. В России последние годы на государственном уровне пристальное внимание уделяется социальной поддержке семей с детьми. Так, по поручению Президента РФ Правительством РФ ведётся работа по созданию целостной системы мер поддержки семей с детьми до достижения ими возраста 18 лет в целях сведения к минимуму риска бедности таких семей — это тренд, который уже несколько лет поэтапно внедряется, начиная с федерального уровня, заканчивая регионами и муниципальными округами.

Также необходимо отметить внедрение на практике концепции Социального казначейства. Это позволит предоставлять социальную защиту своевременно, оперативно, доступно и по целому ряду позиций — удаленно. Социальное казначейство предполагает создание единой цифровой платформы, включающей в себя информационные системы и базы Пенсионного фонда, Минтруда, Фонда социального страхования и учреждений медико-социальной экспертизы, после чего на неё поэтапно будет переведено назначение всех мер соцподдержки.

Ещё одним значимым моментом в сфере социальной защиты населения стал переход в 2021 г. от абсолютной к относительной методике определения величины прожиточного минимума. Теперь он исчисляется как 44,2% от медианного значения среднедушевого дохода. В связи с этим возник ряд методических парадоксов [38], а достижение целевого показателя по сокращению уровня бедности существенно осложнилось.

Считается, что социальная защита населения направлена на поддержание минимального уровня благосостояния граждан, попавших в трудные ситуации, борьбу с бедностью и маргинализацией населения. Однако

не следует рассматривать её как политику для беднейших слоёв населения. Всеобщий доступ к социальной защите, программам, осуществляемым в её рамках, именно тогда, когда люди в ней нуждаются, является ещё и важным фактором развития. Другими словами, цель социальной защиты различных категорий населения заключается не только в поддержке при возникновении негативных обстоятельств, но и в возможности развития человека, его личностных качеств, способствующих увеличению способов его участия в жизни общества.

К приоритетным направлениям социальной защиты различных категорий населения, проживающих в СЗФО, можно отнести (помимо приоритетов, обозначенных на федеральном уровне):

- снижение бедности населения, в том числе за счёт адресной помощи;
- усиление межведомственного взаимодействия;
- развитие социальных инноваций как инструмента решения социальных задач;
- внедрение социальной поддержки населения на основе социального контракта;
- расширение участия волонтеров в оказании услуг в социальной сфере различным категориям населения;
- проактивное информирование населения о социальной поддержке, которое стало возможно в последние годы за счёт внедрения цифровизации;
- повышение доверия населения к получению услуг в электронном формате, а также повышение информационной безопасности этого процесса (минимизация «утечек» конфиденциальной информации);
- продолжение процесса цифровизации предоставления государственных услуг, в том числе и в области социальной поддержки различных категорий населения.

Очевидно, что эффективное формирование и успешная реализация человеческого капитала напрямую связаны с созданием благоприятных условий жизнедеятельности человека, формированием комфортной среды существования, одним из важнейших элементов которой является обеспечение носителей человеческого капитала доступным комфортным жильём. От успешного удовлетворения этой естественной потребности человека зависит качество его жизни, здоровье, эффективность трудовой деятельности. Важная роль ЖКХ-сегмента социального сектора нашла своё отражение в региональных актах стратегического планирования. По тому, как отражены вопросы развития сегмента ЖКХ в региональных стратегиях Северо-Запада, мы можем увидеть, что в большинстве своём основное внимание сконцентрировано на качестве жизни, достойном уровне жизни, комфортной среде обитания и именно с этим связывается необходимость развития системы ЖКХ. К таким регионам относится, например, Санкт-Петербург. В то же время, например, в стратегии Республики Карелия развитие системы ЖКХ является экономической связующей для территории региона, условием для успешного развития и социальной, и экономической сферы.

Среди наиболее важных проблем ЖКХ — проблема качества жилого фонда новостроек, проблема так называемых долгостроев и значительная изношенность коммунальных сетей и жилищного фонда. Наличие в регионе недостаточного и качественного жилищного фонда, а также эффективная работа предприятий ЖКХ являются одним из условий для успешного экономического развития и важными элементами конкурентоспособности региона в привлечении трудовых ресурсов за счёт миграции как внутренней, так и внешней, поскольку от этого зависит качество жизни трудовых мигрантов. В перспективе необходимо совершенствовать оценку и учёт изношенности коммунальных сетей; расширять использование «горячих линий» для населения с целью своевременного обнаружения и ликвидации аварий на коммунальных сетях. Для успешного расселения аварийного фонда необходимо стимулировать наращивание темпов строительства в стране, активнее бороться с долгостроями, эффективно использовать программы реновации и ипотечного кредитования. По-прежнему актуальна проблема качества жилищно-коммунальных услуг, хотя в последние годы наметилась тенденция к улучшению, о чём свидетельствуют в том числе данные исследований, проводимых ВЦИОМ. Для решения проблемы неплательщиков, связанной с девиантным поведением участников правоотношений в сфере ЖКХ, необходимо прежде всего проводить профилактику накопления долгов по оплате жилищно-коммунальных услуг. Управляющие компании должны заниматься разъяснительной работой среди жильцов (особенно пенсионного возраста) для того, чтобы те понимали, каким образом производятся начисления, осознавали последствия накопления долгов, знали способы решения возникших проблем. Государство должно шире использовать субсидии на оплату жилищно-коммунальных услуг. В качестве меры профилактики задолженностей необходимы также активное внедрение в образовательные программы вопросов финансовой грамотности; совместная работа педагогического состава образовательных учреждений и семьи для формирования ответственного отношения к обязанностям человека и гражданина. Также актуальной проблемой является противоправное поведение должностных лиц в сфере ЖКХ. Так, в некоторых случаях задолженности образуются независимо от потребителя жилищно-коммунальных услуг, вследствие преступных действий сотрудников управляющей компании, что выражается в присвоении средств, собираемых с жильцов многоквартирных домов за коммунальные услуги и ресурсы, или приписывании жильцам несуществующих долгов. Действенный контроль государственных органов за деятельностью управляющих компаний, эффективная внутренняя кадровая политика самих управляющих компаний, неукоснительное соблюдение правоохранительными органами принципа неотвратимости ответственности за преступную деятельность — залог успешного решения проблемы с хищениями в сфере ЖКХ. Ещё одной важной проблемой является безответственность отношения граждан к жилью, выражающаяся в том числе в использовании жилых помещений способом, приводящим их к повреждению, и вандализм в местах общественного пользования мно-

гоквартирных домов. Решение этой проблемы прежде всего в активном привлечении к ответственности виновных, а также в профилактической работе с молодёжью.

Кадровые проблемы ЖКХ — это прежде всего острая нехватка квалифицированных управленцев с профильным высшим образованием и трудности с привлечением работников на «непрестижные» и малооплачиваемые вакансии, непопулярные у населения (к сожалению, в основном решаемая за счёт притока внутренних и внешних мигрантов, в то время как имеется положительный опыт привлечения местного населения). Представляется необходимым осуществление постоянного мониторинга кадровой потребности ЖКХ и популяризации среди молодёжи специальностей, необходимых данной сфере.

В области внедрения инноваций можно условно выделить две проблемы: недостаточность финансирования на этапе внедрения и «человеческий фактор в инновациях». В последние годы инновации и цифровое развитие в ЖКХ сделали шаг вперёд. Прежде всего это касается широкого внедрения приборов учёта расходования ресурсов и создания информационных цифровых баз в сфере ЖКХ (например, ГИС ЖКХ). Тем не менее проблема внедрения инноваций актуальна. Так, например, существует большое количество отечественных разработок по очистке питьевой воды с помощью новых фильтров и биотехнологий, но их широкое внедрение чаще всего откладывается. Недостаточное применение инноваций в сфере ЖКХ тормозит развитие этого сегмента социального сектора экономики. В этой связи интересен зарубежный опыт в сфере ЖКХ. Так, например, в странах дальнего зарубежья внедрение инноваций в ЖКХ стимулируется льготным кредитованием и налогообложением. Как уже отмечалось выше, существует проблема человеческого фактора в инновациях, которая состоит, с одной стороны, в косном отношении к реализации любых инноваций, свойственном отдельным управленцам, а с другой стороны — в отрицательном отношении к инновациям отдельных представителей населения (например, упорное нежелание устанавливать приборы индивидуального учёта потребления ресурсов в своём жилище). Для решения этих проблем необходимо широкое привлечение инвесторов в сферу ЖКХ, а также просветительская работа среди населения.

На формирование социальной политики в регионе оказывает влияние множество факторов, среди которых можно выделить: территориальные; экономические; политико-административные; демографические; природно-экологические; социально-культурные.

Асимметричность в уровнях социального развития субъектов СЗФО может стать препятствующим фактором при реализации стратегических проектов и программ социально-экономического развития регионов, усугубить имеющиеся проблемы, стимулировать миграцию населения там, где это не нужно. Поэтому очень важно нивелирование дифференциации в уровне и качестве жизни населения в различных регионах, в том числе и с помощью грамотной социальной политики.

Стратегия развития культурного сегмента социального сектора экономики региона — критически важное направление национальной социальной политики, ориентированное на сохранение и развитие духовно-нравственных основ качества жизни многонационального и многоконфессионального народа России. Относительно невысокая доля затрат на культуру в структуре расходов консолидированного бюджета субъектов РФ, входящих в состав СЗФО, на социальный сектор экономики региона (образование — 25,9%, здравоохранение — 9,9%, ЖКХ — 9,2%; культура — 3,5%) несопоставима с той ролью, которую играют духовно-нравственные факторы в стабильном состоянии и развитии территориальных сообществ всех уровней (национальном, федеральных округов, субъектов Федерации, муниципальных образований) [31, с. 25].

Государственная культурная политика основывается на признании огромного воспитательного и просветительского потенциала культуры и необходимости его максимального использования в процессе формирования личности.

Природа русской культуры, обеспечивающей единство многонационального народа России на основе сохранения культурной и национальной самобытности всех народов страны, делает необходимым отражение в государственной культурной политике своеобразия каждого региона страны, каждого народа или этноса, проживающего на её территории. Государственная культурная политика призвана стимулировать насыщенность культурной жизни в каждом регионе России, способствовать развитию межрегионального культурного взаимодействия. Это важнейший фактор роста качества жизни, залог динамичного развития субъектов РФ, основа государственного единства страны и её культурного пространства. «В современном хрупком мире значительно возрастает важность твёрдой опоры, моральной, этической, ценностной. По сути, ценности — это продукт культурно-исторического развития каждой нации и продукт уникальный. Взаимные переплетения народов, без сомнения, обогащают, открытость расширяет кругозор и позволяет по-иному осмыслить собственную традицию» [69].

Указом Президента РФ от 09.11.2022 № 809 утверждены Основы государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей [102]. Основы являются документом стратегического планирования в сфере обеспечения национальной безопасности РФ, суверенитета и цивилизационного выбора, определяющим систему целей, задач и инструментов реализации стратегического национального приоритета «Защита традиционных российских духовно-нравственных ценностей, культуры и исторической памяти», в части, касающейся защиты традиционных российских духовно-нравственных ценностей.

Культура, как и образование, здравоохранение, другие сегменты социального сектора экономики, «работают» на отложенный «спрос». Обращённость в будущее делает культурные изменения на личностном, групповом, региональном или национальном уровнях менее заметными, значимыми, мотивирующими, но этот задел на будущее важнее сиюминутной статистики.

В 2020 г. паспорт Национального проекта «Культура» и входящих в его состав федеральных проектов скорректирован в соответствии с Указом Президента РФ от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 г.» Новая редакция проекта утверждена президентом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам.

Средства, методы и планируемые результаты сгруппированы в трёх национальных проектах: «Культурная среда» — повышение качества жизни граждан путём модернизации инфраструктуры культуры и реновации учреждений: от крупных национальных до небольших сельских; «Творческие люди» — поддержка творческих инициатив, способствующих самореализации населения, в первую очередь талантливых детей и молодёжи; «Цифровизация культуры» — обеспечение максимально широкого доступа граждан к мероприятиям в сфере культуры посредством цифровых технологий. СЗФО успешно реализует приведённую модель трансформации культурной политики.

Открывая заседание Координационного совета по культуре при полномочном представителе Президента РФ по СЗФО 02.04.2021, А. В. Гуцан подчеркнул особое значение национального проекта для сферы культуры Северо-Запада России: в период с 2019 по 2023 г. сумма инвестиций в эту отрасль должна составить 5,3 трлн руб. Подобного масштаба поддержки за последние 30 лет инфраструктура культуры и досуга федерального округа не получала ни разу [85]. В этом контексте важно отметить, что в минувшем периоде округ оказался в числе лидеров по кассовому исполнению нацпроекта «Культура», а среди субъектов СЗФО 1-е место заняла Новгородская обл. (54%) [Там же].

Ядром стратегического планирования культуры СЗФО является Санкт-Петербург. Содержание и цели развития культуры города закреплены в разделе «Развитие культуры и туризма» Стратегии социально-экономического развития Санкт-Петербурга до 2030 г., разработанной Комитетом по экономической политике и стратегическому планированию Санкт-Петербурга. Они признаны устаревшими. В апреле 2023 г. на заседании Совета по культуре и искусству при губернаторе Санкт-Петербурга была рассмотрена и одобрена Концепция развития сферы культуры города до 2035 г. [51]. Ранее в Северной столице не было единого документа развития всей сферы культуры на 10 и более лет.

В сложившихся геополитических условиях на сегмент социального сектора «Культура» помимо прочего возлагаются особые функции: противодействие «подрывной деятельности недружественных государств в российском культурном пространстве», формирование безопасной информационной среды, способствующей воспитанию людей на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей. При этом «дело до культуры» должно быть не только государству, хотя такая традиция в нашей стране складывалась десятилетиями. Теперь же в культурном сегменте необходимо активнее привлекать к проектам частный капитал, развивать государственно-частное партнёрство.

В целом мы рассматриваем национальный проект «Культура» как материальную экономическую основу культурного сегмента социального сектора экономики региона, как особую категорию стратегического управления экономикой региона, тесно связанную с другими категориями, отражающими особенности стратегического управления в других сегментах социального сектора региональной экономики (здравоохранении, образовании, жилищно-коммунальном и др.).

Таким образом, на основе анализа действующих региональных документов стратегического планирования (на примере СЗФО) нами были рассмотрены ключевые проблемы современного состояния каждого из сегментов, входящих в социальный сектор национальной экономики (образование, здравоохранение, социальная защита/поддержка населения, жилищно-коммунальное хозяйство и культура), а также в разрезе каждого сегмента определены перспективные направления стратегического планирования.

Резюмируя изложенное, можно утверждать, что каждый из сегментов социального сектора национальной экономики находится на различных стадиях развития в части включённости в региональные документы стратегического планирования, а также о том, что каждый из сегментов в той или иной степени имеет собственные перспективы продвижения с точки зрения формирования и реализации человеческого капитала.

§ 3.4. Устойчивое развитие регионов: тенденции и проблемы в контексте современных глобальных вызовов

В ИПРЭ РАН устойчивое развитие регионов исследуется в рамках научного направления «Социально-экономические проблемы регулирования региональной среды обитания и создание системы экологической безопасности населения».

Озабоченность развивающимся экологическим кризисом и необходимость смены парадигмы развития цивилизации на основе перехода к устойчивому развитию была осознана во второй половине XX в., и на протяжении последних десятилетий стала активно развиваться концепция устойчивого развития.

В Докладе Всемирной комиссии по окружающей среде и развитию «Наше общее будущее» (1987) было дано следующее определение этого процесса: *устойчивое развитие* — это развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего, не ставя под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности.

Исходной точкой признания мировым сообществом концепции устойчивого развития следует считать Конференцию ООН по окружающей сре-

де и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992). Далее наиболее важные события: Всемирный саммит по устойчивому развитию (Йоханнесбург, 2002); Первая международная встреча экспертов по 10-летнему плану (Марракеш, 2003); Вторая международная встреча экспертов по 10-летнему плану (Коста-Рика, 2005); Первое межсессионное совещание Конференции ООН по устойчивому развитию (Нью-Йорк, 2011); Конференция ООН по устойчивому развитию Рио+20 (Рио-де-Жанейро, 2012), в результате которых были созданы фундаментальные основы современной концепции устойчивого развития.

В 2015 г. 193 страны приняли программу «Преобразование нашего мира: повестка дня в области устойчивого развития до 2030 г.», в которой были определены цели устойчивого развития (ЦУР), инструменты их достижения [65], и в том же году заключено Парижское соглашение об изменении климата. Согласно современной концепции устойчивого развития, регион – это социо-эколого-экономическая система, устойчивое развитие которой основано на взаимосвязи и взаимодействии экономической, социальной и экологической подсистем.

По существу, разработка методических подходов к реализации концепции устойчивого развития страны и регионов стала ответом на глобальные вызовы последних десятилетий: первоначально экологический и климатический, а затем медико-социальный, обусловленный пандемией COVID-19, и современный вызов, как следствие геополитической и геоэкономической турбулентности [25].

В большинстве развитых стран разработаны стратегии устойчивого развития. В России в 1996 г. утверждена Концепция перехода к устойчивому развитию, в которой отмечалась необходимость разработки системы стимулирования хозяйственной деятельности и установления пределов ответственности за её экологические результаты. В дальнейшем основные положения современной концепции устойчивого развития последовательно включались в нормативно-правовую базу развития регионов.

Ключевым событием в сфере устойчивого развития в России стало заседание Госсовета по экологическому развитию (2016), по результатам которого Президент РФ дал поручение Правительству РФ предусмотреть при разработке документов стратегического планирования и комплексного плана действий Правительства РФ на 2017–2025 гг. в качестве одной из основных целей переход России к модели экологически устойчивого развития.

Мировая практика показала, что достижение целей устойчивого развития только путём совершенствования экологической политики нереально и необходимо трансформация экономической системы. В числе мировых трендов устойчивого развития:

- изменение экономического ландшафта на основе перехода от линейной модели экономики к «зелёной», циркулярной, низкоуглеродной экономике и биоэкономике;
- углеродное регулирование и достижение углеродной нейтральности;
- цифровизация устойчивого развития;

- трансформация финансовой системы на основе развития финансового рынка, финансовых инструментов, «зелёного» финансирования, ответственного инвестирования на принципах ESG (E — экология + климатические изменения, S — социальная политика, G — качество управления) [26].

Истоки этой трансформации относятся к созданному в 2000 г. по призыву экс-генерального секретаря ООН Кофи Аннана Глобальному договору ООН — международной инициативе для бизнеса в сфере корпоративной социальной ответственности и устойчивого развития на принципах ESG. Договор стал важным инструментом вовлечения бизнеса в формирование и продвижение концепции устойчивого развития.

В период 2017–2019 гг. в России начала формироваться нормативно-правовая база устойчивого развития с учётом этих трендов. С назначением Минэкономразвития координатором по привлечению внебюджетного финансирования ESG-проектов (2020) в 2020–2022 гг. этот процесс активизировался. ВЭБ РФ был утверждён в качестве методологического центра в области развития инвестиционной деятельности в сфере устойчивого, в том числе «зелёного», развития (2020), разработал национальную «зелёную» методологию и опубликовал Методические рекомендации по развитию инвестиционной деятельности в сфере «зелёного» финансирования в РФ, разработал таксономию «зелёных» и адаптационных проектов (2020 год) [24].

Центробанк РФ выпустил в 2020 г. «Рекомендации по реализации принципов ответственного инвестирования». На основе введения в практику концепции банковской деятельности, основанной на принципах экологической (E), социальной (S) и корпоративной (G) ответственности, создан национальный ESG-альянс как симбиоз промышленной и банковской деятельности (декабрь 2021 г.) [Там же].

В 2022 г. стартовал проект «Экономика замкнутого цикла», на реализацию которого было направлено 10 млрд руб., ещё 210 млн руб. выделено на реализацию федерального проекта «Политика низкоуглеродного развития». Реализована Комплексная программа развития биотехнологии в РФ на период до 2020 г. [Там же]. Ряд регионов (Белгородская, Орловская, Вологодская обл., Ставропольский край, Республика Чувашия и Республика Татарстан) разработали и реализовали стратегии «биорегион».

Углеродное регулирование и достижение углеродной нейтральности связано с решением таких стратегических задач, как реализация Федеральной научно-технической политики в области экологического развития и климатических изменений; Стратегии социально-экономического развития РФ с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 г.; квотирование выбросов парниковых газов (эксперимент по квотированию в Сахалинской обл.); создание карбоновых полигонов; разработка и реализация в регионах климатических стратегий, формирование климатических повесток.

Цифровизация устойчивого развития предусматривает реализацию стратегического направления цифровой трансформации отрасли экологии и при-

родопользования; создание и использование информационной системы мониторинга состояния окружающей среды на территории РФ [24]; создание ситуационных центров в системе цифрового потенциала региона. Что касается цифровизации ESG-трансформаций, то в настоящее время этот процесс находится на начальном этапе.

На регионы как социо-эколого-экономические системы шокое воздействие оказали глобальные вызовы. Высокопрофессиональные и грамотные управленческие решения, принятые Правительством РФ в области финансовой, экономической, социальной политики, способствовали преодолению шоковых воздействий на регионы.

При этом следует отметить, что тренд на устойчивое развитие в 2022–2023 гг. не только сохранился, но и развивается. Ядром концепции устойчивого развития является ESG-трансформация, а главным инструментом экологизации экономики – достижение ЦУР-12 (ответственное производство и потребление) на основе устойчивого производства и потребления.

В настоящее время в области ESG наметились следующие тенденции:

- масштабирование практик использования ESG-факторов в управлении компаниями;
- использование ESG-факторов в отраслевом и региональном управлении;
- введение рейтингования по ESG не только субъектов хозяйствования, но и регионов.

В энергетической отрасли в 2022 г. введены «зелёные сертификаты», «зелёные стандарты» действуют в строительстве. В развитии ESG-практик разностороннюю поддержку оказывают финансовые институты, например Сбер [115]:

- «ESG-скоринг для бизнеса» – универсальный сервис, который позволяет организации оценить качество её ESG-практик;
- услуги дочерней компании Сбера (Strategy Partners) для компаний, осуществляющих ESG-трансформации (комплексная ESG-диагностика, разработка ESG-политики, ESG-стратегии, стратегии развития устойчивой цепочки поставок и др.).

Число субъектов РФ, разрабатывающих стратегию ускоренного развития с учётом ESG-факторов, возрастает. В 2022 г. в Нижнем Новгороде состоялся ESG-форум, в котором приняли участие 25 регионов. Одной из первых разработала стратегию УР на принципах ESG Липецкая обл.

Национальное рейтинговое агентство разработало методологию составления рэнкинга устойчивости развития и интеграции ESG-критериев в деятельности субъектов РФ. По результатам оценки регионы распределяются на 5 групп по уровню устойчивости: начальный, развивающийся, умеренный, развитый, продвинутый. Следует отметить, что только в двух федеральных округах (УФО и ДФО) нет субъектов РФ, которые находились бы на начальном уровне устойчивости. Согласно ESG-рэнкингу регионов СЗФО, в Санкт-Петербурге и Калининградской обл. – продвинутый уровень; Ленинградской и Архангельской обл. – развитый; Вологодской обл. и Ненецком АО – уме-

ренный; в Новгородской и Мурманской обл. — развивающийся. Три региона — Республика Коми, Республика Карелия, Псковская обл. — находятся на начальном уровне устойчивости [78].

Следующая важная тенденция — введение ESG в практику муниципального управления. Интересен опыт г. Вологда, в котором разработан первый в России муниципальный «Экостандарт», закрепляющий внедрение на территории Вологды принципов ESG.

Что касается устойчивого производства и потребления, то здесь можно отметить характерные для регионов России тенденции:

1. Более низкий, по сравнению с другими странами, углеродный след энергетических систем регионов за счёт использования возобновляемых источников энергии, таких как солнечная, ветровая и гидроэнергетика, а также атомной энергии.

2. Низкие удельные выбросы парниковых газов и других загрязняющих веществ на единицу ассимиляционных способностей регионов.

3. Увеличение использования экологически чистых технологий и материалов, которые не наносят вреда окружающей среде.

4. Снижение ресурсоёмкости производства.

5. Развитие устойчивого сельского хозяйства, которое учитывает потребности сохранения почвы, воды и животных.

6. Создание инфраструктуры для устойчивого транспорта, который наносит меньше вреда окружающей среде и является более эффективным.

7. Принимаются меры, направленные на образование и просвещение населения в области устойчивого производства и потребления.

8. Совершенствование межсекторного взаимодействия и сотрудничества между производителями, потребителями и государственными органами для достижения целей устойчивого развития.

Развитие устойчивого производства и потребления в регионах России существенно замедляют следующие проблемы [104, 105]:

- отсутствие «устойчивого производства и потребления» как объекта управления в региональной практике;
- несовершенство нормативно-правовой базы, регулирующей экологизацию систем производства и потребления: отсутствует системный взгляд на жизненный цикл товаров, работ и услуг с точки зрения экологического следа и влияния на человеческий капитал; система платежей за загрязнения сложна в администрировании; система государственных закупок не уделяет достаточного внимания экологическим факторам; экомаркировка и экологическая сертификация, особенно товаров потребительского сектора, носят преимущественно маркетинговый характер;
- разобщённость инфраструктуры как промышленной, логистической, так и коммунальной, социальной приводит к дополнительным экономическим и экологическим издержкам;
- система инвестиций на региональном уровне направлена на реализацию конкретных проектов и достижение точечных целей;

- экологический фактор недостаточно учитывается при инжиниринге и проектировании производственного оборудования и производств;
- недостаточно развиты аналитический инструментарий и методики измерения устойчивого производства и потребления;
- низкий уровень потребительской культуры населения.

Таким образом, необходимо решение системных проблем устойчивого развития России и её регионов, и этот процесс сохраняет свою значимость. На начало 2023 г. в России уже был накоплен определённый потенциал в сфере устойчивого развития, которая поддерживается государством, регионами и муниципалитетами. В августе 2022 г. Банк России сообщил, что продолжит работы по внедрению и учёту ESG-факторов. Если на начальном этапе основными субъектами, для которых развитие на принципах устойчивого развития является важным фактором конкурентоспособности на мировом рынке, были крупнейшие экспортно-ориентированные компании, то в настоящее время выросло число средних и небольших банков, осуществляющих ответственное инвестирование.

Существенные изменения произошли в 2022 г. в области устойчивого финансирования: Банк России расширил линейку инструментов, включив новые виды ценных бумаг (облигации, связанные с климатическим переходом, и дотационные, связанные с целями устойчивого развития); были размещены новые ESG-облигации на российском рынке. Санкт-Петербургская биржа вслед за Московской открыла ESG-сектор, который состоит из трёх сегментов: зелёные облигации, облигации устойчивого развития, социальные облигации; осуществлен первый выпуск «зелёных» ипотечных облигаций. В Сахалинской обл. запущен углеродный рынок: 26 сентября заключены первые сделки и продано 20 углеродных единиц. Правительством РФ утверждена «дорожная карта» развития накопителей электроэнергии до 2030 г., а Минэкономразвития предложило ввести налоговые льготы и экологические зоны для электромобилей [24].

Актуальность устойчивого развития возрастает и в связи с изменением вектора экономического развития — «Поворот на Восток». В мировом сообществе сохраняется отношение к экологии и климатическим изменениям как к планетарной проблеме. Перспективные для России рынки в условиях современного кризиса развиваются с учётом того, что устойчивое развитие на принципах ESG рассматривается государствами и бизнесом регионов Восточной, Южной и Юго-Восточной Азии как стратегическое направление.

На рынках дружественных стран, в том числе в Азии, достигнут существенный прогресс и сохраняются тенденции развития по таким направлениям, как декарбонизация, нефинансовая отчётность, зелёная таксономия, ESG-финансирование, ESG в банковской и биржевой сферах, большинство компаний АТР имеют сформированные требования к поставщикам в области ESG-принципов и на практике реализуют ESG-стратегии. По мнению экспертов, климатическая повестка таких компаний не менее жёсткая, чем в ЕС. Также в последние годы существенными темпами развивается углеродное регулирование, поэтому

российские экспортноориентированные и формирующие новые логистические цепочки при выходе на рынки дружественных стран компании должны соответствовать предъявляемым эколого-экономическим требованиям [24].

Важной проблемой является низкая восприимчивость к идеологии устойчивого развития на принципах ESG и ЦУР представителей региональной власти, бизнеса (малого, среднего и частично крупного), населения, что подтверждается, в частности, результатами проводимых в последние годы опросов (Вологодский НЦ РАН — май — июнь 2021 г.; ИНП РАН — 2019 г.; ИПРЭ РАН — апрель 2021 г. и др.) [4, 41].

Для бизнес-сектора необходимо усовершенствование системы стимулирования (через кредитование, налогообложение, субсидирование), также бизнес нуждается в подготовленных управленческих кадрах [24].

Систему образования и подготовки специалистов в региональной власти, бизнес-секторе и среди населения, ориентированных на устойчивое развитие, необходимо совершенствовать через:

- включение основных положений современной концепции устойчивого развития в федеральные государственные образовательные стандарты;
- внедрение в регионах образовательных программ по устойчивому развитию для населения, представителей бизнес-сектора и власти;
- разработку программ экологической и социальной направленности для решения основных экологических проблем территории;
- участие общественных организаций и НКО в разработке бюджетных решений по устойчивому развитию территорий.

Таким образом, драйверами устойчивого развития в России наряду с бизнес-сектором становятся регионы и Правительство РФ, рассматривающие устойчивое развитие на принципах ESG, включая устойчивое производство и потребление, как стратегическое направление.

Проблемы устойчивого развития являются предметом обсуждения на крупных международных и отечественных форумах. Так, на Петербургском международном экономическом форуме 2022 и 2023 гг., на Восточном экономическом форуме (2022) рассматривались такие вопросы, как строительство моста в будущее, место России в мировой структуре экономики, логистика изменяющегося мира и роль устойчивого развития в этих процессах. В июле 2023 г. в Новосибирске прошла XVII Международная научно-практическая конференция Российского общества экологической экономики «Глобальные вызовы и национальные экологические интересы: экономические и социальные аспекты». В июле 2023 г. в Красноярске состоялся форум «Роль бизнеса в устойчивом будущем Сибири».

На переход регионов к устойчивому развитию на принципах ESG негативно влияет развивающийся современный кризис, поскольку усиливается неустойчивость внешней среды. Исследователи устойчивого развития отмечают, что в регионах имеет место корректировка ESG-стратегии компаний, поскольку приоритет перемещается в сторону социальных аспектов (S) и корпоративного управления (G). Следует также учесть, что ослаблены тре-

бования отдельных положений экологического законодательства, чтобы временно снизить экологические ограничения для бизнеса, помочь выживанию и адаптации субъектов хозяйствования к новым условиям. Снижение внимания к Е-составляющей может привести к росту негативного влияния на среду обитания, что необходимо учитывать в тех регионах, где имеет место напряжённая экологическая ситуация.

Поскольку в современных условиях сохраняется стратегическая неопределённость будущего развития в условиях перехода к многополярному миру, обостряются экономические и финансовые риски и, как следствие, возникает целесообразность и необходимость корректировки реализуемой концепции устойчивого развития с учётом специфики регионов.

§ 3.5. Креативные индустрии как перспективное направление стратегического развития экономики Северо-Запада

Креативные (творческие) индустрии — сферы деятельности, в которых компании, организации, объединения и индивидуальные предприниматели в процессе творческой и культурной активности, распоряжения интеллектуальной собственностью, производят товары и услуги, обладающие экономической ценностью, в том числе обеспечивающие формирование гармонично развитой личности и рост качества жизни [71;87].

Во всём мире креативные индустрии — динамично развивающийся сегмент экономики. Влияние санкций, последствия, связанные с пандемией, делают своевременными форсированную цифровизацию и трансформацию структуры занятости населения в целом, что способствует росту сектора креативной экономики и увеличению доли его вклада в национальные экономики в сложившихся условиях. По данным за 2020 г., доля вклада креативных индустрий в ВВП РФ составила 4,98%, при этом 9,68% организаций относят свою деятельность к креативным индустриям, занято в данном секторе 4,9% от всей численности сотрудников организаций в РФ, доля суммарной выручки организаций креативных индустрий составила 4,21% [34].

К сектору креативной экономики принято относить различные виды экономической деятельности, включая рекламу, дизайн, медиа, производство аудиовизуальной продукции, IT-сектор, народные художественные промыслы и многие другие, поэтому возникают методические и практические сложности в учёте и оценке процессов в данном секторе.

Развитие креативных индустрий российских регионов, определение потенциала их роста являются приоритетными задачами при формировании направлений стратегического развития экономики регионов. Необходима реализация конкретных мер, перечисленных в Концепции развития творче-

ских (креативных) индустрий и механизмов осуществления их государственной поддержки в крупных и крупнейших городских агломерациях до 2030 г., утверждённой распоряжением Правительства РФ от 20.09.2021 № 2613-р (далее – Концепция) [71].

С точки зрения целевой ориентации, реализуемых функций, территориального охвата, согласно Концепции, субъекты творческих (креативных) индустрий образуют:

- «локальные творческие (креативные) индустрии» – совокупность субъектов, деятельность которых направлена преимущественно на создание рабочих мест, обустройство и достижение привлекательности, в том числе туристской, конкретных территорий;
- «инвестиционные творческие (креативные) индустрии» – совокупность субъектов, деятельность которых направлена на создание и (или) использование результатов творческой деятельности, преимущественно не связанных с конкретной местностью или способом производства;
- «творческий (креативный) инкубатор» – отдельный вид бизнес-инкубатора, который специализируется на поддержке, развитии творческих (креативных) индустрий, творческого (креативного) предпринимательства [71].

Данное деление субъектов креативных индустрий указывает на то, что развитие креативного сектора экономики конкретных территорий связывают с возможностями создания дополнительных рабочих мест, формированием условий для коммерциализации объектов интеллектуальной собственности и возможностями производства креативных продуктов с более высокой добавленной стоимостью.

Традиционно развитие креативных индустрий связывают с формированием «креативного класса» и креативных сообществ, в том числе сообществ, функционирующих на основе использования информационных технологий.

Ключевыми факторами для развития креативных индустрий регионов Северо-Запада в современных условиях являются:

- развитие инфраструктуры, в том числе специализированной, которая служит основой для реализации креативных проектов и обустройства креативных производств;
- человеческий капитал, что может обеспечить потенциал занятости в креативном секторе экономики;
- наличие крупных региональных брендов, что делает территории потенциально привлекательными для бизнеса и потребителей креативных продуктов;
- реализация специальных мер поддержки креативных индустрий.

Исследователями, занимающимися вопросами развития креативных индустрий, также отмечается, что их развитие – необходимый элемент формирования инновационной экономики и важнейший инструмент региональной социально-экономической политики [12, 40, 49, 84, 98, 112]. В субъектах СЗФО потенциал развития креативных индустрий существенен, но сформир-

ровался в основном в крупных городах за счёт высокого качества человеческого капитала, а также реализации мер по формированию специализированной инфраструктуры (креативные кластеры, творческие пространства, центры, резиденции, арт-мастерские и другие объекты). Перечень и краткая характеристика наиболее значимых объектов креативной индустрии регионов Северо-Запада приводятся в табл. 3.6.

Характерной чертой развития сектора креативных индустрий стала их концентрация преимущественно в крупных городах, где сосредоточены ресурсы для их развития, сформировались условия для коммерциализации результатов деятельности и рынки сбыта креативных продуктов. Ключевой проблемой территориального размещения организаций креативного сектора экономики в сельских поселениях и агломерациях является концентрация человеческих ресурсов, капитала и технологий, развитой инфраструктуры преимущественно в крупных городах и полное отсутствие какой-либо инфраструктуры в удалённых поселениях.

В креативных индустриях российских регионов интегрируются несколько сфер: творческая и культурная деятельность, предпринимательская и производственная активность, технологии. При этом все эти сферы имеют различный потенциал как с точки зрения развития, так и получения дохода. Кроме этого, прослеживается высокий уровень дифференциации развития креативных индустрий и внутри регионов, и в целом по стране. Тем не менее высокий потенциал их развития на отдельных территориях способен генерировать устойчивый спрос и удовлетворять потребности в креативных продуктах жителей регионов, имеющих другую специализацию, тем самым развивать межрегиональные связи, оказывать воздействие на качество жизни населения страны в целом.

Эксперты отмечают, что недооценённым остаётся экспортный потенциал креативных индустрий, что также следует учитывать при разработке векторов стратегического развития экономики регионов Северо-Запада. В частности, большим экспортным потенциалом обладают организации и учреждения сферы культуры Санкт-Петербурга, Ленинградской обл. и Пскова.

К стратегическим направлениям развития креативных индустрий Северо-Запада также следует отнести туризм. На территории округа расположены крупные центры традиционной культуры, которые обладают большим потенциалом для создания креативных продуктов в сфере культурного, делового, просветительского, образовательного, экологического и других видов туризма. Для реализации этого стратегического направления благоприятным является сформированность крупных региональных брендов, которые стимулируют как внутренние, так и международные туристические потоки. Для дальнейшего развития туризма необходимы инвестиции в инфраструктуру регионов Северо-Запада, что приобретает особую актуальность в условиях проводимой политики импортозамещения и действующих санкций, а также создаёт мультипликативный эффект и активизирует среднее и малое предпринимательство, оказывающее услуги сервиса.

Таблица 3.6

**Перечень организаций, которые поддерживают креативных предпринимателей
в СЗФО (июнь 2023 г.) [4; 5]**

Организации	Краткое описание деятельности
<i>Крупные игроки в СЗФО (1,2%)</i>	
Киностудия «Ленфильм» (Санкт-Петербург)	Старейшая кинокомпания России, на базе которой создаются фильмы отечественного кинематографа. Организация помогает режиссёрам с начальной точки создания фильма до выпуска его на телеэкраны
<i>Media (5,7%)</i>	
Бумага (Санкт-Петербург)	Медиажурнал представляет новости Санкт-Петербурга, рассказывает о выдающихся петербуржцах, продвигает собственные медиапродукты
Журнал «Театральный город» (Санкт-Петербург)	Журнал адресован широкому кругу читателей, любителям театра, а также специалистам и театральным практикам
Журнал «reMusik.org» (Санкт-Петербург)	Журнал занимается развитием и продвижением новой академической музыки, объединяет различные организации, фестивали, музыкантов и критиков, чьи творческие интересы сосредоточены в музыкальной сфере Санкт-Петербурга
Журнал «Неизвестный человек» (Калининград)	Проект о современной культуре России и микроиздательство. Рассказывает о людях, которые создают и мечтают, о локациях, где сосредоточено искусство. Поддерживает культурно-общественные инициативы
Городской журнал PLUS (Архангельская обл.)	Журнал рассказывает о возможностях креативных индустрий, выходит и как интернет-издание, и как печатное издание
<i>События (5,7%)</i>	
Международный форум «Креативные индустрии арктического региона» (Мурманск)	Событие проходит в онлайн- и офлайн-форматах. На его площадках предлагают идеи, как раскрыть креативный потенциал российской Арктики
Фестиваль креативных индустрий Архангельской области «Другой» (Архангельская обл.)	Фестиваль объединяет творческих деятелей, представителей госорганов и жителей на дискуссиях, презентациях, мастер-классах и других событиях
Фестиваль «Новая анимация» (Великий Новгород)	Ежегодный фестиваль, в ходе которого по всему городу проходят показы российских и зарубежных мультфильмов, проводятся мастер-классы для детей, встречи с известными режиссерами-мультипликаторами, знакомство зрителей с новыми технологиями
STEREOLETO (Санкт-Петербург)	Один из старейших российских музыкальных фестивалей и визитка Петербурга. Он проходит уже более 20 лет. Организацией первого фестиваля занимались энтузиасты, а не крупные корпорации или радиостанции

Таблица 3.6 (продолжение)

Организации	Краткое описание деятельности
ШУМ. Всероссийский молодёжный форум (Калининград)	Это новый форум для молодых креаторов, блогеров, продюсеров, PR- и digital-менеджеров, видеографов, подкастеров, маркетологов и других специалистов в области медиа, а также студентов профильных специальностей
<i>Образовательные организации (5,4%)</i>	
Институт дизайна и урбанистики (Санкт-Петербург)	Образовательное и проектно-исследовательское подразделение ИТМО, нацеленное на развитие междисциплинарных компетенций и научного подхода для решения комплексных городских задач с применением информационных технологий на базе принципов устойчивости и социальной ориентированности
Образовательный проект «SETTERS EDUCATION» (Санкт-Петербург)	Образовательный проект, который вырос из опыта и экспертизы агентства SETTERS. Место непрерывного обучения самым востребованным навыкам и знаниям из digital. Курсы, воркшопы, подкасты по дизайну, продвижению, продакшн, креативу и другим сферам
Школа креативных индустрий (Калининград)	Основная задача школы – бесплатное обучение креативным профессиям в очном или смешанном формате. Целевая аудитория – подростки 12–17 лет
<i>Отраслевые организации (10,15%)</i>	
ГБУК Петербург-концерт (Санкт-Петербург)	Организует концерты, спектакли и фестивали на двух площадках в исторических зданиях Санкт-Петербурга и в формате open air
Kinemotor production (Санкт-Петербург)	Организация занимается производством рекламных роликов, корпоративных фильмов, графических роликов, музыкальных клипов, документальных фильмов
Союз творческих профессий театра, кино и телевидения «АВИСИНЕМА» (Санкт-Петербург)	Целью союза является помощь и участие в проектах людей, занятых в творческих профессиях театра, кино и телевидения, а также содействующих обогащению культурной жизни Санкт-Петербурга и Москвы, развитию независимого кино, народного кино- и видеотворчества, театра и телевидения
Союз журналистов Санкт-Петербурга и Ленинградской обл. (Санкт-Петербург)	Межрегиональная общественная организация, объединяющая около 2500 журналистов, вторая по численности в России (после Москвы) и крупнейшая на Северо-Западе страны профессиональная корпорация работников СМИ
Коммуникационное агентство «SETTERS» (Санкт-Петербург)	Коммуникационное агентство с экспертизой в креативе, стратегиях, дизайне и брендинге, influence-маркетинге, SMM. Создаёт креативные проекты и стратегии. Делает продакшн, занимается веб-разработкой и дизайном. Запускает рекламные кампании и работает с лидерами мнений

Таблица 3.6 (продолжение)

Организации	Краткое описание деятельности
Музейно-выставочный центр «РосФото» (Санкт-Петербург)	Осуществляет деятельность по всем видам проблематики, связанной с фотографией и изображением: выставочные и научно-исследовательские программы в области визуальной культуры. В своей деятельности активно сотрудничает с авторитетными международными музейными и архивными организациями, культурными институтами, с российскими музеями и архивами
«Идеи для музеев» (Санкт-Петербург)	Проект реализуется с целью обмена опытом, обсуждения проектов, популяризации новых методов работы в музеях, он объединяет и поддерживает сотрудников музеев. В рамках проекта создаётся независимый профессиональный медиаресурс, в котором собираются примеры лучших практик из разных областей музейного дела, методики работы, литература по актуальным направлениям музейной деятельности, записи тематических встреч, организованных в рамках проекта, а также интервью с музейными специалистами
«EVENT-театр» (Санкт-Петербург)	Специализируется на создании спектаклей, корпоративных мероприятий, тимбилдингов, свадебных постановок с полным погружением участников в действие в любом городе мира. Главная цель иммерсивных театральных постановок — вовлечь зрителя в действие спектакля
Портал «PlayPort» (Калининград)	Открытая программа акселератора PlayPort, организованная Scream School — единственной в России офлайн школой разработки игр. Это мастер-классы, лекции и общение со специалистами для тех, кто только начинает свой путь в игровой индустрии или нуждается в обучении
Центр развития кинопроизводства Мурманской обл. «НОРДФИЛЬМ» (Мурманск)	Центр создан по инициативе регионального правительства. Это информационный ресурс, основной задачей которого является помощь продюсерам и режиссёрам в поиске интересных и подходящих локаций для съёмок, надёжных партнёров, необходимых для работы контактов. Также объединение выдает гранты
<i>Проектные офисы (2,3%)</i>	
Институт исследования стрит-арта (Санкт-Петербург)	Институт занимается исследованиями искусства в городской среде во всей его широте: граффити, стрит-арт, паблик-арт, скульптура, цифровое искусство, городские тексты, художники, сообщества и др. Осуществляет поддержку исследований в мультидисциплинарных областях: уличное искусство + антропология, социология, урбанистика, психология, искусствоведение и др. Занимается социально-культурной деятельностью и книгоиздательством. Оказывает содействие художественному и исследовательскому сообществам. Обеспечивает экспертную поддержку в сфере паблик-арт (искусство в общественных пространствах) и институциональной деятельности в области городского искусства

Таблица 3.6 (продолжение)

Организации	Краткое описание деятельности
Фонд креативных индустрий Калининградской обл. «Креспектива» (Калининград)	Образовательные программы, лекции, консультации для предпринимателей. Фонд занимается информационным продвижением бизнеса
<i>Межотраслевые организации (2,3%)</i>	
Арт-резиденция в Суходолье (Калининградская обл., Гвардейский р-н, п. Суходолье)	Арт-резиденция специализируется на творческих работах в общественном уличном пространстве
Fridaymilk (Мурманск)	Независимая кураторская группа, реализующая проекты в сфере культуры и новых медиа. Разрабатывает международные проекты в сфере современного искусства, создаёт уникальный медиа контент, собирает участников на регулярные образовательные лаборатории, работает в формате арт-резиденции для артистов со всего мира, а также активно взаимодействует с российскими и международными культурными институтами
<i>Институты развития (4,6%)</i>	
Центр развития и поддержки предпринимательства (Санкт-Петербург)	Центр оказывает экспертную консультационную помощь по всем вопросам создания и развития бизнеса, в том числе для креативных индустрий
Фонд креативных индустрий Калининградской обл. «Креспектива» (Калининград)	Деятельность направлена на поддержку и развитие креативного предпринимательства в Калининградской обл., фонд помогает создавать и развивать центры креативных индустрий, оказывает менторскую поддержку, помогает создавать коллаборации, проводит массовые мероприятия, образовательные программы, оказывает содействие во взаимодействии с представителями органов власти. «Классстер» — проект фонда, направленный на поддержку и развитие локального креативного сообщества и модного бизнеса в Калининграде
АНО «Центр развития современной культуры и медиа» (Мурманск)	Миссия центра — развитие локальной экспертизы в сфере актуальных форм искусства, новых форматов медиавзаимодействия и смещение культурных центров из столиц в регионы
Новгородский фонд развития креативной экономики (Новгородская обл.)	Фонд оказывает комплексную поддержку предпринимателям из сферы креативных индустрий
<i>Офлайн-площадка (39,54%)</i>	
Открытая киностудия «Лендок» (Санкт-Петербург)	Советская киностудия преобразовалась в арт-пространство и центр обучения киноискусству, а её материалы стали частью музея
Лофт Проект «Этажи» (Санкт-Петербург)	Коворкинг, студии, выставки, фестивали и панорамная крыша. На площадях лофта размещено несколько выставочных пространств и художественных галерей

Таблица 3.6 (продолжение)

Организации	Краткое описание деятельности
Центр развития и поддержки предпринимательства (Санкт-Петербург)	Центр оказывает экспертную консультационную помощь по всем вопросам создания и развития бизнеса, в том числе для креативных индустрий
Арт-резиденция ШКАФ (Санкт-Петербург)	Место, сочетающее в себе привычные для посетителя залы с книгами и креативный кластер. Здесь всегда играет музыка, в формате work-in-progress резиденты создают новые формы и объекты современного искусства, проходят лекции и мастер-классы, а по вечерам исполняются концерты и перформансы
Арт-пространство «Новая Голландия» (Санкт-Петербург)	Проект развивает пространство острова в исторической части Санкт-Петербурга, чтобы создать полноценный креативный и общественный центр
«Порт Севкабель» (Санкт-Петербург)	Культурно-деловое пространство. Сейчас здесь проводится более 600 мероприятий в год
Креативное пространство «Ткачи» (Санкт-Петербург)	Креативное пространство, которое включает не только торговые площадки, но и лекционные помещения, залы для проведения мастер-классов, встреч, семинаров. Это центр культуры, образования, работы и досуга, демонстрирующий возможность гармоничного сочетания культурной значимости, социальной миссии и экономической эффективности
Галерея цифрового искусства «Цифергауз» (Санкт-Петербург)	В новом городском пространстве проходят выставки мировых и российских звезд цифрового искусства, кинопоказы, лекции и мастер-классы. Благодаря высокотехнологичному наполнению: проекционным экранам различных форм, инновационным проекторам-шаттлам и концертной акустике, «Цифергауз» является идеальным пространством для разговора художника и зрителя на языке современного медиа-искусства
Арт-центр «Пушкинская-10» (Санкт-Петербург)	Пространство, объединяющее творческий потенциал 14 художественных галерей, концертной площадки, двух музыкальных клубов, студии звукозаписи, детского театра и 38 творческих мастерских
Арт-центр «Борей» (Санкт-Петербург)	Отзывается на все жанры, тенденции и направления в искусстве. За 20 лет центром проведено более 1200 выставок и художественных акций, издано более 150 книг, регулярно проходят литературные вечера, философские чтения, презентации книг и журналов
Государственный центр современного искусства (Санкт-Петербург)	Музейно-выставочная и научно-исследовательская организация, деятельность которой направлена на развитие современного отечественного искусства в контексте мирового художественного процесса, формирование и реализацию программ и проектов в области современного искусства, архитектуры и дизайна в России и за рубежом. С 2020 г. является частью Государственного музея изобразительных искусств им. А. С. Пушкина

Таблица 3.6 (продолжение)

Организации	Краткое описание деятельности
3120 gallery (Санкт-Петербург)	Галерея представляет проекты молодых российских и зарубежных художников и открыта к реализации и поддержке новых замыслов, отвечающих основным идеям актуального искусства
Арт-резиденция «ARTSLINK BACK APARTMENT» (Санкт-Петербург)	Программа предоставляет возможность художникам и кураторам проводить исследования, создавать новые работы, сотрудничать с местным художественным сообществом и создавать специальные проекты в Санкт-Петербурге
Арт-центр «Бертгольд-центр» (Санкт-Петербург)	Многофункциональный проект, нацеленный на популяризацию креативного бизнеса и развитие культурной составляющей жизни города. Дополняя жизнь центра событийной программой, проект стремится объединить различные сферы креативных индустрий
Дом культуры «Громов» (Санкт-Петербург)	Универсальное пространство для осуществления выставочной деятельности, а также площадка для концертов, театральных постановок, семинаров и круглых столов, творческих и деловых встреч
Невский 8 «Лавка художника» (Санкт-Петербург)	Актуальное творческое пространство, сочетающее в себе художественную галерею, магазин авторских предметов декора, разнообразных изделий для художников и дизайнерских сувениров, а также концептуальное кафе
«Roof Place» (Санкт-Петербург)	Команда организаторов концертов в Петербурге и Москве. Основной проект – летний фестиваль концертов на крыше ROOF FEST – ведёт свою историю с 2012 г.
Шоу-пространство «Ленинград Центр» (Санкт-Петербург)	Шоу-пространство, театр. В репертуаре масштабного культурного проекта объединились несколько форматов развлекательного жанра – от уникальных шоу-программ до выставок и кинопоказов
Центр современного искусства им. Сергея Курёхина (Санкт-Петербург)	Основная цель центра – объединить талантливых представителей современного искусства, выступающих вне рамок мейнстрима поп-культуры, и предоставить им возможности презентации совместного и индивидуального творчества
Креативный кластер «Дом культуры» (Санкт-Петербург)	В Доме культуры базируются художники, музыканты, ремесленники, здесь уже открылись креативные кафе. Сейчас Дом культуры готовит художественные и фото-выставки, стрит-арт, массовые культурные фестивали и концерты
Anna Nova Gallery (Санкт-Петербург)	Галерея работает и сотрудничает с российскими и зарубежными художниками и кураторами, создавая смелые и новаторские проекты в области современного визуального искусства
Арт-пространство «Дом культуры Громов» (Санкт-Петербург)	Открыто в 2016 г. Основной специализацией многофункционального культурного центра является выставочная деятельность. В фокусе интересов «ДК Громов» – русское актуальное искусство последних десятилетий

Таблица 3.6 (продолжение)

Организации	Краткое описание деятельности
Центр современных технологий в искусстве «Арт-паркинг» (Санкт-Петербург)	Центр современных технологий в искусстве, центр оригинальных идей и подходов. В нём под одной крышей объединяются разные виды искусства – архитектура, музыка, литература, театр, живопись, скульптура, фотография, балет, кино и новые медиа. Одной из ключевых стратегий Центра является междисциплинарность в областях науки и искусства. Центр предлагает новый подход к искусству и технологиям, ведёт активную работу в области сохранения традиций и создания нового; занимается культурным образованием, развитием актуальных течений в искусстве, продвижением новых технологий в искусстве. Центр проводит курсы, лекции, конференции, фестивали, конкурсы, благотворительные акции, детские занятия. Программы проводятся в Мариинском театре, Государственном Эрмитаже, филармониях, музеях, дворцах, галереях. Центр работает со всеми возрастными категориями, разными социальными уровнями
Музей современного искусства «Эрарта» (Санкт-Петербург)	Частный музей современного искусства. Его коллекция насчитывает более 2800 работ российских художников. Ежегодно в музее проходит свыше 40 временных выставок
Образовательная площадка «iskusstvu.ru» (Санкт-Петербург)	Проводит обучающие лекции, мастер-классы и конференции по истории искусства
Kinemotor production (Санкт-Петербург)	Организация занимается производством рекламных роликов, корпоративных фильмов, графических роликов, музыкальных клипов, документальных фильмов
Галерея молодых художников «Священная корова» (Санкт-Петербург)	Проект, включающий в себя организацию некоммерческого выставочного пространства для молодых художников, а также помощь в реализации творческих проектов, проведении выставок на сторонних площадках, составление актуальной карты современного искусства Санкт-Петербурга
Арт-резиденция Государственного центра современного искусства в Кронштадте (Санкт-Петербург, Кронштадт)	Арт-резиденция занимается информационной поддержкой и предоставляет возможность российским и зарубежным художникам работать над проектами в рамках программ международного художественного обмена
Арт-галерея «Kz gallery» (Санкт-Петербург)	Выставочное пространство проводит выставки современных представителей живописи и культуры в целом. Выставочная деятельность данной галереи базируется на основе необычного показа выставочных экспонатов, сопровождая выставку музыкой разных жанров

Таблица 3.6 (продолжение)

Организации	Краткое описание деятельности
Арт-пространство «Ворота» (Калининград)	Закхаймские ворота — популярное в Калининграде арт-пространство, городской культурный центр, галерейное пространство, конференц-зал, концертная площадка, кофейня, просто место встреч, которое объединяет отдельных людей и городские сообщества на платформе творчества, активной гражданской позиции и любви к городу, его истории и ценностям
Выставочное поп-ап пространство «INCLUS» (Калининград)	Проект каждые две недели меняет экспозицию и примерно раз в месяц локацию в городе. Цель проекта — привлечь широкую публику к работам местных дизайнеров и художников различных сфер
Творческое пространство ArtCluster (Калининград)	В АртКластере есть: студия керамики, мастер-классы, ателье, творческие мастерские, музыкальные студии, типография, часто проходят концерты
Дизайн-резиденция «Гумбиннен» (Калининградская обл., г. Гусев)	Коливинг и креативное пространство для цифровых кочевников и путешественников, жаждущих новых открытий в месте исторической резиденции Russische Haus, где когда-то останавливались русские купцы
Культурное пространство «Катарсис» (Калининград)	Независимое пространство, совмещающее в себе интеллектуальный книжный магазин и площадку для проведения культурных событий. В основе работы лежит стремление к просвещению, поэтому первое, что встречает посетителя — это книги
Творческое пространство «Порт» (Калининград)	Андеграунд-тусовка, созданная для самовыражения. Часть пространства занимают выставки, часть отдана под мастерские
Арт-резиденция «Костомукша» (Республика Карелия, г. Костомукша)	Резиденция располагается на территории заповедника «Костомукшский» — особо охраняемой природной территории на Северо-Западе России. Концепция резиденции: гибридное творчество, вектор которого направлен на наблюдение и изучение процессов, происходящих в живой дикой природе. Участниками арт-резиденции могут быть: художники и учёные, занимающиеся science art, художники, писатели, композиторы, готовые популяризировать экологическую проблематику, живую природу; а также те, кто собирает материал для работы и предпочитает уединённую творческую жизнь; творцы, работающие над темами, связанными с образами природы, и использующие фото, видео, мультимедиа
Центр развития кинопроизводства Мурманской обл. «Нордфильм» (Мурманск)	Центр развития кинопроизводства Мурманской обл. создан по инициативе регионального правительства. Это информационный ресурс, основной задачей которого является помощь продюсерам и режиссёрам в поиске интересных и подходящих локаций для съёмок, надёжных партнёров, необходимых для работы контактов. Также объединение выдает гранты

Таблица 3.6 (окончание)

Организации	Краткое описание деятельности
Арт-резиденция «Никель» (Мурманская обл., пос. Никель)	Постоянно действующий творческий проект. Дважды в год художники со всего мира приезжают в промышленный посёлок, чтобы вместе с северянами реализовать свои проекты. Художники приглашаются на основе open call, за смену принимается до семи проектов. Они приезжают с уже готовой идеей, их задача – реализовать проект за две недели
АНО «Центр развития современной культуры и медиа» (Мурманск)	Миссия центра – развитие локальной экспертизы в сфере актуальных форм искусства, новых форматов медиавзаимодействия и смещение культурных центров из столиц в регионы

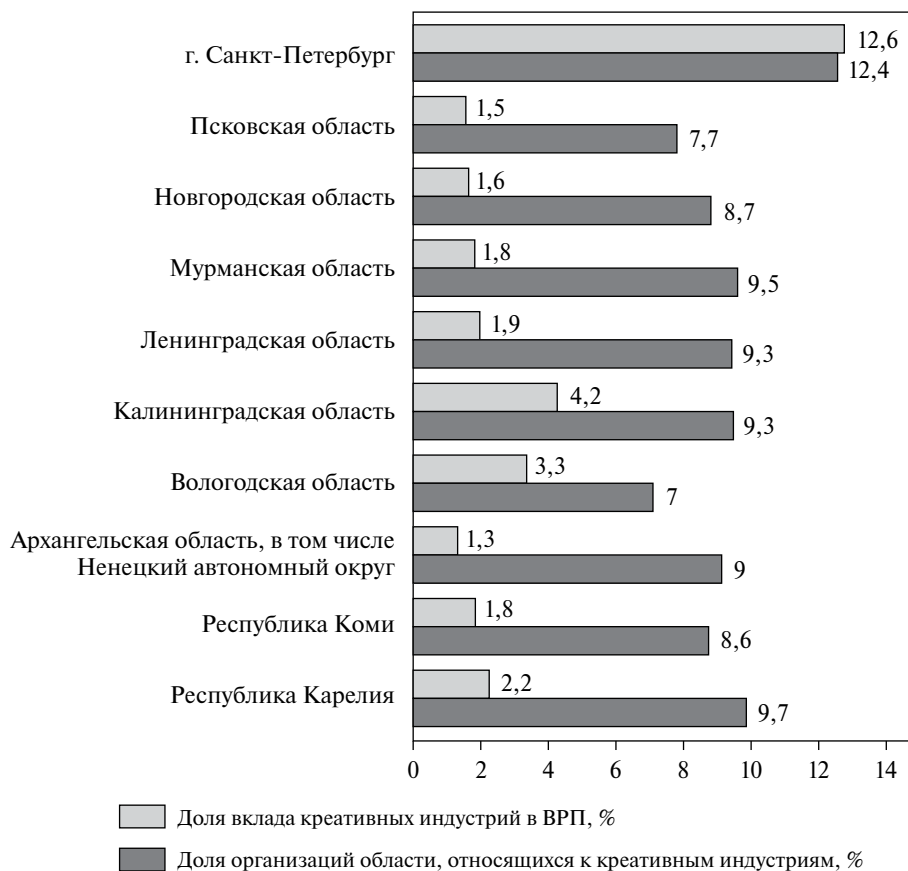


Рис. 3.2. Доля организаций, относящихся к креативным индустриям, и их вклада в ВРП субъектов СЗФО (2020) [3].

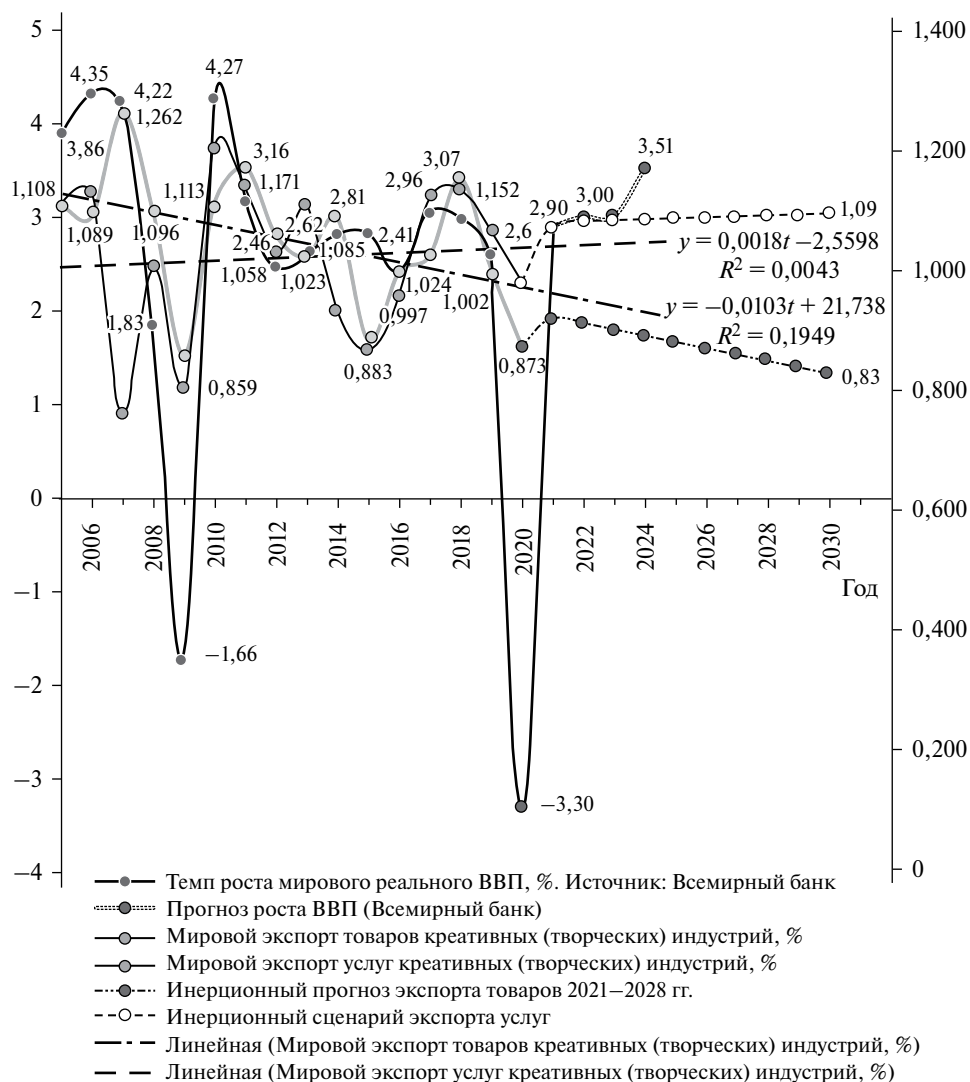


Рис. 3.3. Динамика развития сегментов креативной экономики и темпов роста мирового реального ВВП.

Таким образом, креативные индустрии следует рассматривать как перспективное направление стратегического развития экономики Северо-Запада, их можно развивать в различных сегментах деятельности, так как они устойчивее развиваются, несмотря на провалы темпов роста мирового ВВП (по опыту прохождения кризисов 2009 и 2020 гг.) (рис. 3.2).

Линейные тренды показывают независимость развития инерционного сценария экспорта товаров и услуг креативных индустрий от темпов роста ВВП (см. рис. 3.3).



Рис. 3.4. Типы организаций, которые поддерживают креативных предпринимателей в СЗФО (июнь 2023 г.) [3; 16].

Структура типов организаций креативных индустрий (см. рис. 3.4) показывает, что больше всего офлайн-площадок (39 организаций, или 54%), но они размещаются, как правило, в Санкт-Петербурге (29), Калининграде (6), Мурманске (3), Республике Карелия (1) (перечень организаций, поддерживающих креативных предпринимателей в СЗФО, см. в табл. 3.6) [34].

В структуре распределения организаций по типам доступной поддержки (рис. 3.5) преобладает инфраструктурная (42 организации; 30%), меньше всего развито финансирование (3; 2%) и экспертиза (5; 4%). Следовательно, необходимо усиливать позиции других городов и сельских поселений, ещё не вовлечённых в процесс развития креативных индустрий, практически по всем типам поддержки.

Так как креативные индустрии непосредственно опираются в своём развитии на креативное предпринимательство, необходимо создавать благоприятные условия для этой деятельности, предусматривать системные меры региональной поддержки предпринимательских инициатив в креативной сфере. В СЗФО сложилось много позитивных практик в Калининградской, Ленинградской, Псковской обл., Республике Карелия (см. табл. 3.6). Политика поддержки креативных индустрий и креативного предпринимательства в этих субъектах СЗФО стала неотъемлемым элементом региональной стратегии.



Рис. 3.5. Структура распределения организаций по типам поддержки, доступных для креативных предпринимателей в СЗФО (июнь 2023 г.) [34].

Например, в Калининграде под эгидой Фонда креативных индустрий «Креспектива» реализуется проект «Классстер», направленный на поддержку локальных креативных сообществ и модного бизнеса (см. табл. 3.6). Стратегическая задача данного проекта — развитие устойчивых самобытных локальных бизнесов и креативной инфраструктуры. В рамках проекта работает акселератор креативного бизнеса. Так, определяющим фактором, способствующим выработке лучших практик и их институционализации, является формирование условий для развития креативных пространств и наполняющих их деятельность сообществ.

Таким образом, реализация региональной политики в сфере развития креативных индустрий, направленной на поддержку и распространение лучших практик, является основой устойчивого развития креативных сообществ территорий и регионов в целом, так как выступает системообразующим условием.

Для устранения дисбаланса в территориальном развитии креативных индустрий на региональном уровне следует применять комплексные меры при реализации региональных стратегий, обновить нормативно-правовые акты городов и регионов, разрабатывать адресные финансовые и административные меры поддержки.

Считаем, что стратегически важным для устойчивого развития креативных индустрий Северо-Запада является планирование социокультурных инициатив и проектов, направленных на поддержку развития инвестици-

онных направлений на основе государственно-частного партнёрства. Для этого рекомендуем использовать проектный подход, который позволяет при определении задач частным инвесторам, занимающимся инфраструктурным развитием территорий (например, застройщикам при разработке проектно-сметной документации объектов инфраструктуры), учитывать потребности и проекты креативного сектора и креативных сообществ конкретных территорий.

Тогда в процессы формирования инфраструктуры креативного сектора экономики могут быть включены все участники и другие заинтересованные лица, имеющие накопленный потенциал для наиболее эффективного использования этой инфраструктуры.

Считаем, что критически необходимо и особенно важно для развития креативных индустрий Северо-Запада создать межрегиональный Центр обмена знаниями, информацией, ресурсами и технологиями в сфере креативных индустрий. Функции центра должны включать не только формирование больших баз данных, но и систематизацию, передачу данных на основе запросов от региональных органов управления, предпринимательских объединений и сообществ, действующих в сфере креативных индустрий. Создание такого центра будет способствовать универсализации и стандартизации управленческих и бизнес-практик в креативном секторе экономики регионов, а также расширению возможности их применения и адаптации различными субъектами. Актуальность такой меры определяется междисциплинарным характером знаний, применением межотраслевых технологий в креативном предпринимательстве, что определяет потребность их регистрации и систематизации. Формирование и деятельность такого межрегионального центра позволит сместить акцент в стратегии развития креативных индустрий от территориального или регионального в пользу межрегионального экосистемного подхода к управлению развитием креативных индустрий.

На базе деятельности межрегионального центра может быть реализована функция ведения реестра, а также оказана системная информационная поддержка субъектов креативных индустрий, которая также является стратегическим приоритетом, способствующим коммерциализации креативных технологий и продуктов. На данный период в регионах пока не существует единого реестра организаций креативного сектора экономики, но применяется практика ведения региональных списков, картотек и т.д.

Повышению востребованности креативных продуктов также способствовало бы создание межрегиональной цифровой платформы СЗФО, необходимость в которой назрела. Существующая цифровая платформа «Карта креативных индустрий России. Каталог инфраструктурных организаций и проектов в сфере креативных индустрий» полностью эти задачи не решает [34]. Предлагаемая межрегиональная цифровая платформа СЗФО сможет аккумулировать информацию об организациях креативного сектора, участниках проектов, инфраструктуре, технологиях, ресурсах, мерах поддержки

и других важных аспектах, влияющих на развитие данного сектора экономики. В функционал такой платформы возможно сразу интегрировать маркетплейс для потребителей сегментов, в которых представлены как предприятия креативных индустрий (бизнес-модель B2B), так и конечные потребители креативных продуктов (бизнес-модель B2C). Цифровая трансформация креативного сектора экономики СЗФО создаст для субъектов креативного предпринимательства новые условия, которые содержат как возможности, так и риски и вызовы, способствующие дестабилизации, поэтому интеграция усилий различных участников по формированию эффективных управленческих и бизнес-практик поможет повысить устойчивость их деятельности, что создаст привлекательность входа в эти сегменты для новых участников. В функции межрегиональной цифровой платформы СЗФО также может быть включено методическое сопровождение и поддержка региональных инициатив и проектов в сфере креативных индустрий.

Миссия платформы состоит как в создании специализированной организации, которая будет выполнять функции оператора данных о деятельности субъектов креативных индустрий, осуществлять сбор информации о компонентах межрегиональной экосистемы креативных индустрий, так и в обеспечении условий для детального исследования особенностей их развития в регионах Северо-Запада, выявления потенциала развития и определения специализации регионов и городов в целях формирования стратегических направлений развития. Её функционирование устраним коммуникационные проблемы взаимодействия между представителями креативных индустрий и другими заинтересованными сторонами, также позволит представить консолидированные сведения о результатах деятельности этого сектора экономики, в котором специальный учёт и регистрация сведений пока не имеют системного характера.

Рассматривая тенденции развития креативных индустрий и их пока небольшой вклад в экономику Северо-Запада (от 1,3% в Архангельской обл. до 12,6% в Санкт-Петербурге) в современных условиях, можно говорить о том, что креативные индустрии следует считать одним из перспективных и стратегически важных направлений развития.

Таким образом, в целях создания условий для реализации значительного потенциала креативных индустрий в регионах Северо-Запада при разработке региональных стратегий развития рекомендуется предусматривать направления, предполагающие реализацию стратегических инициатив и конкретных мер, направленных на решение проблем, препятствующих устойчивому развитию этого сектора экономики.

К ключевым стратегическим направлениям развития креативных индустрий Северо-Запада, которые требуют детальной проработки и реализации комплекса мер, в сложившихся условиях следует отнести: информационное и методическое обеспечение деятельности субъектов этого сектора, а также органов регионального управления; коммуникационную поддержку и продвижение на основе применения информационных технологий; финансовую

поддержку и инвестиции в инфраструктуру и сервисы; создание условий для кадрового обеспечения креативных индустрий.

Высокая значимость внедрения в практику перечисленных в Концепции [71] инструментов развития творческих (креативных) индустрий определяется ключевой ролью творческих (креативных) индустрий в формировании нематериальных активов как важной составляющей креативного потенциала регионов страны.

Согласно той же Концепции: «одним из наиболее перспективных направлений сохранения рабочих мест и создания новых являются творческие (креативные) индустрии, как неразрывно связанные с творческой деятельностью человека, которая не может быть автоматизирована. Кроме того, сектор творческих (креативных) индустрий открывает широкие возможности для альтернативной занятости, в том числе для женщин, молодёжи и лиц с ограниченными возможностями здоровья, что особенно актуально в период кризисных явлений в экономике» [71]. В Концепции достаточно точно определены параметрические условия, определяющие особенности развития творческих (креативных) индустрий, сформулированы базовые положения, обеспечивающие условия их роста.

Вместе с тем, считаем целесообразным дополнить и расширить этот механизм с ориентацией на реализацию инструментов развития креативных индустрий в регионах, в том числе в малых городах.

Так, на региональном уровне должны быть разработаны меры, снижающие административные барьеры, недостаточную транспарентность и излишний бюрократизм в принятии решений органами исполнительной власти, непонимание ими важности и специфичности задач, которые решаются в процессе создания творческого продукта. В частности, это отсутствие в большинстве крупных городских агломераций системы «одного окна», позволяющего организовать, упростить и ускорить процедуры всевозможных согласований. Такие услуги, например, кинематографистам оказывают на безвозмездной основе региональные кинокомиссии, но в большинстве регионов подобные структуры для других видов творческих индустрий пока не функционируют.

Ещё одним препятствием развитию инфраструктуры творческих индустрий в субъектах Федерации, которое можно преодолеть исключительно на федеральном уровне, является дисбаланс в выделении бюджетных мест и финансировании модернизации материально-технической базы в федеральных государственных вузах, осуществляющих подготовку кадров для творческих индустрий, расположенных в Москве, в сравнении с другими регионами страны.

Концепцией также определяется ряд важных инструментов, позволяющих интенсифицировать развитие креативных индустрий. Среди прочих уточнены механизмы налогообложения и налогового администрирования с учётом специфики творческого (креативного) предпринимательства как в части создания, так и распространения продуктов с высокой долей творческого труда.

Представляется, что в их рамках целесообразно разработать не только систему льгот и возвратов (рибейтов), парафискальных мер (предусматривающих целевые налоговые отчисления в фонды поддержки (принадлежащие творческим индустриям) секторальных хозяйствующих субъектов), но и налоговые льготы и обязательства для «не секторальных» инвесторов в творческую деятельность и творческие продукты. Парафискальные меры могут существенным образом дополнить и расширить грантовый механизм поддержки творческих инициатив, доказавший свою высокую эффективность. Особую значимость приобретают гранты для интенсификации предпринимательской активности в креативных индустриях, так как позволяют облегчить «вход» на рынок молодым творческим предпринимателям.

Вместе с этим Концепцией не предусмотрена возможность административного регулирования отдельных сегментов творческих индустрий, протекционистских мер по отношению к отечественным творческим продуктам и услугам для обеспечения разнообразия доступа населения к полному спектру результатов творческой деятельности. В частности, при формировании плана исполнения Концепции в регионах можно предусмотреть следующие практические меры.

Для обеспечения исполнения раздела V Концепции «Основные направления государственной поддержки развития творческих (креативных) индустрий и творческого (креативного) предпринимательства» предлагается предусмотреть ведение реестра организаций/предприятий творческих (креативных) индустрий, под которым подразумевается общедоступная информационная база, подтверждающая их статус. Ведение реестра позволит зафиксировать исходное состояние креативного сектора в регионах, систематизировать учёт и производить статическую оценку субъектов, осуществляющих деятельность в творческом (креативном) секторе экономики.

Требуют обоснования регламенты, определяющие особенности реализации Концепции на региональном уровне, в части разработки следующих положений:

- определение принципов и порядка закрепления компетенций различных уровней власти и других институтов, осуществляющих регулирование деятельности креативных индустрий;
- порядок формирования функциональных институтов, обеспечивающих процесс развития творческих (креативных) индустрий инфраструктурой, ресурсами;
- регламентация особенностей разработки региональных стратегий и программ развития и управления региональными творческими проектами, включая решение вопросов об участии местного сообщества в реализации тех или иных творческих (креативных) проектов.

С учётом ориентированности национальной политики в области креативных индустрий на глобальные рынки и мировую креативную сферу, в ней необходимо также особо выделить региональный акцент. Под этим

понимается разработка уникальных региональных стратегий и программ развития региональными органами управления, правомочия которых будут включать функции по управлению развитием креативного сектора экономики. Подобные функции могут быть возложены на региональных операторов.

Региональный оператор — организация, выступающая ответственной за реализацию программы развития творческих индустрий в регионе, которая с учётом региональной специфики должна отражать как финансовые, так и нефинансовые инструменты поддержки и регулирования развития творческих индустрий. Региональный оператор в сфере развития творческих (креативных) индустрий должен курировать процессы становления и развития креативного сектора экономики региона.

Функции и правомочия региональных операторов должны включать: разработку эффективных моделей развития креативных индустрий в регионах; оценку креативных проектов; создание ресурсной базы для реализации наиболее перспективных для регионов проектов; методическое обеспечение проектов; формирование центра творческих компетенций и кадрового резерва. На основе оценки потенциала творческих проектов с учётом региональной специфики оператор способствует развитию передовых и эффективных практик творческой деятельности, обеспечивая финансовую, имущественную, консультационную, информационную и методическую поддержку. Также в функции региональных операторов должны входить выявление потенциальных стейкхолдеров и проработка модели их вовлечения в региональные творческие проекты. Другие полномочия региональных операторов должны устанавливаться с учётом цели и приоритетов развития творческих индустрий в конкретном регионе.

Для оценки динамики развития креативных (творческих) индустрий регионов рекомендуется осуществлять мониторинг значений следующих показателей, характеризующих уровень развития и использования инфраструктуры:

- количество креативных пространств, кластеров, коворкингов, площадок на территории региона/местности (ед.);
- количество мероприятий в сфере культуры, искусства, дизайна и т.п., проведённых на территории креативных пространств региона/местности (ед.);
- стоимость арендной ставки для резидентов креативных пространств/кластеров на территории региона/местности (за м²);
- заполненность креативных пространств/кластеров резидентами (%);
- количество участников (посетителей) творческих мероприятий пространств/кластеров (чел.).

Представленную систему показателей целесообразно, на наш взгляд, учесть при разработке программы реализации Концепции развития творческих (креативных) индустрий и механизмов осуществления их государственной поддержки в крупных и крупнейших городских агломерациях до 2030 г.

§ 3.6. Анализ возможности применения новейших технологий в сфере профессионального образования региона

По своей природе рынок труда — важная часть современной экономики, динамичная и стремительно меняющаяся система, восприимчивая к глобальным внешним процессам, шокам и неопределённости. Растущая цифровизация увеличивает скорость происходящих трансформаций: появляются новые профессии и отрасли, меняется спрос на отдельные компетенции и наборы навыков работников, возрастают требования к квалификации кадров [14].

Выпускники как носители самого современного и технологичного человеческого капитала лучше других работников должны быть подготовлены к новой экономической реальности. Однако отсутствие полноценного опыта работы, слабые представления о требованиях работодателей и существующих экономических трендах, ограниченность профориентации и быстрое устаревание образовательных программ усложняют переход от учёбы к полноценной стабильной занятости, что делает молодёжь одной из проблемных групп на рынке труда.

Высшее образование остаётся основным инструментом для приобретения людьми профессиональных знаний и навыков. Всего за несколько десятилетий российская система высшего образования пережила радикальную институциональную трансформацию, которая закономерно привела к изменению структуры образования и его ценности на рынке труда. Среди ключевых перемен — внедрение и закрепление ЕГЭ в качестве прозрачного инструмента для отбора абитуриентов в вузы, переход от моноуровневой системы «специалитетов» к двухступенчатой системе «бакалавриат-магистратура», а также реализация государственных проектов по развитию образовательного и научного потенциала российских университетов.

Выделение национальных исследовательских университетов и вузов — участников программы «Приоритет-2030», наращивание глобальной конкурентоспособности в рамках проекта «5-100», создание флагманов регионального развития (федеральных и опорных университетов) изменили ландшафт российского высшего образования и привели к появлению вузов — лидеров в части подготовки квалифицированных кадров и создания научного знания.

Необходимость в проведении анализа возможности применения новейших технологий в сфере профессионального образования, в том числе в региональном аспекте, является актуальной проблемой научного дискурса [9].

3.6.1. Исторические аспекты развития отечественной системы образования

Рассматривая историю развития образования в России, необходимо понимать, что господствующие общечеловеческие ценности всегда отражаются в целях, содержании и формах образования, соответствующих определённой исторической эпохе. Социально-гуманитарные педагогические науки и методы исследования должны быть спроецированы на ценности культуры соответствующего исторического периода. Древнеславянский, языческий идеал человека теперь можно проследить лишь в эпизодических и довольно слабых проявлениях в процессе традиционного, во многом этнологически объяснимого образования. Языческая культура протославян определялась нравственными нормами, которые по содержанию были весьма далеки от системы духовных ценностей, постепенно начавшей распространяться на Руси после принятия христианства.

Потребовалось около восьми столетий, чтобы идеи православия утвердились в России. Укрепление православной приходской общины, сыгравшей важную роль в становлении единого Российского государства, распространение православного учения, включавшего чёткую систему нравственных ценностей и соответствующий подход к пониманию идеала человека, стали поистине доминирующими в определении жизненных ценностей и образовательных целей [5]. Истоки собственно русской школы относятся примерно к X в. Князь Владимир Святославович принял первое государственное решение об учреждении школ в России, они были организованы при храмах и дворах знати. В XI в., в период развития православных монастырей на Руси, получили широкое распространение монастырские школы для детей священников. Наибольшей известности достигла школа летописцев Киево-Печорского монастыря. В целом по России в XII–XVII вв. насчитывалось около 60 монастырских школ.

Русское общество в XVI–XVII вв. было неоднородно. Объём и содержание образования детей определялись именно этим обстоятельством. Но общей чертой был христианский принцип, лежащий в основе всех учений. Русская православная община была важнейшим фактором воспитания и образовательной практики. Одним из средств внедрения православных идей в сознание русского народа было образование. В октябре 1687 г. по инициативе Симеона Полоцкого в Москве было открыто первое официально признанное высшее учебное заведение — Эллинско-греческая академия (в некоторых источниках — Спасские училища), которая в 1775 г. была преобразована в Славяно-греко-латинскую академию [68]. Интересен характер изменения официальных названий академии с момента её основания до наших дней: сначала Эллинско-греческая, затем Славяно-латинская (1701–1775), Славяно-греко-латинская (1775–1814) и наконец с 1814 г. до наших дней — Московская духовная академия. Чтобы лучше понять движущие силы изменений названия академии, необходимо учитывать, что в России в это время латинисты

и грекофилы боролись ожесточённо и с переменным успехом. Л. В. Попов и Н. Х. Розов отмечают, что «возникновению академии предшествовал длительный и весьма трудный период в истории России, когда созревала идея о необходимости создания высшей школы, острое противостояние сторонников и противников создания высших учебных заведений в России» [63]. Русская Православная Церковь играла доминирующую роль в образовательной практике, развивавшейся в России. Однако русское просвещение XVII в. уже не отвечало требованиям православно-патриархального подхода и оставалось в его рамках лишь под влиянием произвола и запретов.

Во второй половине XVII в. возникла реальная военная угроза Российскому государству: соседи с запада, севера и юга стали претендовать на огромные русские просторы. Патриархальная страна без надёжной армии и флота казалась им лёгкой добычей. Считается, что реформы Петра Великого, затронувшие все стороны русской жизни, даже несколько запоздали. В конце XVII в. правительство Петра I в рамках политики укрепления материальных основ Российского государства поставило под строгий контроль многие области общественной жизни, в том числе и народное образование. Если инициатива создания учебных заведений в начале XVII в. принадлежала частным лицам при поддержке церкви, то открытие новых учебных заведений во времена Петра I постепенно стало подпадать под ответственность государства. Произошли значимые изменения в целевых установках российской школы. Светские науки и иностранные языки стали занимать лидирующие позиции в школах петровской эпохи. Гарнизонные школы в российской армии стали обычным явлением. «В дополнение к военной подготовке воспитывались основные гражданские качества личности, такие как верность присяге и преданность родине и правителю» [11].

Новая система ценностей привела к появлению в России новых представлений об идеале человека, для которого смыслом жизни было служение царю и отечеству, а не только православной вере. Вплоть до второй половины XIX в. аристократия играла важную роль в российском обществе и светских духовных ценностях, в то время как сохранение православия, уже традиционного, глубоко укоренилось в сознании россиян, отразилось во взглядах на цели образования, которые имели яркий классовый оттенок [5].

Необходимо проанализировать роль трёх великих женщин: Елизаветы, дочери Петра Великого, начиная с её царствования, эпохи русского просвещения; Екатерины II, которую называют Великой, и её блестящей коллеги княгини Дашковой, директора Санкт-Петербургской академии наук и президента Российской академии, которая была создана для изучения русского языка, одной из самых образованных женщин своего времени, Екатерины Малой, как она иногда себя называла [47]. Идеи просвещения вместе с французской культурой пришли в Россию, которая при Елизавете Петровне начала вытеснять немецкое влияние. В. О. Ключевский обратил внимание на то, что император не только переиздал «Честное зеркало», изданное при его отце, но и помог избрать почётных членов Вольтеровской академии наук, а также

через И. И. Шовалова французская энциклопедия получила задание написать историю Петра Великого. Его идея — Императорский театр, Академия художеств, Московский университет [47].

Вторая половина XIX — начало XX в. — важнейший период в развитии системы общечеловеческих ценностей, идеала человека и целей образования в России. Как писал Д. И. Менделеев: «лучшее время в жизни и её наибольшая сила были связаны с учением... Из тысячи моих студентов сейчас повсюду много выдающихся деятелей, профессоров, администраторов, и когда я встречался с ними, я всегда слышал, что верил в их добрые семена, а не просто выполнял свой долг» (цит. по [52]). Крайняя неорганизованность и многообразие духовных и социальных ценностных направлений, стремительное развитие производства, изменения в социальных и экономических отношениях, развитие материальной и духовной культуры в России продолжались вплоть до дореволюционного периода. Разнообразие личных интересов, индивидуализм и ориентация образования на удовлетворение повседневных потребностей вызвали к жизни широкий спектр образовательных подходов — от очень практических до неорганизованных.

Период XIX — начала XX в. уникален в судьбе нашей Родины. Настало время искать новые векторы в социально-экономическом развитии страны. В начале XX в. в России произошли значительные социальные и экономические изменения, которые повлияли на формирование в общественном сознании новой системы ценностных ориентаций и взглядов на цели образования и профессиональной подготовки. В начале XX в. Российская империя отличалась глубоким контрастом в экономических структурах, уровне жизни и образовании. В промышленно развитых странах теория образования в конце XIX и начале XX вв. представляла собой широкий спектр направлений, которые иногда существенно отличались друг от друга с точки зрения взглядов на цели образования.

Недостаточно высокий уровень жизни большинства населения России, отсутствие глубоких правовых традиций — всё это способствовало углублению и обострению противоречий, которые были широко распространены в тот период как в Европе, так и в России, что нашло своё отражение в педагогических взглядах. В России, как ни в одной другой стране мира, обсуждение различных аспектов образования стало не только социальной и педагогической необходимостью, но и перешло из чисто педагогической сферы в политическую. У представителей различных педагогических течений выделялось особое, беспрецедентное, противоречивое отношение к западным странам, которое иногда доходило до открытых враждебных случаев. Состояние народного образования в России заметно уступало социально-экономическому развитию страны и не могло соответствовать требованиям общества. Таким образом, к середине 1910-х годов не более 2,5% выпускников начальной школы были зачислены в средние школы. Причины такого положения дел были почти исключительно экономическими [5].

Подход, основанный на социально-философской идее классицизма, выдвинутой К. Марксом и Ф. Энгельсом, продиктовал революционно-демократическим учителям своеобразную ценностную установку, согласно которой ценность людей, принадлежащих к разным социальным группам, различна. В поисках идеала, человека-борца, взгляды революционеров обратились от педагогики, следующей марксистской традиции, к пролетариату. Поэтому они реализовали идею о том, что человек, принадлежащий к пролетарской среде по рождению, имеет огромное значение, и именно дети пролетариата должны стать главным объектом воспитания. Средства такого воспитания состоят в том, чтобы вооружить человека идеологией и классовым подходом к явлениям социальной реальности.

Простота этих формулировок, очевидная ясность целей и недвусмысленность, приверженность внутренним устремлениям — всё это позволило лидерам революционно-демократического общественного движения привнести ленинскую педагогику в Россию после событий октября 1917 г.

Неоценимую роль в развитии человеческих ценностей в системе отечественного образования в России играли выдающиеся деятели науки. Академики АН СССР В. Л. Комаров (Президент АН СССР, Герой Социалистического Труда), И. В. Курчатов (трижды Герой Социалистического Труда) — признанные авторитеты в своих областях, они осеяли своим талантом плеяду молодых педагогов.

Проведённый анализ позволил Н. В. Введенскому предположить, что «проблема ценностей в образовании всегда будет актуальна. Все реформы, проводимые на самом высоком уровне, будут основываться на качестве сознания, установках, ценностных ориентациях поколений людей, особенностях их менталитета. В педагогическом образовании будущего должны доминировать ценности диалога, уважения к ценностям всех, независимо от их социального статуса и вероисповедания, стремления к единству, творчеству» [11].

3.6.2. Соответствие системы профессионального образования потребностям экономики региона

Неоднородность системы образования современной России заставляет работодателей обращать внимание на альтернативные показатели продуктивности потенциальных работников — такие как опыт работы. Совмещение учёбы и работы имеет тотальный характер среди российских студентов (54% выпускников очного бакалавриата/специалитета, 78% выпускников очной магистратуры работали хотя бы месяц во время своей учёбы). Выпускники, совмещавшие учёбу и работу, имеют более высокие зарплаты на старте карьеры. Средние зарплаты выпускников, имеющих красный диплом в бакалавриате/специалитете, выше зарплат остальных студентов, однако разница не такая существенная, как в случае совмещения учёбы и работы (табл. 3.7) [14].

Таблица 3.7

Результаты трудоустройства выпускников 2018 г. в разрезе уровней подготовки⁶

Категории выпускников	Доля трудоустроенных выпускников, %	Средняя зарплата, тыс. руб.	Численность выпуска по форме ВПО-1, чел.	Численность выпуска по данным МТВ ⁷ , чел.
Бакалавриат	69,1	53,5	660 950	550 400
Из них: закончили магистратуру в 2020/2021 г.	76,2	58,6	—	113 004
не продолжали обучение в магистратуре	68,7	51,9	—	437 396
Магистратура	77,5	75,2	170 437	146 947
Специалитет	76,1	66,1	101 766	85 205

О преимуществе наличия магистерского диплома говорит и сравнение характеристик трудоустройства бакалавров выпуска 2018 г., получивших магистерскую степень в 2020–2021 гг. (таких 18%) и ограничившихся полученным бакалаврским дипломом. Доля трудоустроенных среди продолживших обучение выше на 7% (76% среди продолживших обучение и 69% среди остальных выпускников), а показатель зарплат – на 13% (в среднем 58,6 тыс. руб. среди продолживших обучение и 51,9 тыс. руб. среди остальных выпускников). Данное наблюдение дополнительно подтверждает высокую ценность магистерского диплома для российского рынка труда (рис. 3.6).

В соответствии с теоретическими положениями, которые были опубликованы в Отчёте о научно-исследовательской работе по теме: Стратегическое управление развитием социального сектора экономики регионов России в условиях научно-технологической модернизации и перехода к устойчивому развитию (промежуточный), «целевая функция социального сектора экономики – формирование и развитие человеческого капитала, и именно в этом контексте социальный сектор является приоритетным для регулирования и поддержки со стороны государства» [56].

Одной из характерных черт регионального развития в последние десятилетия стало нарастание целого ряда социальных проблем: ухудшение качества и снижение доступности медицинской помощи, особенно в сельских районах, сокращение инфраструктурных объектов сферы культуры и досуга, медленное решение жилищной проблемы и низкое качество услуг жилищно-комму-

⁶ Оценивается трудоустройство бакалавров 2018 г. выпуска по окончании ими магистратуры в 2021 г. [14].

⁷ МТВ – Мониторинг трудоустройства выпускников. Это проект, реализуемый под эгидой Министерства труда и социальной защиты РФ и Федеральной службы по труду и занятости [Там же].



Рис. 3.6. Распределение заработных плат выпускников 2018 года по группам направлений подготовки, тыс. руб. [14].

нальной сферы, снижение доступности бесплатного высшего и среднего профессионального образования. Всё это негативно отражается на человеческом капитале, снижает его качество, тем самым усиливая дефицит трудовых ресурсов необходимой квалификации. Однако имеющийся человеческий капитал используется недостаточно эффективно, а подготовка кадров в системе профессионального образования далеко не всегда соответствует потребностям экономики, и особенно цифровой экономики [56]. Проблема формирования человеческого капитала, необходимого для современной цифровой экономики, имеет качественный аспект: работодателей не устраивает уровень квалификации как действующих работников, так и выпускников учреждений профессионального образования [Там же]. Исследования, опубликованные в том же отчёте, показали, что «работодатели вынуждены тратить значительные средства на переподготовку кадров, в том числе и молодых специалистов, окончивших вузы или учреждения среднего профессионального образования».

Помимо относительно низкого уровня профессиональных знаний и навыков как одной из главных составляющих человеческого капитала проблеме для современной экономики представляет и неразвитость, особенно у молодёжи, необходимых социальных навыков, слабое развитие универсальных сквозных компетенций (умение планировать свою деятельность, организовывать работу, работать в команде и пр.). Недостаток именно социальных компетенций работодатели нередко считают важнейшей проблемой качества человеческого капитала [9].

Социальный сектор экономики региона играет ключевую роль в формировании человеческого капитала. Развитие социального сектора, его государ-

ственной и негосударственной составляющих, формирование эффективных механизмов регулирования системы платных услуг населению, развитие социальной инфраструктуры, создание в целом благоприятной среды обитания — всё это является важнейшим направлением новой региональной социальной политики. В этой связи актуализируются вопросы комплексного исследования фундаментальных проблем развития социального сектора экономики регионов России, выявления тенденций и закономерностей его функционирования, определения наиболее эффективных подходов к организации управления социальным сектором региональной экономики, совершенствования институциональной и инфраструктурной основ его функционирования.

Сильная дифференциация размеров стартовой заработной платы выпускников вузов в разных регионах мотивирует их на межрегиональную трудовую мобильность: почти 40% выпускников российских вузов меняют регион проживания после получения образования. Большинство покидают регионы обучения, устремляются в столичные, с высоким качеством жизни, развитыми рынками труда, более высокими зарплатами, предъявляющими спрос на инновационные компетенции [9].

По данным, опубликованным в материалах отчёта [56], во всех направлениях подготовки высокая доля выпускников трудоустроена в сфере торговли — отрасли с низким уровнем заработков и карьерных перспектив, которая может абсорбировать выпускников независимо от их профессиональных компетенций. Высокая концентрация выпускников в торговле сигнализирует о несоответствии спроса реального сектора экономики на специалистов и предложения вузов по их подготовке.

Таким образом, назрела необходимость в составлении реалистичных сценариев развития экономических систем для своевременного обеспечения кадрами, т.е. использовании теории и методов форсайта.

В определении форсайта по ЮНИДО — это сценарное прогнозирование социально-экономического развития, построение возможных вариантов развития экономики, промышленности, общества в перспективе на 10–20 лет. Форсайт применим не только к технологиям, его возможности шире — это системный инструмент влияния на формирование политики для самых различных направлений социально-экономического развития общества, в том числе и формирования направлений развития высшего образования во взаимосвязи с обязательным условием существования последнего — трудоустройством выпускников.

В своих трудах академик РАО И. В. Роберт указывает: «При проведении форсайта необходим учёт смены парадигм в образовании и переходе от традиционного образования к парадигме современного периода информатизации образования как совокупности научно-педагогических положений и технологических решений, ориентированных на реализацию в образовании достижений современного “цифрового” общества массовой сетевой коммуникации и глобализации в условиях предотвращения возможных негативных последствий» [74, 75].

3.6.3. Особенности современной концепции модернизации образования на основании форсайт-методов

Концепция модернизации образования в России устремляет высшую школу к воспитанию своих студентов как полноправных граждан демократической страны, имеющих способность к решению личных, а также социальных проблем окружающего их мира и стремительно развивающегося общества [7]. Развитие цивилизации опирается на систему образования, которая должна опережать сиюминутные потребности экономики и общества. В статье Г. А. Бордовского «Образование как образ будущего» [6] представлено, насколько этот тезис подтверждается практикой реформирования российского образования за последние 20–30 лет. Анализ показал, что в стране отсутствуют ясно выраженные изменения в системе образования, направленные на преодоление нарастающих вызовов — перехода развитых стран к высокотехнологичной экономике и нарастающей глобальной всеобъемлющей конкуренции между странами. Также указано, что причиной этому является отсутствие глубокого систематического анализа реального состояния нашей образовательной системы и, соответственно, серьёзных педагогических исследований, на которые могли бы опираться назревшие реформы. Автор приходит к выводу о целесообразности возвращения РАО функций опережающего планирования и организации исследований перспективных направлений развития высшей школы.

В области прогнозирования в настоящее время чётко прослеживается тенденция создания сложных комбинированных методов, в которых сочетаются различные подходы и технологии.

Форсайт есть прогнозирование будущего с опорой на прошлое. Роль основоположника форсайта в России отводится профессору В. П. Третьяку [99].

Форсайт обладает чертами, схожими с прогнозированием:

- использование объективных знаний, необходимых для развития;
- применение методов статистического и экспертного анализа при проведении исследований.

Можно назвать следующие отличия форсайта от традиционного прогнозирования:

- этот метод включает в работу участников развития из разных областей: научно-технической, бизнеса, представителей правительства, общественность и др.;
- форсайт развивает сотрудничество и кооперацию между бизнесом и государством и тем самым позволяет прогнозировать события в целом;
- форсайт содержит элементы активного влияния на будущее путём выделения зон для проведения исследований и развития технологий, которые могут принести наибольшие экономические и социальные выгоды [8, 46].

Форсайт для учёта потребностей рынка труда в учебном процессе [9]

Проблема	Описание	Возможные решения
Отсутствие практического опыта у выпускников	Высокая конкуренция, повышение пенсионного возраста и как следствие сохранение рабочих мест за более опытными сотрудниками	Разработка сценариев, ролевые игры, логические модели
Несоответствие спроса и предложения	В таких условиях может проявиться «безработица образованных», когда у выпускников нет возможности применить квалификацию, это способствует росту показателя трудоустройства не по специальности	Разработка сценариев, метод экспертных оценок, дорожная карта, SWOT-анализ
Перенасыщенность рынка	Превышение предложения, невозможность молодым специалистам занять место по полученной специальности	Разработка сценариев, метод экспертных оценок, дорожная карта
Социальная подготовка	Разница в социальных и трудовых отношениях, требует наличия у молодых специалистов подготовки, которой они зачастую не обладают в силу отсутствия опыта. Это становится барьером для трудоустройства [77]. Особенно ярко это проявилось в период пандемии. Она сильнее всего ударила по самым молодым людям в возрасте 18–29 лет. Согласно исследованию, каждый второй respondent из этой группы признался, что пережил различного рода психологический кризис [15]	Разработка сценариев, метод экспертных оценок, дорожная карта, экспертная оценка на основе критерия усиления конкурентных позиций страны, семинары, макросценарии
Работа не по специальности	Отсутствие предложений от работодателей или отсутствие интереса у выпускника	Разработка сценариев, метод экспертных оценок, дорожная карта, экспертная оценка на основе критерия усиления конкурентных позиций страны, семинары
Проблема трудоустройства студентов с ограниченными возможностями и инвалидностью	Отсутствие необходимых условий у работодателя или необходимой подготовки и навыков у выпускника	Разработка сценариев, экспертная оценка на основе критерия усиления конкурентных позиций страны, семинары, SWOT-анализ

Исследования с применением форсайт-технологий строятся по сценарию, базирующемуся на принципах:

- 1) прогноз строится от общего к частному (оцениваются глобальные тенденции, влияющие на проблему);
- 2) определение и оценка факторов, которые непосредственно влияют на формирование рынка или взаимоотношений, связанных с объектом;
- 3) оценка специфики рынка/отрасли, получение знаний о существующих каналах формирования и передачи информации, способствующей изменению;
- 4) анализ и поиск наиболее действенных технологий для решения поставленного вопроса;
- 5) разработка стратегии для применения этой технологии.

Компетентностный подход, который лежит в основе современных стандартов образования, позволяет обратить внимание на новые методики для повышения эффективности образования. А. В. Соколова писала об этом: «Учитывая многообразие факторов, влияющих на рынок труда и занятость выпускников, целесообразно рассмотреть применение форсайта с целью повышения качества данного процесса» [86].

Форсайт же в данном случае «сочетает в себе качественные и количественные исследования, напрямую связанные с деятельностью тех, кто принимает решения и непосредственно коммуницирует с участниками образовательного процесса, что благополучно скажется на результатах и эффективности» [36].

Описание проблем и возможных решений при применении форсайт-методов приведено в табл. 3.8.

Образовательный процесс представляет собой систему деятельности высшего учебного заведения, направленную на достижение целей организации [33, 55]. Образовательный процесс подразумевает наличие системного подхода, проявляющегося в совокупности структурированных элементов, он позволяет выявить интегративные, системные свойства объектов и процессов, которые не сводятся к механической сумме их составляющих. Системный подход в образовании представляет собой инновационную системную технологию обучения [113]. Системность является вызовом современного общества: она позволяет построить систему индикаторов и вести контроль.

3.6.4. Методологическая проработка подготовки высококвалифицированных специалистов для регионов России

Методологическая проработка подготовки высококвалифицированных специалистов для экономики регионов России является наиболее действенным инструментом реагирования на современные вызовы и угрозы. Данный аспект рассматривается в материалах статьи В. В. Окрепилова и А. Д. Шматко «Генезис качественно новых социально-экономических и общественных отношений в процессе технологических трансформаций (на примере анализа Концепции научно-технологического развития Санкт-Петербурга на период до 2030 года» [54].

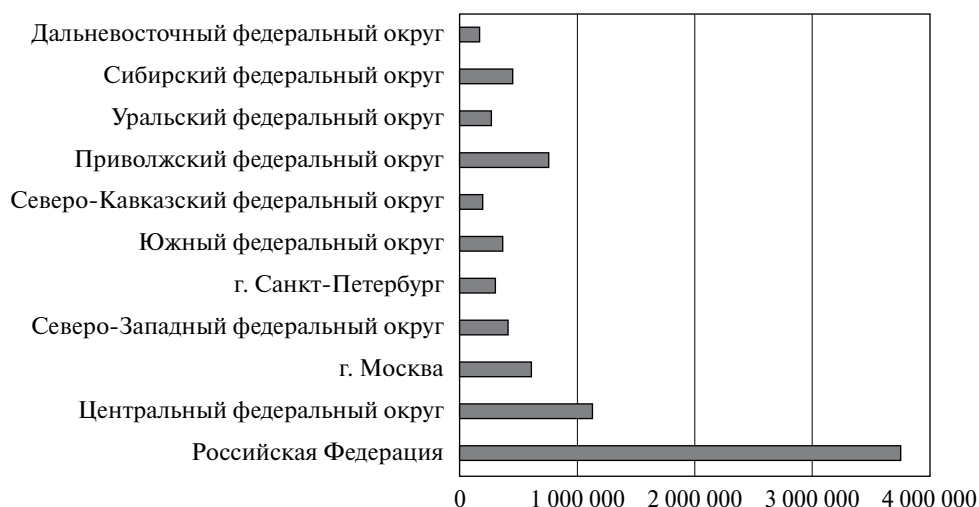


Рис. 3.7. Распределение числа студентов в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) в различных субъектах РФ за 2022 г.

Развитие человечества на протяжении тысячелетий происходило за счёт самосовершенствования индивидуума, последние же три столетия экономический рост и развитие цивилизации стали определяться вкладом науки и техники. В XXI в. мир столкнулся с проблемами, которые не только привели к кризисам в мировой экономике и политике, но и поставили вопросы выживания человечества. Существует необходимость перестройки и смены парадигмы формирования компетенций обучающихся в сторону совершенствования идеологии, методологии и методического инструментария преподавания дисциплин.

В распределении числа обучающихся по программам высшего образования в 2022 г. по округам Федерации (рис. 3.7) обращает на себя внимание лидирующая роль ЦФО, заметный вклад в отрасль образования которого вносят учреждения высшего образования Москвы, а также ПФО [58].

Влияние цифровизации образования, широкого использования цифровых образовательных технологий на способности современных студентов является значительным. В некоторых исследованиях отмечается, что применение информационных технологий в учебном процессе способствует развитию интеллекта, креативности, активности и мотивации студентов к усвоению и закреплению знаний [33, 48]. Однако исследования также указывают на возможность негативных последствий цифровой трансформации на когнитивные процессы, познавательные способности, мышление и речь учащихся. В сборнике РАО [33] приведены результаты апробации научных исследований, направленных на изучение влияния широкого использования цифровых технологий в образовательном процессе высших учебных заведений на развитие познавательных способностей студентов. Важно отметить,

что переход к новому формату обучения и восприятие его преподавателями и учёными могут быть различными. Каждый преподаватель может иметь свою уникальную перспективу и опыт внедрения цифровых технологий в учебный процесс. Важно обеспечить адекватную подготовку и поддержку учителей, чтобы они могли эффективно использовать цифровые инструменты и методы, достигая наилучших результатов в образовании студентов.

В статье «Информационная безопасность личности» И. В. Роберт обоснованно указывает на множество отрицательных последствий использования технологий неконтактного информационного взаимодействия: от искажённого восприятия действительности, реального мира до возможного деструктивного поведения индивида в социуме. Указывается, что неконтактное информационное взаимодействие может повлиять на передачу специалистом своих профессиональных функций техническим системам, что неизбежно приведёт если не к деградации профессионализма, то к ослаблению профессиональных навыков.

Для расчёта показателя в рамках федерального проекта «Информационная безопасность» национальной программы «Цифровая экономика РФ» проанализирован выпуск аспирантов по направлению подготовки «Информационная безопасность» по субъектам Федерации за 2019—2022 гг. (рис. 3.8).

Приведённые данные убедительно показывают рост показателя в целом по стране.

Задача преподавателя в условиях цифровой трансформации образовательного процесса заключается в определённой навигации обучающегося по массиву информации; обучении критичному осмыслению поступающей информации, составлению комплексного многофакторного и взаимоувязанного представления о явлении; побуждении обучающегося к выработке собственного мнения и аргументации своей позиции. В данном случае, личное общение преподавателя и студента играет огромную роль [7]. Современному преподавателю необходимо обладать развитыми коммуникативными навыками, умением организовывать учебное пространство и принимать участие в воспитательной работе.

Также следует учитывать технический фактор, включающий ресурсы университета, методы и средства обучения, используемые для обмена знаниями. Проблему образовательных методов рассматривали многие зарубежные и российские учёные. Были сформированы различные подходы к классификации методов обучения, включая разделение по основным дидактическим задачам и по характеру познавательной деятельности.

М. Данилов и Б. Есипов выделяют такие методы, как овладение знаниями, формирование умений и навыков и их применение. По классификации М. Скаткина и И. Лернера существуют объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, проблемного изложения, частично-поисковые, исследовательские методы. М. И. Махмутов разработал бинарную классификацию: методы преподавания и методы учения. Важно отметить, что их реализация отдельно друг от друга не может обеспечить необходимого уровня обучения: «Чтобы максимально эффективно реализовывать научный, образовательный

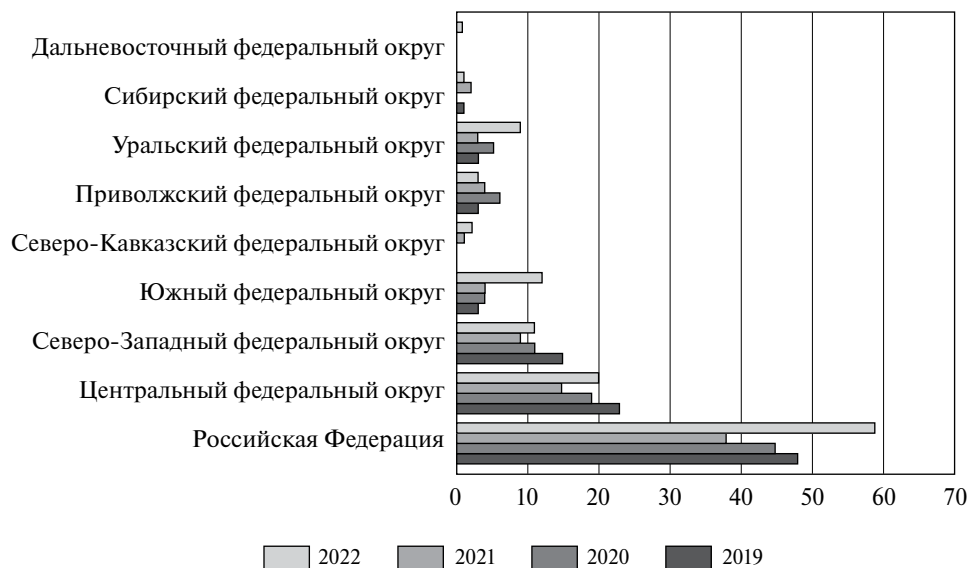


Рис. 3.8. Выпуск кадров высшей квалификации по направлению подготовки «Информационная безопасность» по субъектам РФ (2019–2022) [13].

и творческий потенциал, возникает потребность комплексного применения данных методов» (цит. по [81]).

Повышение эффективности системы высшего образования в значительной степени зависит от того, насколько полно в ней реализуются методы преподавания, базирующиеся на прочной научной основе. Вместе с тем в настоящее время ряд учебных дисциплин в вузах страдают недостаточной проработанностью принципиальных подходов к их методологическому и содержательному обеспечению [76]. Уровень качества высшего образования является предметом самого пристального интереса широкого круга людей, включая абитуриентов, обучающихся, их родителей, а также работодателей, которые озабочены соответствием компетенций выпускников, прописанных в государственных образовательных стандартах и реально сформированных по результатам освоения образовательных программ [6, 8].

Для обеспечения высокого качества образовательных программ необходимо сохранять в них относительно медленно меняющееся междисциплинарное фундаментальное теоретическое ядро. Университетское образование всегда было и остаётся достаточно консервативным и автономным, однако в его системе в обязательном порядке должны отслеживаться и отражаться происходящие технологические изменения. Они должны быть постепенными, чтобы не возникло столкновения с резким противодействием со стороны педагогического сообщества. Для адаптации к таким изменениям в профессиональной сфере нужно постоянно опережающими темпами конструировать учебные курсы, формирующие пакеты профессиональных компетенций.

3.6.5. Технологии геймификации при реализации цифровой трансформации образования

В современном обществе игры удовлетворяют потребности человека, поскольку реальный мир не справляется с этой задачей. Люди стремятся к более разнообразной и осмысленной жизни, к достижению результатов. Игра – это простая и доступная возможность побыть тем, кем вы не являетесь, именно поэтому она даёт ощущение контроля над жизнью, часто выдуманной. Игровые механики являются доступным способом удержания внимания. Они применимы почти в любой сфере, в том числе в образовании. С детства людям нравится играть, потому что в игре есть цель, правила, понятные чёткие границы и награда. Геймификация постоянно присутствует в нашей жизни, в образовании она представляет собой применение техник и подходов, характерных для игр, с целью повышения вовлечённости людей в образовательный процесс. Использование элементов дизайна игры – перспективное направление трансформации образования.

Технологии оказывают важное влияние на образование, улучшая коммуникацию внедрением новейших информационных систем, полезных для обучения. Существуют системы, которые поддерживают индивидуальное и совместное обучение, управление учебным контентом и учебной деятельностью, формальное и неформальное обучение.

На корпоративных мероприятиях (обучающих или деловых) также регулярно используются игровые механики. Геймификация позволяет сделать событие особенным, интересным, эмоциональным и, соответственно, максимально эффективным, сделать игру отдельной частью мероприятия или провести весь инвент в игровом формате.

Применение игровых методик реализует потребность обучающегося в причастности к образовательному процессу. Исследуя данную проблему, нельзя не затрагивать социальную деятельность, поскольку в определении роли потребности в поведении человека она чрезвычайно важна. Потребность является безусловной детерминантой человеческой деятельности, но без определённых, присущих лишь человеку, регулятивных механизмов действия (сознание, мышление) она не была бы обуславливающим фактором социального действия [61].

Ещё одним аспектом использования элементов дизайна игры в методологии обучения является развитие такого феномена, как нетворкинг – социальная и профессиональная деятельность, направленная на то, чтобы с помощью круга друзей и знакомых максимально быстро и эффективно решать сложные жизненные задачи в определённой сфере (рис. 3.9).

Современные исследователи указывают, что существует спрос на услугу по командообразованию со стороны современных российских организаций. Использование элементов геймификации решает задачу сплочения участников в команду, происходит командообразование [27]. Это ещё один аспект использования элементов дизайна игры в образовании.

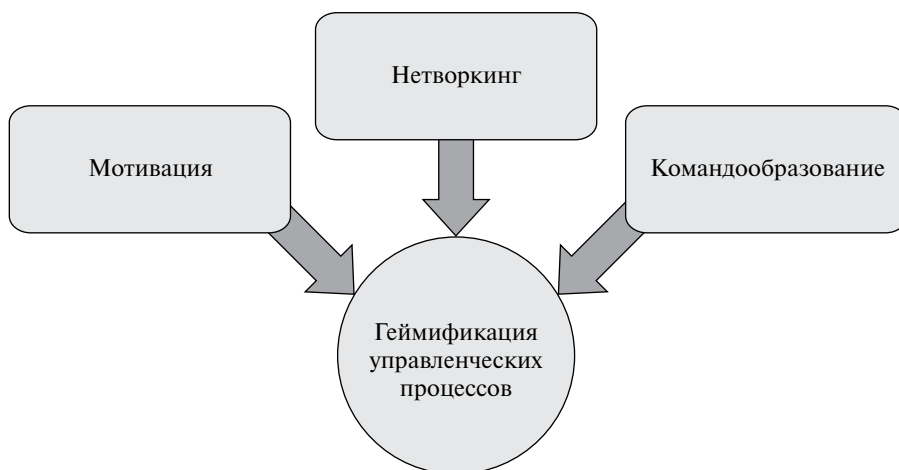


Рис. 3.9. Схема использования элементов дизайна игры в обучении [114].

Вот несколько основных принципов геймификации:

1. Общая миссия игры, схожая с миссией и задачами компании.
2. Концепция игры, связанная с профессиональной деятельностью компании. Сплочение против общего врага — конкурента, внедрение элементов истории развития бизнеса в игру, раунды и задания из профессиональной сферы.
3. Визуализация прогресса — рейтинги, развитие персонажа, которого ведёт команда, тайминг, если играете на время, сбор артефактов командами для достижения общей цели и множество других вариантов оформления игры.
4. Серия задач, где каждая следующая немного сложнее предыдущей. Чем они сложнее (не поддаются решению сразу), чем больше командой приложено усилий, тем сильнее положительные эмоции.
5. Новые факты, исследование мира и неизвестных территорий. То, о чём участники ранее не знали, развивает их и даёт полезную интересную информацию.
6. Разнообразие задач и способов их решения. Работа для ума и возможность каждому участнику команды раскрыться и показать себя.

Трансформационные процессы и реформы, реализуемые на высшем уровне, будут непосредственно связаны с качеством сознания, установками и ценностными ориентациями новых поколений людей, а также с особенностями их менталитета. Ретроспективный анализ развития образовательной системы в нашей стране показывает, что в образовании будущего должны преобладать ценности диалогичности, уважения к ценностям каждого человека, независимо от его социального статуса и вероисповедания, а также стремление к сотрудничеству и творчеству.

Проблемы, связанные с трудоустройством выпускников высшей школы, явно продемонстрированные данными о характеристиках занятости выпускников в зависимости от уровня полученного образования, указывают

на необходимость трансформации образовательной среды и модификации образовательных процессов, развития системы непрерывного образования в условиях развития цифровой экономики с учётом потребностей региональных рынков труда.

Анализ распределения численности студентов в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура), в разных субъектах РФ показывает ведущую роль ЦФО, а также значимый вклад в систему образования Москвы и ПФО. Эти данные указывают на значимое распределение студентов по регионам и подчёркивают необходимость учёта в процессе модификации образовательных программ различий и потребностей региональных рынков труда, создания условий для успешного трудоустройства выпускников высших учебных заведений.

Качество — одна из главных целей образовательного процесса, так как оно является индикатором эффективности современной образовательной системы. Кроме того, качество процесса сильно влияет на рейтинги образовательных организаций. Несмотря на теоретически и практически обоснованные потребности в формировании и совершенствовании профессиональных навыков, современный международный экспертный дискурс ставит в приоритет общие навыки. В этой связи приводится аргументация возможности применения методов геймификации в образовании. Представленный комплексный взгляд на концепцию геймификации в высшем образовании, преимущества и недостатки внедрения геймификации в дистанционное обучение позволяет говорить об использовании элементов дизайна игры как о важном и эффективном инструменте современного образования. Проведённый анализ возможности применения новейших технологий в сфере профессионального образования, в том числе в региональном аспекте, показал, что применение форсайта как механизма, способствующего успешному прогнозированию рынка труда, а также предоставляющего возможности выбора стратегий будущего в рамках отраслей, возможно и при проектировании образовательного процесса. Форсайт позволит проанализировать существующие потребности рынка, определить сильные стороны образовательной организации и сформировать карту образовательного процесса во взаимосвязи с нестабильностью показателей и волатильностью современных рынков труда.

Важно сохранять лучшие традиции отечественной педагогики во всей её широте и вместе с тем необходимо отвечать на новые вызовы. Современная российская система образования как никогда нуждается в опережающих исследованиях в области педагогики и психологии, возрастной физиологии, в новых методиках преподавания, создании дидактики в условиях цифровой трансформации, повышении качества педагогического образования и профильных диссертационных работ.

Необходимо отметить вклад РАН в отечественное образование. Согласно авторитетным экспертным оценкам, более 90% её членов участвуют в образовательном процессе. Окрепилов Владимир Валентинович, д-р экон. наук,

профессор, академик РАН и научный руководитель ИПРЭ РАН. Он также занимает должность ректора ЧОУ ДПО Институт управления качеством и является заведующим базовыми кафедрами СПбГЭУ и ГАУП. Благодаря его экспертизе и руководству различные образовательные учреждения и институты получают прочную теоретическую и практическую основу для развития и улучшения процесса образования. В. В. Окрепилов является автором множества научных работ и публикаций в области экономики и образования. Его исследования вносят значительный вклад в академическое сообщество и играют важную роль в формировании современных подходов к управлению качеством в образовательных учреждениях. А также он является заведующим кафедрой ЮНЕСКО в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого. В. В. Окрепилов с экономических позиций осуществляет развитие научного направления — теории экономики качества и методологии экономических и социальных проблем качества, их взаимосвязи с ключевыми направлениями социально-экономического развития общества, институциональных условий обеспечения качества и конкурентоспособности.

Кузнецов Юрий Викторович, эксперт РАН, д-р экон. наук и заслуженный работник высшей школы РФ, является выдающимся преподавателем и исследователем. Он занимает пост профессора на кафедре управления и планирования социально-экономических процессов в СПбГУ. Ю. В. Кузнецов внёс огромный вклад в успешное развитие экономического факультета и кафедры, которая благодаря его усилиям сохраняет и укрепляет свой потенциал, становясь одним из ведущих центров научной деятельности и учебного процесса на факультете. Ранее в качестве заведующего кафедрой Ю. В. Кузнецов проявил себя как умелый руководитель, и во многом благодаря его усилиям на кафедре создана творческая атмосфера, стимулирующая преподавателей к повышению своего научно-методического уровня.

Успешно осуществляет руководство Советом основной образовательной программы магистратуры по специальностям «Прикладная макроэкономика, экономическая политика и государственное регулирование» и «Экономическая политика и государственное стратегическое управление» кафедры управления и планирования социально-экономических процессов СПбГУ д-р экон. наук, профессор, почётный работник науки и высоких технологий РФ, директор ИПРЭ РАН (2009–2020), руководитель научного направления ИПРЭ РАН (2020 г. — наст. время) Сергей Валентинович Кузнецов.

В настоящее время всё активнее развивается сетевая форма взаимодействия между научными и образовательными организациями. Сетевой формат обучения позволяет привлекать к преподаванию на курсах лучших специалистов в своей области из различных городов. В качестве примера отечественного опыта в области сетевого образования можно привести сотрудничество ИПРЭ РАН с Псковским государственным университетом — совместно разработанную сетевую магистерскую программу «Государственное управление развитием территорий», направленную на обучение специалистов, знания

и умения которых будут востребованы в органах власти. Её разработчики видят свою основную цель в подготовке квалифицированных кадров для работы на должностях государственных и муниципальных служащих Правительства Псковской обл. и в органах местного самоуправления. Уникальность программы состоит в том, что она будет реализовываться совместно с научной организацией – сотрудники ИПрЭ РАН занимаются именно вопросами и проблемами пространственного развития различных территорий. Магистрантам будут передаваться знания и навыки, актуальные во всех смыслах.

В 2023 г. президент РАН, академик РАН Г. Я. Красников и президент РАО, академик РАО О. Ю. Васильева подписали соглашение о сотрудничестве между двумя академиями. Документ предполагает тесное взаимодействие по вопросам поднятия престижа отечественной науки, пропаганды научной деятельности, интеграции науки и образования, повышения психолого-педагогической культуры в обществе и координации научных исследований.

Библиографический список к главе III

1. *Абанкина Т.В.* Креативная экономика в России: новые тренды // Журнал Новой экономической ассоциации. 2022. № 2 (54). С. 221–228. URL: <https://publications.hse.ru/articles/718288023> (дата обращения: 29.10.2023).
2. *Антипин И.А.* Региональное стратегическое планирование и управление: теоретические и методологические основы. Екатеринбург: Уральский гос. экон. ун-т. 2021. 237 с.
3. Атлас креативных индустрий Российской Федерации. Крауд-платформа «100 городских лидеров». URL: <https://100gorodov.ru/creativeindustries> (дата обращения: 29.10.2023).
4. *Бабич Л.В.* Информированность населения о целях устойчивого развития (на примере Вологодской области) // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2021. № 4 (67). С. 27–38. DOI 10.52897/2411-4588-2021-4-27-38. EDN BMBRZB.
5. *Блинов В.И.* Развитие теории и практики образования в России XVIII – начала XX вв. под влиянием изменений ценностных ориентаций, представлений об идеале человека и целях его воспитания: дис. ... д-ра пед. наук. М., 2001. 395 с.
6. *Бордовский Г.А.* Образование как образ будущего // Высшее образование сегодня. 2021. № 4. С. 2–7.
7. *Бордовский Г.А., Богданова Р.У.* Концептуальные основы воспитания студентов в Герценовском университете // Изв. Рос. гос. пед. ун-та им. А. И. Герцена. 2003. Т. 3. № 6. С. 7–16.
8. *Бордовский Г.А., Шматко А.Д.* Влияние пандемии COVID-19 на различные уровни образования // Экономика и управление. 2021. Т. 27. № 11. С. 872–877.
9. *Бордовский Г.А., Шматко А.Д.* К вопросу о возможности применения форсайт-методов для учёта потребностей рынка труда в учебном процессе // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2022. № 2 (69). С. 23–29. DOI 10.52897/2411-4588-2022-2-23-29. EDN UDCOSL.
10. *Бухвальд Е.М.* Стратегическое планирование в России: в тупике или на перепутье? // ЭТАП: Экономическая теория. Анализ. Практика. 2019. № 5. С. 29–45.

11. *Введенский В. Н.* История развития образования в России XIX – начала XX века (аксиологический аспект). Екатеринбург: ИИиА УРО РАН, 2007. 125 с.
12. *Вейнмейстер А. В., Иванова Ю. В.* «Культурные индустрии» и «креативные индустрии»: границы понятий // Международный журнал исследований культуры. 2017. № 1 (26). С. 38–48.
13. Выпуск из аспирантуры по направлению подготовки Информационная безопасность по Российской Федерации и субъектам Российской Федерации (с 2019 г.). URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/education> (дата обращения: 29.10.2023).
14. Выпускники высшего образования на российском рынке труда: тренды и вызовы: докл. к XXIII Ясинской (Апрельской) междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 2022 г. / Н. К. Емелина, К. В. Рожкова, С. Ю. Рошин, С. А. Солнцев, П. В. Травкин; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: Изд. дом ВШЭ, 2022. 160 с.
15. *Донай Л.* Образование во время пандемии. Избранные проблемы // Большая Евразия: развитие, безопасность, сотрудничество. 2022. № 5-1. С. 1025–1029.
16. *Евменов А. Д., Еникеева Л. А., Сорвина Т. А.* Пространственное развитие инфраструктуры творческих (креативных) индустрий регионов РФ // Журнал правовых и экономических исследований. 2022. № 4. С. 217–228.
17. *Еникеева Л. А., Сорвина Т. А.* Актуальные вопросы развития инфраструктуры творческих (креативных) индустрий регионов // Петербургский экономический журнал. 2022. № 1–2. С. 75–82. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-voprosy-razvitiya-infrastruktury-tvorcheskih-kreativnyh-industriy-regionov> (дата обращения: 29.10.2023).
18. *Ермилина Д. А.* Стратегическое планирование в России: история и современность // Проблемы рыночной экономики. 2016. № 1. С. 4–10.
19. *Жихаревич Б. С., Гресь Р. А.* 25 лет российского стратегирования (1997–2022): опыт измерения тенденций // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2022. № 4. С. 11–22. DOI: 10.52897/2411–4588–2022–4–11–22.
20. *Жихаревич Б. С., Гресь Р. А., Прибышин Т. К.* Эволюция содержания стратегий российских городов (1997–2022) // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2023. № 3.
21. *Жихаревич Б. С., Прибышин Т. К.* Апробация подходов к изучению содержания муниципальных стратегий // Регион: экономика и социология. 2014. № 2 (82). С. 216–234.
22. *Жихаревич Б. С., Прибышин Т. К.* Опыт оценки качества стратегий муниципальных районов // Регион: экономика и социология. 2017. № 3 (95). С. 298–306.
23. Закон г. Санкт-Петербурга «О Стратегии социально-экономического развития Санкт-Петербурга на период до 2035 года». Принят Законодательным Собранием Санкт-Петербурга 19.12.2018. URL: <https://docs.cntd.ru/document/551979680> (дата обращения: 29.10.2023).
24. *Замятина М. Ф.* Проблемы и перспективы устойчивого развития российских регионов в контексте геополитической турбулентности // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2023. № 1 (72). С. 27–39.
25. *Замятина М. Ф.* Эколого-экономическое развитие регионов в контексте современных вызовов // Экономика и управление. 2019. № 3 (161). С. 23–31.
26. *Замятина М. Ф., Тишков С. В.* ESG-факторы в стратегиях компаний и регионов России и их роль в региональном инновационном развитии // Вопросы инновационной экономики. 2022. Т. 12. № 1. С. 501–518.
27. *Зверев Д. А., Штроо В. А.* Спрос на тренинговые услуги по командообразованию в современных российских организациях // Социальная психология и общество. 2019. Т. 10. № 1. С. 182–198. DOI: 10.17759/sps.2019100111.

28. *Иванов О.И.* Человеческий потенциал (формирование, развитие, использование) / ИПРЭ РАН. СПбГУ. СПб.: Скифия-принт. 2013. 336 с. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/217165781.pdf> (дата обращения: 29.10.2023).
29. *Иванов С.А.* Научные основы структурной перестройки социально-экономической подсистемы кадрового обеспечения экономики региона: автор. дис. ... д-ра экон. наук. СПб. 2009. 38 с. EDN QGRETH.
30. *Иванов С.А.* Проблемы и приоритеты формирования кадрового обеспечения инновационной экономики // *Инновации*. 2015. № 10 (204).
31. *Иванов С.А.* Сфера культуры в стратегии реализации национальных целей развития Российской Федерации // *Проблемы преобразования и регулирования региональных социально-экономических систем: Сб. науч. трудов. ИПРЭ РАН. СПб.: ГУАП, 2020. Вып. 48. С. 24–30.*
32. *Иванов С.А.* Формирование региональной политики развития человеческого капитала в условиях многофакторных вызовов и рисков // *Экономика и управление*. 2019. № 2 (160).
33. Исследование проблем и тенденций развития высшего образования в современной России: сб. науч. трудов / авт.-сост. Г.А. Бордовский, А.Д. Шматко, 2021.
34. Каталог инфраструктурных организаций и проектов в сфере креативных индустрий России. URL: <https://map.creative-russia.ru/> (дата обращения: 29.10.2023). Карта.
35. *Климанов В., Будаева К., Чернышова Н.* Промежуточные итоги стратегического планирования в регионах России // *Экономическая политика*. 2017. Т. 12. № 5. С. 104–127.
36. *Кондюрина И.М., Бузлукова М.В.* Форсайт как интегрированный инструмент научно-технической политики URL: https://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/15381/1/978-5-8050-0607-5_2016_020.pdf (дата обращения: 29.10.2023).
37. Копенгагенская декларация о социальном развитии. Принята Всемирной встречей на высшем уровне в интересах социального развития, Копенгаген, 6–12 марта 1995 г. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/copdecl.shtml (дата обращения: 29.10.2023).
38. *Корнейчук Б.В.* Новая методика расчёта прожиточного минимума: проблемы теории и практики // *Экономическая политика*. 2021. Т. 16. № 6. С. 120–139.
39. Креативные индустрии в условиях цифровой экономики: монография / А.Д. Евменов, Е.А. Байков, Л.А. Еникеева и др.; под общ. ред. А.Д. Евменова. СПб.: СПбГИКиТ, 2020. 180 с. ISBN 978-5-94760-441-2.
40. Креативные индустрии региона: опыт, перспективы, подготовка кадров: тезисы докладов всероссийской научно-практической конференции «Креативные индустрии региона: опыт, перспективы, подготовка кадров». 29–30 сентября 2022 г. СПб.: СПбГИК, 2022. 60 с.
41. *Кувалин Д.Б., Зинченко Ю.В.* Российские предприятия весной 2019 г.: небольшие улучшения на фоне многолетнего экономического застоя // *Проблемы прогнозирования*. 2019. № 6 (177). С. 147–160. EDN ZQGWTP.
42. *Кузнецов С.В.* Национальные приоритеты в стратегии социально-экономического развития Северо-Западного федерального округа // *Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития*. 2016. № 1 (50). С. 123–133. EDN VZLTRB.
43. *Кузнецов С.В., Горин Е.А.* Цифровизация экономики и трансформация промышленной политики // *Инновации*. 2017. № 12 (230). С. 34–39.
44. *Кузнецов С.В., Иванов С.А.* Влияние трансформации социального пространства на экономическую активность населения и отраслевую структуру экономики макрорегиона «Северо-Запад» // *Экономика и управление*. 2013. № 11 (97). С. 46–53.

45. Кузнецов С. В., Толичева Л. Д. Дефицит кадров квалифицированных рабочих и служащих среднего звена и его преодоление за счёт трудового потенциала населения региона // Экономика и управление. 2016. № 12 (134).
46. Лавриненко А. О. Применение технологий форсайт при разработке инвестиционной стратегии // Территория науки. 2016. № 1. 181 с.
47. Лапшина Г. С. Феномен женщины в истории русской журналистики // Вест. Моск. ун-та. Серия 10: Журналистика. 2015. № 6. С. 178–192. EDN VFZGPH.
48. Маслова Ю. В. Позитивные и негативные аспекты использования компьютерных технологий у детей и подростков // Образовательные технологии и общество. 2013. Т. 16. Вып. 4. URL: <https://readera.org/pozitivnye-i-negativnye-aspekty-ispolzovaniya-kompjuternyh-tehnologij-u-detej-i-14062522> (дата обращения: 29.10.2023).
49. Меленкин В. Л., Чешева К. К. Креативный капитал как важнейший элемент формирования инновационной экономики // Экономика и экология территориальных образований. 2020. № 4. С. 20–25. DOI: 10.23947/2413-1474-2020-4-4-20-25.
50. Областной закон «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Архангельской области до 2035 года». Принят Архангельским областным собранием депутатов (Постановление от 13.02.2019 № 168). URL: <https://portal.dvinaland.ru/upload/iblock/f91/Стратегия%20развития%20Архангельской%20области%20до%202035%20года.pdf> (дата обращения: 29.10.2023).
51. Одобрена Концепция развития сферы культуры Санкт-Петербурга до 2035 года // Официальный сайт Администрации Санкт-Петербурга. 13.04.2023. URL: <https://www.gov.spb.ru/press/governor/258116/> (дата обращения: 29.10.2023).
52. Окрепилов В. В. Д. И. Менделеев — великий экономист и метролог // Экономика качества. 2014. № 3 (7). URL: <http://eq-journal.ru/pdf/07/%D0%9E%D0%BA%D1%80%D0%B5%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B2.pdf> (дата обращения: 29.10.2023).
53. Окрепилов В. В., Мкртчян Т. Р. Трансформация рынков труда и образования в условиях цифровизации // Современное образование: традиции и инновации. 2022. № 2.
54. Окрепилов В. В., Шматко А. Д. Генезис качественно новых социально-экономических и общественных отношений в процессе технологических трансформаций (на примере анализа Концепции научно-технологического развития Санкт-Петербурга на период до 2030 года) // Генезис ноономики: НТП, диффузия собственности, социализация общества, солидаризм: Сб. пленарных докладов Объединённого международного конгресса СПЭК-ПНО-2020. Т. 1. М.: ИНИР, 2021. С. 105–118. EDN DUWUCT.
55. Организация индивидуально-ориентированного образовательного процесса в РГПУ им. А. И. Герцена: методические материалы для руководителей и преподавателей вузов / О. В. Акулова и др. СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2007. 127 с. ISBN 978-5-8064-1264-6.
56. Отчёт о научно-исследовательской работе по теме: Стратегическое управление развитием социального сектора экономики регионов России в условиях научно-технологической модернизации и перехода к устойчивому развитию (промежуточный) Рег. № Г.Р. АААА-А21–121011190093–2. СПб., ИПРЭ РАН, 2021.
57. Отчёт о результатах деятельности правительства Ленинградской области за 2021 год, в том числе по вопросам, поставленным Законодательным собранием Ленинградской области. Информационные материалы URL: https://lenobl.ru/media/content/docs/12963/отчет_за_2021.pdf (дата обращения: 29.10.2023).
58. Официальный сайт Минобрнауки РФ. URL: <https://minobrnauki.gov.ru/action/stat/highed/> (дата обращения: 29.10.2023).

-
59. Официальный сайт Росстата. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/education> (дата обращения: 29.10.2023).
60. *Парфёнов Д.А.* Перспективы реализации системы стратегического планирования в современной России // Гуманитарные науки. Вест. Фин. ун-та. 2021. Т. 11. № 4. С. 6–11.
61. *Петрова С.И.* Социальные потребности как детерминант человеческой деятельности // Тенденции развития науки и образования. 2018. № 40–2. С. 5–8.
62. Платформенная экономика в России: потенциал развития: аналитический доклад / Г. И. Абдрахманова, Л. М. Гохберг, А. В. Демьянова и др.; под ред. Л. М. Гохберга, Б. М. Глазкова, П. Б. Рудника, Г. И. Абдрахмановой. М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2023. 72 с. ISBN 978-5-7598-3001-6.
63. *Попов Л.В., Розов Н.Х.* К юбилею Славяно-греко-латинской Академии // Вестн. Моск. ун-та. Серия 20: Педагогическое образование. 2010. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-yubileyu-slavyano-greko-latinskoy-akademii> (дата обращения: 29.10.2023).
64. Постановление Правительства Калининградской области от 02.08.2012 № 583 «О Стратегии социально-экономического развития Калининградской области на долгосрочную перспективу». URL: <https://docs.cntd.ru/document/469728648> (дата обращения: 29.10.2023).
65. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 г. // Резолюция, принятая Генеральной Ассамблеей ООН 25.09.2025. URL: https://digitallibrary.un.org/record/3923923/files/A_RES_70_1-RU.pdf?ln=ru (дата обращения: 29.03.2023).
66. *Прибышин Т.К., Жихаревич Б.С.* Города-стратеги на современной карте России // Региональная экономика. Юг России. 2020. Т. 8. № 1. С. 16–25.
67. Приказ Росстата от 31.12.2015 № 680 «Об утверждении Официальной статистической методологии формирования системы показателей трудовой деятельности, занятости и недоиспользования рабочей силы, рекомендованных 19-й Международной конференцией статистиков труда». URL: <https://rulaws.ru/acts/Prikaz-Rosstata-ot-31.12.2015-N-680/> (дата обращения: 29.10.2023).
68. *Прилепская М.В.* Формирование идеалов российского воспитания в диалоге русской и западноевропейской культур: дис. ... канд. пед. наук; Моск. гос. гуманитар. ун-т им. М.А. Шолохова. М., 2010. 147 с.
69. *Путин В.В.* Выступление на заседании дискуссионного клуба «Валдай» 21.10.2021 г. URL: <https://tass.ru/politika/12727931> (дата обращения: 29.10.2023).
70. Распоряжение Правительства РФ от 14.03.2018 № 420-р. «Об утверждении плана мероприятий по реализации в 2018 году I этапа Национальной стратегии действий в интересах женщин на 2017–2022 годы». Дополнения к реквизитам.
71. Распоряжение Правительства РФ от 20.09.2021 № 2613-р «О Концепции развития творческих (креативных) индустрий и механизмов осуществления их государственной поддержки в крупных и крупнейших городских агломерациях до 2030 г.» URL: <https://docs.cntd.ru/document/608746222> (дата обращения: 29.10.2023).
72. Региональный стандарт кадрового обеспечения промышленного (экономического) роста. Версия 2.0. URL: https://krao.ru/media/editor/uploads/2020/08/05/____20.pdf (дата обращения: 29.10.2023).
73. Рекомендация Международной организации труда «О минимальных уровнях социальной защиты» от 14.06.2012 № 202. URL: <https://docs.cntd.ru/document/499076410> (дата обращения: 29.10.2023).
74. *Роберт И.В.* Информационная безопасность личности // Тр. Междунар. симпозиума «Надёжность и качество». 2018. Т. 1. С. 68–71.

75. Роберт И.В. Направления развития информатизации отечественного образования периода цифровых информационных технологий // Электронные библиотеки. 2020. Т. 23. № 1–2. С. 145–164.
76. Роберт И.В., Мухаметзянов И.Ш., Касторнова В.А. Информационно-образовательное пространство: коллективная монография. М.: ФГБНУ «ИУО РАО», 2017. 92 с.
77. Родченкова О.Н. Решение проблем трудоустройства выпускников вузов на основе управления профессиональной и социальной компетенциями // Государственное и муниципальное управление. Учёные записки. 2019. № 2.
78. Рэнкинг устойчивости развития и интеграции ESG-критериев в деятельность субъектов Российской Федерации // Национальное рейтинговое агентство (ra-national.ru). 07.12.2022. URL: <https://www.ra-national.ru/analitika/rjenking-ustojchivosti-razvitija-i-integracii-esg-kriteriev-v-dejatelnost-subektov-rossijskoj-federacii/> (дата обращения: 29.10.2023).
79. Сафиуллин А.Р., Моисеева О.А. Цифровое неравенство: Россия и страны мира в условиях Четвёртой промышленной революции // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2019. Т. 12. № 6. С. 26–37. DOI 10.18721/JE.12602.
80. Селивёрстов В.Е. Региональное стратегическое планирование: от методологии к практике. Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2013. 436 с.
81. Сердитова Н.Е., Белоцерковский А.В. Образование, качество и цифровая трансформация // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 4. С. 9–15.
82. Сигов И.И. Научно-технический прогресс и проблемы подготовки специалистов для сферы управления производством / Ленингр. организация о-ва «Знание» РСФСР. Л., 1973. 22 с.
83. Смирнова О.О. Контуры трансформации стратегического планирования в России: от документов к стратегическому управлению // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2020. Т. 11. № 2. С. 148–161.
84. Смольянова И.В. Развитие креативных индустрий как перспективный инструмент региональной социально-экономической политики // Креативная экономика. 2022. Т. 16. № 10. С. 20–25.
85. Совет при полномочном представителе Президента Российской Федерации в СЗФО обсудил реализацию национального проекта «Культура» // Мин-во культуры РФ. 06.04.2021. URL: https://culture.gov.ru/press/news/sovet_pri_polnomochnom_predstavitele_prezidenta_rossijskoj_federatsii_v_szfo_obsudil_realizatsiyu_na/?sphrase_id=881792 (дата обращения: 19.10.2023).
86. Соколова А.В. Взгляд в будущее // Форсайт. 2007. № 1.
87. Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года (с изменениями на 25 июня 2022 года). Утв. распоряжение Правительства РФ от 13.02.2019 № 207-р. URL: <https://docs.cntd.ru/document/552378463?marker=656010> (дата обращения: 29.10.2023).
88. Стратегия развития здравоохранения на период до 2025 года. Российская газета. 18 июня 2019 г.
89. Стратегия развития малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации на период до 2030 года. Утв. распоряжением Правительства РФ от 02.06.2016 № 1083-р.
90. Стратегия социально-экономического развития Вологодской области до 2030 года. Утв. постановлением Правительства Вологодской обл. от 17.10.2016 № 920. URL: <https://docs.cntd.ru/document/444743929> (дата обращения: 29.10.2023).
91. Стратегия социально-экономического развития Ленинградской области до 2030 года. Утв. Законом Ленинградской области от 8 августа 2016 года № 76-оз. URL: <https://econ.lenobl.ru/media/content/docs/4419> (дата обращения: 15.05.2022).

92. Стратегия социально-экономического развития Мурманской области до 2020 года и на период до 2025 года. Утв. постановлением Правительства Мурманской области от 25.12.2013 № 768-ПП/20. URL: <https://docs.cntd.ru/document/465602093> (дата обращения: 29.10.2023).
93. Стратегия социально-экономического развития Ненецкого автономного округа до 2030 года. Утв. постановлением Собрания депутатов Ненецкого автономного округа от 07.11.2019 № 256-сд. URL: https://dfei.adm-nao.ru/strategicheskoe-planirovanie/proekt-strategii-socialno-ekonomicheskogo-razvitiya-neneckogo-avtonomn/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F (дата обращения: 29.10.2023).
94. Стратегия социально-экономического развития Новгородской области до 2026 года. Утв. областным законом «О Стратегии социально-экономического развития Новгородской области до 2026 года» от 04.04.2019 № 394-ОЗ. URL: <https://www.novreg.ru/documentation/detail.php?ID=86161> (дата обращения: 29.10.2023).
95. Стратегия социально-экономического развития Псковской области до 2035 года. Утв. распоряжением Администрации области от 10.12.2020 № 670-р. URL: <https://economics.pskov.ru/strategicheskoe-planirovanie> (дата обращения: 29.10.2023).
96. Стратегия социально-экономического развития Республики Карелия до 2030 года. Утв. распоряжением Правительства Республики Карелия от 29.12.2018 г. № 899р-П. URL: <https://economy.gov.karelia.ru/upload/iblock/9c0/strategiya-v-red-ot-20.08.2021.docx> (дата обращения: 29.10.2023).
97. Стратегия социально-экономического развития Республики Коми на период до 2035 г. Утв. постановлением Правительства Республики Коми от 11.04.2019 г. № 185. URL: <https://base.garant.ru/48688678/#friends> (дата обращения: 29.10.2023).
98. Творческие (креативные) индустрии: справочник. М. 2022. URL: https://ion.ranepa.ru/upload/medialibrary/fbd/Gid_Spravochnik-Tvorcheskie_kreativnye_industrii.pdf (дата обращения: 29.10.2023).
99. Третьяк В. П. Форсайт и развитие гражданского общества // Экономические стратегии. 2010. № 9. С. 78–85.
100. Трусов Н. А. Стратегическое планирование в России: история становления, критика, последствия, состояние // Юридическая наука и практика: Вестник Нижегородской академии МВД России. 2022. № 2 (58). С. 40–48.
101. Указ Президента РФ от 08.11.2021 № 633 «Об утверждении Основ государственной политики в сфере стратегического планирования в Российской Федерации». URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/47244> (дата обращения: 29.10.2023).
102. Указ Президента РФ от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405579061/> (дата обращения: 29.10.2023).
103. Указ Президента РФ от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
104. Фесенко Р. С. Устойчивость региональных систем производства и потребления как фактор эколого-экономической сбалансированности // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2021. № 4 (67). С. 64–72.
105. Фесенко Р. С. Цели устойчивого производства и потребления в стратегиях социально-экономического развития субъектов СЗФО РФ // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2020. № 1 (60). С. 41–49.
106. ФНС России подсчитала, сколько женщин занято в малом бизнесе // Официальный сайт ФНС. 05.03.2021. URL: https://www.nalog.gov.ru/rn77/news/activities_fts/10662978/ (дата обращения: 29.10.2023).

107. *Фролов В. П.* Концепция бережливого производства как современная концепция организации труда работников предприятия // Вестник евразийской науки. 2022. Т. 14. № 2. URL: <https://esj.today/PDF/32ECVN222.pdf> (дата обращения: 29.10.2023).
108. Цели в области устойчивого развития // Официальный сайт ООН. URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/> (дата обращения: 29.10.2023).
109. Центральная база статистических данных // Росстат. URL: <http://www.gks.ru/dbscripts/Cbsd/DBInet.cgi>.
110. Человекоцентричность в управлении персоналом // Директор по персоналу. Практический журнал по управлению человеческими ресурсами. 3.03.2023. URL: <https://www.hr-director.ru/article/68198-chelovekotsentrichnost-v-upravlenii-personalom> (дата обращения: 29.10.2023).
111. *Швецов А. Н.* Стратегическое планирование по-российски: торжество централизованного бюрократического выбора // ЭКО. 2017. № 8 (518). С. 114–127.
112. *Шкарина В. А.* Особенности развития креативных индустрий в современной экономической политике // Государственное управление. Электронный вестник. 2022. № 94. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-razvitiya-kreativnyh-industriy-v-sovremennoy-ekonomicheskoy-politike> (дата обращения: 29.10.2023).
113. *Шматко А. Д.* Вопросы обучения персонала с учётом потребностей регионального рынка труда // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2021. № 1 (64). С. 14–23.
114. *Шматко А. Д., Гайченя М. И.* Аспекты использования элементов геймификации в управлении // Инновационные технологии и технические средства специального назначения: труды XIV общерос. науч.-практич. конф. В 2 т. Санкт-Петербург, 15–19 ноября 2021 г. СПб.: БГТУ «Военмех», 2022. С. 208–210. EDN PVUSFX.
115. ESG в российском бизнесе: влияние новых условий // SBER.PRO. URL: [ESG_opros_2610_9c34964c5c.pdf](https://sber.pro/esg-opros_2610_9c34964c5c.pdf) (дата обращения: 29.10.2023).

ГЛАВА IV

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ИССЛЕДОВАНИЯХ СОГЛАСОВАННОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ, РЕГИОНОВ И ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

§ 4.1. Экономико-математическое моделирование функционально-пространственного развития городов

Исследование функционально-пространственного развития городов и регионов с помощью средств математического транспортно-градостроительного моделирования предполагает решение ряда задач.

1. Оценка крупных градостроительных проектов в рамках территориального развития с анализом и проектированием транспортных систем.
2. Прогнозная оценка и сравнительный анализ интенсивности транспортных и пассажирских потоков.
3. Рациональное размещение на городской территории объектов различного функционального назначения в зависимости от транспортной доступности.
4. Формирование стратегических направлений развития всех функциональных систем, включая транспортную систему, в соответствии с их социальной значимостью.
5. Экономическая оценка городской территории на основе групп социальных, экологических факторов в транспортной доступности.

Разработка и внедрение математических методов моделирования транспортно-градостроительного и функционально-пространственного развития городов начались в 1950–1960-х гг. Методы решения этих задач описаны в работах советских градостроителей-транспортников того периода. Появление и развитие ЭВМ дало широкие возможности для разработки и испытания новых подходов к решению задач анализа и проектирования транспортно-градостроительного развития с помощью средств математического моделирования.

Актуальность и востребованность методов математического моделирования связаны с тем, что в территориальном планировании невозможны предварительные натурные эксперименты. Поэтому применение средств моделирования как инструмента, используемого при проведении сравнительного

анализа различных вариантов развития города, стало практической необходимостью при принятии решений в управлении городскими системами.

Начало формирования петербургской (ленинградской) школы математического моделирования функционально-пространственного развития городов может быть отнесено к 1958 г., когда по инициативе академика Л. В. Канторовича при Ленинградском отделении Математического института им. В. А. Стеклова (ЛОМИ) был создан вычислительный центр (ВЦ ЛОМИ). Его сотрудники решали прикладные математические задачи, требующие сложных расчётов, сначала на механических и электромеханических калькуляторах, а затем и на первых компьютерах. В 1965 г. ВЦ ЛОМИ был преобразован в Ленинградское отделение Центрального экономико-математического института РАН (ЛО ЦЭМИ).

В 1968 г. в составе ЛО ЦЭМИ была образована Лаборатория математических моделей массового обслуживания под руководством канд. физ.-мат. наук Бориса Герсоновича Питтеля, который занимался «новой математикой» — задачами управления и оптимизации в сложных системах: линейным и нелинейным программированием, стохастическими процессами (цепи Маркова, теория очередей, случайные процессы), задачами на сетях, теорией графов [1].

За несколько лет до этого в ЛГУ группа учёных во главе с В. И. Романовским по просьбе сотрудников ЛенНИИПроекта, занимавшихся разработкой градостроительных решений, занялась расчётами на ЭВМ матрицы корреспонденций с помощью метода «балансировки Шацкого-Шелейховского» [27, 108]. В. И. Романовский обратил внимание на аналогии этого метода с решением задачи на максимизацию энтропийного функционала. Его аспирант Л. М. Брэгман выполнил математический анализ этой расчётной схемы и в 1966 г. сделал научное открытие, доказав сходимость, при выполнении определённых условий, процесса решения задач выпуклого программирования с целевой функцией взвешенной энтропии [14]. В свою очередь Б. Г. Питтель вместо балансировки матрицы исследовал другую, более общую, итеративную процедуру «распределения дискретного процесса по состояниям с ограничениями» и вскоре получил похожий результат с максимизацией энтропийного функционала [81–84]. В практическом плане впервые в ленинградской градостроительной практике при разработке Генерального плана 1966 г. был проведён расчёт матрицы межрайонных корреспонденций, использовавшийся для обоснования транспортных и градостроительных решений.

Организационно развитие математического моделирования функционально-пространственного развития городов проводилось коллективом учёных в различных научно-исследовательских структурах. При этом прослеживается их определённая преемственность, позволяющая говорить о непрерывности научной школы математического моделирования, в настоящее время сосредоточенной на базе Лаборатории математического моделирования функционально-пространственного развития городов ИПРЭ РАН. В 2018 г. по инициативе сотрудников Лаборатории, работавшей в тот период в составе СПб ЭМИ РАН, при участии Международной интер-

нет-ассоциации транспортных систем городов и организации городского движения была издана книга «50 лет лаборатории математических моделей массового обслуживания ЛО ЦЭМИ — лаборатории математического моделирования функционально-пространственного развития городов СПб ЭМИ РАН» [1]. В ней опубликованы исторические материалы, касающиеся исследований по развитию математических методов в транспортно-градо-строительном планировании.

Важным научным результатом Б. Г. Питтеля и В. П. Фёдорова была разработанная в 1967—1968 гг. общая схема математической модели расчёта матрицы корреспонденций и транспортных потоков в городской сети [26, 98]. Проведённые исследования легли в основу расчётных методов определения транспортного спроса, применяемых в задачах транспортно-градо-строительного проектирования, и массовой оценки территории. Разработанные методы, постоянно совершенствуясь, и сегодня используются в транспортно-градо-строительном моделировании.

Одновременно в Лаборатории проводились работы, направленные на решение задачи расчёта интенсивности потокораспределения в транспортных сетях, нашедшие своё применение в обосновании градо-строительных решений, таких как размещение жилых, общественно-деловых, производственных объектов, а также трассировка транспортных коммуникаций и размещение объектов транспортной инфраструктуры. Для решения этой задачи В. П. Фёдоровым совместно с Б. Г. Питтелем была заложена основа программного комплекса для ЭВМ, который позволял прогнозировать пассажиропотоки в городской транспортной сети. Это направление работ активно поддерживалось архитекторами-градо-строителями ЛенНИИПроекта Н. С. Пальчиковым и А. Г. Дынкиным, использовавшими результаты этих работ в практической деятельности. Как отметил В. Н. Мягков, «Петербургская (ленинградская) школа прогноза транспортных потоков с начала своего зарождения исходила из принципа совместной с архитекторами-градо-строителями разработки и применения расчётных моделей и продолжает так же работать до настоящего времени» [68]. Такой подход стал залогом развития и совершенствования разрабатываемых в Лаборатории методов математического моделирования.

Благодаря активности М. Л. Петровича, сотрудника Мастерской генерального плана ЛенНИИПроекта, преобразованной в 1988 г. в ЛенНИПИГенплан, программный комплекс, разработанный в Лаборатории, получил дальнейшее развитие и стал трансформироваться в инструмент, который активно использовался в градо-строительном проектировании. М. Л. Петрович разрабатывал структуру информационного обеспечения математических моделей, формировал информационную базу, самостоятельно проводил расчёты, корректировал и калибровал исходные данные, анализировал результаты и предлагал меры по совершенствованию моделей. Это был период развития плодотворного сотрудничества учёных, программистов и градо-строителей-транспортников.

Так, в 1984 г. для решения задачи выбора варианта территориального развития города в проекте технико-экономического обоснования Гене-

рального плана Ленинграда и Ленинградской обл. была применена общая модель, позволившая вычислить интегральные транспортно-градостроительные показатели — средние затраты времени, параметры дисбаланса размещения населения и мест приложения труда, отклонение от нормального распределения населения по зонам транспортной доступности в динамике, для трёх периодов развития города. В 1986–1989 гг. происходило активное применение накопленного опыта в задачах транспортного планирования, что нашло отражение в работе над Комплексной транспортной схемой Ленинграда и Ленинградской обл., в расчётах перспективных потоков на проектируемых линиях метрополитена. Прогнозы пассажиропотоков, выполненные в тот период, оказались очень близкими к фактическим значениям, которые можно наблюдать на вновь открытых в последующие периоды линиях метро [19, 59, 67, 69, 79].

Транспортно-градостроительные модели оказались инструментом, который эффективно используется при решении многих задач развития территорий и обоснованием размещения объектов различных городских систем. Так, в 1988 г. появилось направление, связанное с решением задач массовой оценки городской территории и недвижимости, которое объединило накопленный к тому времени расчётный и информационный задел [80].

Показатели доступности, пассажирооборот, людность были рассчитаны на основе полученных в процессе моделирования матриц корреспонденций и пассажиропотоков. Была проведена классификация видов городской деятельности (городских функций) по характеру их отношения к свойствам территории. Под функцией в градостроительстве понимается совокупность территориально совместимых видов деятельности, требующих сходных качеств среды и сходным образом на среду воздействующих (традиционно различают жилую, промышленную, торговую, рекреационную, транспортно-складскую и т.п. функции). Работы по массовой оценке городской территории проводились под руководством Н. С. Пальчикова и В. Н. Мягкова, сотрудника Лаборатории математического моделирования функционально-пространственного развития территории города тогда уже СПб ЭМИ РАН, возглавляемого профессором Б. Л. Овсиевичем [1].

При решении задачи массовой оценки для каждого города кроме определения набора факторов необходимо было формирование весовой матрицы, отражающей представления экспертов о значимости факторов для каждой функции. Результаты формировались для некоторой системы районирования, для которой построенные карты «относительной полезности» давали представление экспертам-градостроителям о степени пригодности территорий районов для различных видов землепользования. Таким образом, была реализована возможность вести сравнительный анализ качества территории для каждого из видов землепользования по отдельности без учёта их взаимовлияния. Позднее такой подход В. П. Фёдоровым был реализован в виде энтропийной модели распределения территории города между функциями с ограничениями на площади, занимаемыми каждой функцией [100].

Практическое приложение разработанных моделей достаточно широко. Необходимо упомянуть созданный под руководством В. П. Фёдорова информационно-программный комплекс «Силуэт Санкт-Петербурга», ориентированный на решение задач оценки восприятия объектов в силуэте города, а также расчёт так называемой поверхности ограничения высоты застройки. Работы по его созданию велись ещё с 1970-х гг., на тот момент это был уникальный продукт не только по программной реализации, но и по постановке задачи, предложенной авторами. В частности, понятие и методика расчёта поверхности ограничения высоты застройки до сих пор остаются актуальными и используются в работе отраслевых комитетов [51].

Как уже было сказано выше, в основе петербургской школы математического моделирования функционально-пространственного развития городов лежит принцип совместной работы учёных, программистов и архитекторов-градостроителей [54, 99, 102, 104, 109]. К настоящему моменту разработанные математические модели предназначены для:

- 1) прогноза спроса на транспортное обслуживание (результат расчётов: матрицы межрайонных корреспонденций — общественный пассажирский транспорт, индивидуальный транспорт, грузовой транспорт);
- 2) прогноза интенсивности пассажирских и автомобильных потоков;
- 3) выбора местоположения объектов обслуживания на основании оценки спроса населения;
- 4) формирования системы размещения транспортно-пересадочных узлов.

Все разработанные модели можно представить в виде двух основных групп:

- сетевые модели: применяются в «классических» расчётах транспортных систем с учётом ограничений сложившейся или проектируемой сети;
- досетевые модели: используются для решения задач при долгосрочном планировании, когда учёт сетевых ограничений нецелесообразен. В развитие данной группы также разработаны модели на условной сети, в которых граф транспортной сети задается условной регулярной сеткой.

В 2010–2020-х гг. особое внимание было уделено развитию именно досетевых моделей [17, 18, 101, 103]. Востребованность такого подхода связана с тем, что при рассмотрении долгосрочной перспективы, на которую разрабатываются многие проекты, нельзя ориентироваться на конфигурацию сети, так как её построение и является одной из основных целей разработки таких проектов. Досетевые модели формирования межрайонных корреспонденций учитывают только общий уровень транспортного обслуживания с учётом усреднённых скоростных параметров сети, т.е. они менее подвержены влиянию геометрических особенностей и ограничений сети. Определяющим фактором при расчётах распределения корреспонденций на досетевом уровне становится взаимное расположение ареалов расселения и размещения рабочих мест; на первый план выходят такие факторы, как параметры конфигурации (формы) городской территории, плотность населения, а также взаим-

ное расположение функциональных зон. Досетевые модели предоставляют пользователю информацию о направлениях развития транспортной сети при заданном территориальном размещении функциональных зон. Можно сказать, что моделирование корреспонденций на досетевом уровне позволяет просчитать ситуацию наиболее полного раскрытия потенциала территории города (агломерации).

Помимо транспортных показателей в моделях могут рассчитываться также экономические показатели функционирования транспортных систем. Например, могут решаться задачи определения критических значений стоимости проезда, анализа эластичности спроса на пассажироперевозки в зависимости от размера платы за проезд, обоснования тарифных планов оплаты проезда на общественном транспорте [16, 53].

К 2018 г. разработанные модели были оформлены в виде единого программного комплекса для прогнозирования потоков пассажиров и транспорта в городах Citraf, получившего государственную регистрацию¹. Программный комплекс состоит из ряда взаимосвязанных модулей, реализующих следующие задачи [52]:

1. Сетевой расчёт матрицы межрайонных корреспонденций и потокораспределения на улично-дорожной сети и на сети общественного транспорта. Алгоритм расчёта потокораспределения базируется на двухэтапной схеме формирования пассажирских и транспортных потоков: на первом этапе рассчитываются матрицы межрайонных корреспонденций, на втором — корреспонденции распределяются по сети.

2. Досетевой расчёт матрицы межрайонных корреспонденций. В данном модуле расчёт зависимостей досетевых матриц корреспонденции основан на использовании «функции тяготения», характеризующей изменение вероятности совершения корреспонденции с ростом затрат времени, а также на задании зависимости затрат времени на передвижения от «воздушных» расстояний между транспортными районами, что определяет средний (обобщённый) уровень транспортного обслуживания.

3. Синтез сети. В модуле использован метод построения транспортной сети на регулярной сетке, которая реализовала бы спрос на транспортные услуги в зависимости от пассажиропотоков.

4. Градостроительная оценка территории. Решение одной из таких задач можно интерпретировать как построение рационального размещения видов землепользования, учитывающего, с одной стороны, балансовые ограничения на общий объём территории для каждой функции и на размер каждой территориальной единицы, а с другой стороны, влияние уровня потенциальной доходности территории для различных видов деятельности.

¹ Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ. Программный комплекс для прогнозирования потоков пассажиров и транспорта в городах Citraf / заявитель и правообладатель В. П. Фёдоров (RU). № 2018611770. Дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ — 06.02.2018.

Можно утверждать, что разработанные транспортно-градостроительные модели обладают следующими преимуществами:

- они сформированы командой градостроителей и математиков специально для Санкт-Петербурга на основе многолетних исследований;
- алгоритмы, используемые в моделях, прозрачны и понятны;
- реализованные в моделях функции одновременного расчёта и распределения матриц корреспонденций для общественного и индивидуального транспорта дают более точные расчёты по сравнению с зарубежными аналогами;
- имеется возможность интеграции с городскими информационными системами для получения информации в реальном времени как для отдельных улиц и дорог, так и всей транспортной системы в целом.

В рамках научного направления ИПРЭ РАН «Математическое моделирование в задачах городской и региональной экономики» с 2019 по 2023 г. в развитие математических моделей функционально-пространственного развития городов выполнены исследования по следующим темам:

1. Распределение корреспонденций по видам общественного транспорта.
2. Расчёт потенциального спроса на использование скоростной транспортной сети.
3. Расчёт матриц грузовых корреспонденций регионов и макрорегионов.
4. Обоснование мест формирования перспективных транспортно-пересадочных узлов.
5. Оценка влияния стоимости проезда на транспортный спрос.

В 2021, 2022 и 2023 гг. в ИПРЭ РАН проведено три научно-практических конференции с международным участием «Формирование транспортных систем и социально-экономическое развитие городских агломераций», тематика которых направлена на совершенствование методов математического моделирования для решения задач городского и агломерационного развития.

§ 4.2. Развитие современных научных подходов к исследованию систем расселения регионов СЗФО

Северо-Западный федеральный округ включает в себя 11 регионов — субъектов РФ, в том числе административный центр округа — город федерального значения (ГФЗ) Санкт-Петербург. На территории округа располагается 148 городов, 135 посёлков городского типа и городских посёлков, всего — 283 городских населённых пункта [107]².

Численность постоянного населения СЗФО на начало 2022 г. превышала 13,9 млн чел. Доля городского населения в общей численности постоянного населения составляла около 85% [106].

² Отметим, что в трёх ПГТ на территории Республики Коми при этом постоянное население отсутствует.

Округ с его огромной по площади территорией, значительным по численности населением, большим количеством крайне разнообразных населённых пунктов весьма неоднороден с точки зрения характера и особенностей территориального развития. Поэтому в соответствии с действующим Общероссийским классификатором экономических регионов [74] СЗФО разделяется на три крупных экономических района: Северный, Северо-Западный и Калининградский.

Анализ ситуации в них показывает, что каждый район имеет свои особенности, специфику и проблемы социально-экономического и территориального развития, которые требуют учёта для выполнения адекватных и конструктивных исследований развития и систем их расселения. Некоторые характеристики упомянутых трёх экономических районов, входящих в их состав субъектов РФ и СЗФО в целом, представлены ниже в табл. 4.1 [106, 107].

Пониманию сущности феноменов расселения и урбанизации, возможных траекторий, типовых черт и особенностей их развития уделяется много внимания в научной литературе, и, несомненно, есть существенные достижения в этой области научных знаний. Но тема настолько сложна и фундаментальна, что к ней исследователи будут обращаться вновь и вновь, выходя каждый раз на новые уровни понимания этих феноменов. Актуальность данной темы научных исследований обусловлена, в частности, насущной необходимостью применения результатов анализа и прогноза процессов развития расселения и урбанизации для целей оптимизации территориальной организации и сбалансированного, устойчивого развития урбанизированных и других территорий субъектов РФ.

В СССР довольно долго развитие расселения и урбанизации рассматривалось в контексте необходимости решения важнейших задач индустриализации и укрепления обороноспособности страны, и только в конце 1970-х гг. появились научные подходы, стали успешно развиваться исследования, ориентированные на осмысление феноменов расселения и урбанизации в контексте общественного развития вообще. Так, в частности, в 1980-х гг. внимание советских исследователей привлекли концептуальные представления о *стадиальном развитии урбанизации*, уже формировавшиеся в течение значительного времени на Западе. В целом в отечественной науке того времени постепенно утвердилось понимание города как самоорганизующейся системы, а эволюция городских (урбанистических) территориальных систем стала рассматриваться как сложный саморегулятивный механизм [41].

В тот период советскими учёными наиболее часто обсуждались положения и выводы концепции стадиального развития урбанизации, основой которой послужили теоретические построения Дж. Джиббса. Ещё в публикации 1963 г. он предложил схематично рассматривать эволюционное развитие урбанизации как последовательное прохождение 5-ти конкретных стадий раз-

Таблица 4.1

Численность постоянного населения и количество городских населённых пунктов регионов — субъектов РФ в составе СЗФО на 01.01.2022 г.

Регионы – субъекты РФ	Численность населения, тыс. чел.	Численность городского населения, тыс. чел.	Доля городского населения в общей численности населения, %	Количество городов, ед.	Количество посёлков городского типа, городских посёлков, ед.
Республика Карелия	532	423	80	13	11
Республика Коми	734	569	78	10	29
Ненецкий АО	41	31	76	1	1
Архангельская обл. (без Ненецкого АО)	975	756	78	13	13
Вологодская обл.	1138	825	72	15	8
Мурманская обл.	665	619	93	16	11
Северный экономический район	4085	3223	79	68	73
ГФЗ Санкт-Петербург	5608	5608	100	1	0
Ленинградская обл.	2006	1347	67	33	36
Псковская обл.	597	423	71	14	14
Новгородская обл.	582	425	73	10	11
Северо-Западный экономический район	8793	7803	89	58	61
Калининградская обл. (Калининградский экономический район)	1031	791	77	22	1
СЗФО	13909	11817	85	148	135

вития расселения и урбанизации региона. Их можно охарактеризовать следующим образом:

- города, вписанные в ареалы сельского расселения, отстают в росте;
- города выходят вперёд при замедлении роста сельских населённых пунктов;
- города выходят вперёд при замедлении роста сельских населённых пунктов и потере ими населения из-за его оттока;
- стягивание населения в большие города и городские агломерации при сокращении населения в малых городах и сельских населённых пунктах достигает кульминации;
- население вновь деконцентрируется в том смысле, что оно растёт в малых городах, в том числе и вне пределов агломераций (дезурбанизация).

Дж. Джиббс раньше других предсказал приближающуюся волну субурбанизации (опережающего развития пригородов, спутников больших городов) и дезурбанизации в структурах расселения развитых стран [114]. В этой концепции упомянутые стадии, которые последовательно проходит население региона, увязываются с этапами регионального демографического, социально-экономического развития и другими особенностями в странах разного типа.

Обсуждались советскими учёными и сформировавшиеся несколько позднее, в чём-то более точные научные представления о стадийном развитии урбанизации, получившие в совокупном своём развитии следующее название: *теория дифференциальной урбанизации* (Richardson, 1980; Fielding, 1989; Geyer and Kontuly, 1993). Но в этой теории, по мнению признанных отечественных исследователей, суть не изменилась: концентрация и деконцентрация населения, чередуясь, дифференцируют миграции и рост населённых пунктов разного размера — вверх или вниз по их иерархии [70]. На основе сдвигов концентрации и деконцентрации населения, баланса миграций для главных, средних и малых городов разработчиками этой теории было выделено шесть стадий развития урбанизации в регионах.

Начальную стадию крупногородской урбанизации (U-I) отличает быстрый рост главных городов за счёт малых и средних. На стадии зрелой крупногородской урбанизации (U-II) рост главных городов и потери населения малыми достигают апогея, но средние при этом начинают догонять лидеров, стоящих во главе городской иерархии. Начало разворота, реверсии (PR-III) знаменует лидерство средних центров; главные города сдают позиции, теряют свою привлекательность, а малые — её наращивают. На следующей стадии реверсии (PR-IV) вперёд рвутся малые центры, хотя впереди всё ещё средние, а индекс роста численности населения главных городов становится отрицательным. Контрурбанизацию открывает начальная стадия роста малых поселений (CU-V), в которые устремляются мигранты; средние центры теряют аттрактивность; с ними, пройдя нижнюю точку, сближаются крупные города. На последней стадии большого цикла (CU-VI) средние города отстают от малых и крупных, но уже не так сильно и ненадолго.

Дальнейшее развитие представлений о стадийном развитии расселения и урбанизации содержательно немного добавило к положениям теории дифференциальной урбанизации. Обосновывалось, в частности, что такая стадийность не всегда проявляется отчётливо, иногда прерывается, не исключена даже кратковременная инверсия в развитии процессов, однако непременно упомянутая стадийность проявляется в смене тенденций.

Среди отечественных исследователей принято считать, что урбанизация в России имела прерывистую траекторию развития, проходя по ней 4 участка в режиме нормального, сравнительно не деформированного развития, трижды прерываемого двумя мировыми войнами и кризисом 1990-х гг. [70]. Так, начальный участок развития урбанизации страна проходила после реформ 1860-х гг. с достижением, по теории дифференциальной урбанизации, зрелой крупногородской стадии (U-II), которую прервала Первая мировая война. Бурное развитие урбанизации вновь началось уже в СССР, и она была доведена в период первых советских пятилеток снова до зрелой крупногородской стадии, которую прервала уже Вторая мировая война. Третий старт прохождения стадии (U-II) начался после войны, и она продлилась около 30 лет.

Считается также, что стадия зрелой крупногородской урбанизации в СССР в начале 1980-х гг. сменилась разворотом к развитию средних и малых городов (стадия PR-III). Кризис 1990-х внёс серьёзные коррективы в эволюционное развитие урбанизации в России, существенным образом его деформировав. Но в конце 1990-х гг. темпы роста главных и средних городов сблизилась, произошёл возврат к докризисной реверсии (PR-III) — похоже, нормальной эволюционной стадии развития урбанизации для современной России [70].

Представляется, что объекты исследований ИПРЭ РАН — развитые урбанизированные структуры расселения Северо-Запада России (к которым, конечно, относится и расселение ареала формирования и развития СПбГА), в настоящее время также проходят начальную стадию реверсии (PR-III), а некоторые — позднюю (PR-IV) [57].

Расселение, в случае достаточной определённости местоположения населённых пунктов (НП), будем понимать как конкретное распределение НП по территории. При такой трактовке, уже в силу своей топологической определённости и топологического единства, НП образуют как минимум конкретную сеть, группы, а в силу своей взаимосвязанности могут образовать и территориальные сочетания, территориальные системы НП, или системы расселения. В ИПРЭ РАН считается, что такой подход весьма конструктивен, позволяет, например, исследовать расселение, используя для этого результаты определения типологических свойств НП, характеристики их взаимного расположения и взаимосвязей, закономерную эволюцию образуемых ими групп с постепенным усложнением их территориальной организации, с формированием многоуровневой системной иерархии.

Отметим, что до 1980-х гг. большая часть отечественных исследователей рассматривали территориальную организацию и развитие расселения как не-

что менее значимое, менее приоритетное для науки и проектной практики, чем локализация и размещение производства. Резко контрастировала с этим, пожалуй, только позиция С. Я. Ныммик, которая ещё в 1970 г. утверждала, что именно расселение организует в пространстве производительные силы [73].

Преодоление этого, условно говоря, «вульгарного» экономического детерминизма по отношению к значению расселения в отечественной науке происходило постепенно, и только в постсоветский период для подавляющего большинства исследователей стало ясно, что расселение значительно более устойчиво к изменениям в общественной жизни, чем размещение производства, легче адаптируется к ним. Более того, большинством исследователей признано, что именно особенности развития расселения на его определённых этапах становятся важнейшими факторами для размещения и развития объектов и систем производства, природопользования, управления. А в современной науке уже достаточно отчётливо доминирует, с чем мы солидарны, понимание расселения как фундаментальной основы для развития производства, для всей территориальной организации общества, с учётом и существенного обратного влияния производства, и других её компонент на развитие конкретных структур расселения.

Основная типология населённых пунктов (мест, поселений) — разделение их на городские и сельские, а их население относят к городскому и сельскому соответственно. В России присвоение и изменение статуса НП является прерогативой субъектов РФ, при этом каждый субъект наделён правом самостоятельно определять критерии отнесения к городскому или сельскому типу (Федеральный закон от 06.10.1999 № 184-ФЗ). Анализ региональных практик позволяет выделить в качестве основных критериев: численность и плотность постоянного населения, специализацию НП, его значимость, достигнутый и планируемый уровень социально-экономического развития, уровень благоустройства, характер застройки и некоторые другие критерии. Изменение статуса НП, вызванное фактической переменой его положения в структурах расселения, отражается на тарифах, некоторых видах льгот и социальных гарантий, нормативах обслуживания населения.

Городские населённые пункты (ГНП) в России принято при этом подразделять на города и посёлки городского типа (ПГТ). В Костромской, Ленинградской обл. и Красноярском крае установлен также термин «городской посёлок». В Костромской и Ленинградской обл. городскими посёлками называются все ПГТ [30].

Все НП, не являющиеся ГНП, относятся к категории сельских населённых пунктов (СНП), а их постоянное население относится к сельскому, хотя при этом в некоторых субъектах РФ есть исключения. Выделяют следующие виды СНП: посёлок (посёлок сельского типа), село, деревня, станица, хутор и пр.

Для целей исследовательских работ в качестве основных видов административно-территориальных преобразований по отношению к НП с точки

зрения развития расселения и урбанизации, и с нашей точки зрения, следует выделять:

- преобразование СНП в города, новое строительство и официальное образование городов как первичное градообразование 1-го уровня;
- преобразование СНП в ПГТ, городские посёлки, новое строительство и официальное образование ПГТ, городских посёлков как первичное градообразование 2-го уровня;
- преобразование ПГТ, городских посёлков в города как вторичное градообразование;
- включение ПГТ, городских посёлков и СНП в границы близлежащих городов как расселенческую трансгрессию городов;
- включение СНП в границы близлежащих ПГТ, городских посёлков как расселенческую трансгрессию ПГТ, городских посёлков [55].

Так, например, начиная с 1990-х гг., ряд административно-территориальных преобразований на территории СПбГА фиксируют акты, официально оформляющие, в нашей терминологии, процесс вторичного градообразования (города Никольское, Коммунар, Сертолово и др.), что демонстрирует нарастание процессов, традиционно именуемых субурбанизацией. В поясе ближних пригородов Санкт-Петербурга активно происходило и первичное градообразование 1-го и 2-го уровня: образованы города Кудрово и Мурино, ПГТ Янино-1, Виллози и Новоселье. В ближайшей перспективе ряд СНП этого пояса также могут получить статус ГНП (Бугры, Новое Девяткино и др.). Но наблюдаемая субурбанизация во многом пока проблематична и даже хаотична, она требует более выверенного градостроительного регулирования и оптимизации государственной региональной политики по этим направлениям. Или, скажем, многие НП, в том числе и города, окружающие Санкт-Петербург, были в своё время административно включены в его состав, не переставая при этом в планировочном аспекте (часто и продолжительное время) оставаться вполне самостоятельными, что в нашей терминологии можно именовать расселенческой трансгрессией г. Санкт-Петербурга [55].

Кроме того, в качестве основных видов административно-территориальных преобразований по отношению к НП, достаточно часто осуществлявшихся в регионах СЗФО в постсоветское время, можно, с нашей точки зрения, выделить:

- преобразование городов в ПГТ как минимальную расселенческую регрессию 1-го уровня;
- преобразование городов в СНП как максимальную расселенческую регрессию 1-го уровня;
- преобразование ПГТ в СНП как расселенческую регрессию 2-го уровня.

Дисперсное (рассеянное) расселение будем понимать как совокупность не связанных или мало связанных между собой, относительно изолированных НП какой-то конкретной, не слишком обширной территории. *Дисперсное расселение* — группа не взаимодействующих или почти не взаимодействующих

щих в аспекте ближних связей НП, когда общая территория их локализации не обеспечивает контактного взаимодействия, не является для них контактной территорией.

Феномен дисперсного расселения особенно распространён в северных регионах СЗФО. Развитие дисперсного расселения — последовательное формирование из сетей, групп НП, территориальных систем НП, или систем расселения (развитие структур расселения) — происходит в результате нарастания тесноты и устойчивости взаимосвязей НП, опосредованных вмещающей их территорией. Именно таким образом происходит формирование на этой территории *группо-системного (связного) расселения*, т.е. группы взаимодействующих и взаимосвязанных в аспекте ближних связей населённых пунктов, когда территория их локализации обеспечивает контактное взаимодействие, является для них контактной территорией. Группо-системное расселение доминирует на территории Северо-Запада России, и чем южнее — тем в большей степени.

Основная типология структур расселения, в нашем понимании, это:

- 1) структуры сельского расселения (с доминированием СНП);
- 2) структуры городского расселения (с доминированием ГНП).

Доминирующее положение СНП или ГНП при этом возникает как результат ускоренного и опережающего развития (или стагнации, деградации) ряда НП. Отметим, что всегда характерна при этом историческая, классификационная (по количественным и качественным признакам), а также иерархическая конкретность структур сельского и городского расселения. Укажем, что на территории СЗФО структуры сельского расселения в наибольшей степени развиты в Ленинградской, Новгородской, Псковской и Вологодской обл.

Уже начальная стадия крупногородской урбанизации (стадия U-I) обычно характеризовалась усилением интенсивности взаимосвязей между территориально сближенными НП, постепенной иерархизацией этих взаимосвязей и опережающим ростом некоторых из ГНП. Для урбанизации даже на начальных этапах её развития становится характерным приток в ГНП сельского населения, а на определённом этапе — возрастающие маятниковые миграции населения из сельского окружения и ближайших малых и средних городов в крупные (на работу, учёбу, по культурно-бытовым потребностям и пр.), а также из крупных городов — в их сельское и природное окружение (с рекреационными и другими целями).

Традиционно увеличение количества, ускоренный рост и развитие городских населённых пунктов, городов, возрастающую концентрацию населения в них, особенно в больших городах, распространение городского образа жизни на всю сеть расселения, увеличение доли городской культуры в культурном потенциале развивающегося общества, обусловленные глубокими изменениями в экономике и социальной жизни, и называют урбанизацией [3].

Вместе с тем территориальная близость, рост людности НП, развитие городов и урбанизация способствовали в новейшее время во многих регионах и странах развитию многообразия, росту интенсивности взаимосвязей между НП, переходу этих взаимосвязей на качественно новый, системный уровень:

стали формироваться территориальные системы особого типа — урбанистические (городские) системы расселения [58]³.

Здесь необходимо отчётливо понимать, что множество объектов с упорядоченными взаимосвязями только в том случае становится системой, когда многообразие, теснота и устойчивость этих связей придают этому множеству новые качества: целостность, автономность, устойчивость, эмерджентные свойства [3].

В урбанистических системах расселения как территориальных иерархизированных совокупностях тесно взаимосвязанных НП, между которыми складывается относительно устойчивое и чёткое распределение функций, резко возрастает степень совместного, комплексного использования межселенных территорий и возникающей целостности планировочной организации всего ареала формирования этих систем. Причём этот процесс детерминруется в первую очередь развитием и усилением взаимодействия самых крупных городов, выводит на качественно новый уровень развития урбанизации соседние ареалы, а затем и территориальные совокупности взаимосвязанных ареалов, весь макрорайон или регион формирования урбанистических систем расселения — постепенно формируется урбанистический (городской) регион расселения [58]. С точки зрения учёных ИПРЭ РАН, можно идентифицировать процесс (если он проявляет себя) «расселенческой регионализации» территориально сближенной совокупности ареалов формирования урбанистических систем расселения, если ввести некоторые понятные критерии такой «регионализации».

Обычно при этом различают два основных типа таких (формирующихся с доминирующим участием городов) урбанистических систем расселения — *урбанистические локальные системы расселения (ЛСР)* и *урбанистические региональные системы расселения (РСР)* [58], которые неуклонно, а в некоторых случаях и весьма динамично развиваются на территории Северо-Запада РФ, являясь предметами наших исследований.

Менее развитые и территориально масштабные, с меньшей людностью, чем урбанистические ЛСР, виды систем расселения будем называть *сублокальными системами расселения*, выделяя их в особый тип. Они могут выступать каркасной основой формирования соответствующих территориально расширенных, вплоть до сплошной континуальности, структур, групп взаимосвязанных НП с прилегающими к ним совместно используемыми межселенными территориями. Такие группы традиционно называют городскими агломерациями 2-го порядка, но мы предлагаем для них, с нашей точки зрения, более удачный термин (это всё-таки не агломерации) *ассоциации населённых пунктов*, в том числе *городские ассоциации населённых пунктов* или просто *городские ассоциации* [35].

³ То есть мы, исследователи ИПРЭ РАН, считаем необходимым введение в научный оборот понятия и термина «руралистические системы расселения» и проведение соответствующих, актуальных для регионов СЗФО исследований по этой тематике.

Итак, ассоциации населённых пунктов — особый тип систем расселения с центрами-ядрами, имеющими менее 100 тыс. жителей и объединяющими группу населённых пунктов с совместно используемыми ими межселенными территориями в единое, целостное, континуальное территориальное образование [35]. Важно осознавать, что тема формирования и развития ассоциаций населённых пунктов есть только часть более общей, контекстной темы сопряженного развития структур городского и сельского расселения, которую необходимо обсуждать и разрабатывать, и которая крайне актуальна в регионах СЗФО. Специалисты ИПРЭ РАН планируют для себя непременно участие в таких исследованиях и накапливают соответствующий опыт.

Урбанистические локальные системы расселения — особый тип систем расселения с центрами-ядрами 1-го порядка (более 100 тыс. чел. постоянного населения), имеющими населённые пункты-спутники, ЛСР объединяют только территории НП и связывающие их коммуникации, потому они обычно дискретны в территориальном аспекте. Традиционно понимается, что урбанистические ЛСР характеризуются контактностью территории, некоторой (минимально масштабной) территориальной, социально-психологической общностью населения, определяющей относительную «замкнутость» протекания демографических процессов. Обычно ЛСР характеризуются также системной общностью инфраструктурного обеспечения всех основных процессов жизнедеятельности в границах контактной территории.

В качестве важнейшего критерия, разграничивающего контактную и неконтактную территории, обычно используют показатели транспортной доступности, выраженной, например, в средневзвешенных затратах времени и денежных средств на преодоление людьми расстояния от центра ЛСР до её крайних пунктов. Предполагается, что для ЛСР это время должно укладываться в санитарно приемлемые для людей нормы — 1,5 часа или чуть более в один конец, денежные затраты — не более 5–10% величины личного или семейного бюджета.

Такой довольно широкий диапазон значений показателей транспортной доступности предполагает и ощутимую территориально-структурную неоднородность ареала формирования ЛСР, возникновение некоторых концентрических кольцевых, почти кольцевых структур (зон, поясов, подпоясов) вокруг центров развития таких систем, планировочных направлений, лучей и секторов развития, исходящих из этих центров.

Отметим также, что, конечно, не все НП оказываются реально вовлечёнными в определённый период времени в формирование локальных и сублокальных систем расселения. Идентификация таких систем всегда носит несколько условный, целевой характер, существенно зависит от применяемого методического инструментария, но она имеет объективные основания и, по крайней мере, приобретает важнейшее значение в аспекте планирования и проектирования развития конкретных групп НП, сетей расселения.

Развитие урбанистических ЛСР во многих случаях, в том числе в регионах СЗФО, приводит к формированию городских агломераций (ГА) — особый тип

систем расселения с центрами-ядрами 1-го порядка, имеющими населённые пункты-спутники, ГА объединяют территории населённых пунктов с прилегающими совместно используемыми межселенными территориями, и потому они континуальны в территориальном аспекте. Это селенно-межселенные, наиболее функционально и территориально развитые виды урбанистических ЛСР.

Помимо центра-ядра 1-го порядка (главного ядра, урбии, гиперурбанизированной зоны) в территориальной структуре достаточно зрелой моноцентрической агломерации выделяют обычно 1-й — внутренний и 2-й — внешний пояса населённых пунктов-спутников этого центра-ядра (субурбия, урбанизированная зона). Такое территориально-структурное устройство характерно для Санкт-Петербургской, Калининградской и Архангельской городских агломераций.

Наряду со структурами концентрического кольцевого, зонально-поясного развития для агломераций обычно без особого труда выделяются планировочные направления и лучи их развития, которые предопределяются особенностями природно-ландшафтной среды, экономико-географического положения ареала формирования агломерации, другими факторами⁴. Оси таких планировочных направлений, лучей развития определяют характер планировочно-секторного деления ареала формирования агломерации. Такие особенности территориально-структурного устройства, по нашим представлениям, в той или иной степени присущи агломерациям Северо-Запада России.

Городские агломерации можно подразделять на отдельные виды, руководствуясь, например, их размерной классификацией. Можно выделять, скажем, такие размерные классы агломераций, как малые, средние, большие, крупные и крупнейшие городские. Полицентрические, бицентрические и моноцентрические агломерации — с несколькими, двумя или одним центром-ядром 1-го порядка соответственно. Наиболее распространённый случай в России и в мире — моноцентрические, то же самое относится и к территории СЗФО. СПбГА является на настоящем этапе своего развития типичной моноцентрической агломерацией и относится к классу крупнейших.

В достаточно развитой агломерации, по нашим представлениям, часто центры-ядра 2-го порядка — это населённые пункты-центры 1-го порядка для сельских, сельско-городских, полугородских и городских ассоциаций населённых пунктов, т.е. ассоциаций населённых пунктов всех видов [35].

Итак, в ходе развития расселения и урбанизации наиболее развитые и территориально масштабные урбанистические ЛСР во многих случаях постепенно формируют территориально континуальные урбанистические образования — городские агломерации. При этом переход от компактных или досистемногрупповых крупных городов в ходе стадийного развития урбанизации

⁴ Так, например, для СПбГА серьёзным фактором, определяющим особенности формирования системы планировочных направлений развития, является наличие огромного по площади Ржевского испытательного полигона Министерства обороны РФ во Всеволожском районе Ленинградской обл.

к формируемым ими урбанистическим ЛСР и ГА (как основным структурным единицам расселения) связан в значительной степени с развитием пассажирского транспорта, его скоростных видов, а также с цикличной миграцией.

Для сложившихся городских агломераций характерны значительные объёмы маятниковых (челночных) миграций⁵, при этом обычно считают, что не менее 90–95% таких ежедневных поездок с трудовыми, деловыми и служебными, учебными и культурно-бытовыми целями совершаются в пределах внешних границ агломерации. Зона интенсивных рекреационных циклических миграций также не выходит обычно за пределы границ агломераций, но доля от всей совокупности таких поездок в пределах границ обычно меньше, составляя 75–80% [58]. Можно утверждать, что, следуя за развитием производственных связей в ареале формирования городской агломерации, развивающаяся система циклических миграций обычно постепенно формирует в этом ареале и единый рынок труда, что становится уже характерным для наиболее развитых агломераций СЗФО.

Таким образом, все существенные признаки, атрибуты успешно формирующейся агломерации, обуславливают её развитие как многофункционального центра расселения национального и (или) регионального значения со специализацией на наиболее прогрессивных отраслях народного хозяйства, как центра диффузии инноваций. Поэтому агломерацию необходимо рассматривать как важнейшую подсистему одновременно для систем размещения производства и расселения региона [71].

Реальность формирования урбанистических региональных систем расселения многие исследователи вообще подвергают сомнению, так как взаимосвязи НП за пределами контактной территории теряют многие системные качества, присущие ЛСР. Но достаточно большой опыт исследований ИПРЭ РАН убеждает, что регулярные и существенные, эпизодические и периодические взаимосвязи центров 1-го порядка таких урбанистических РСР с их периферией приводят к постепенному изменению и повседневных связей как внутри самих периферийных НП, так и внутри их местных территориальных систем, что и является, в частности, свидетельством появления, постепенного формирования соответствующих РСР.

Таким образом, для РСР всегда можно выстроить иерархию, которая будет включать, с одной стороны, достаточно крупный город, выступающий в качестве центра 1-го порядка этой РСР, с другой — расположенные в зонах его влияния, подчинённые 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 различать:

- НП-спутники, расположенные в непосредственной близости от центра 1-го порядка РСР, в зоне доступности для тесных и разнообразных связей;

⁵ Маятниковые (челночные) миграции понимают обычно как один из видов циклической миграции, чаще как ежедневные возвратные трудовые, деловые и по учебным целям поездки.

- периферийные НП, которые расположены в зоне не столь сильного, «формирующего» влияния и, возможно, в зоне относительно слабого влияния центра 1-го порядка РСР.

Современной России от РСФСР помимо ряда достижений и успехов в разных направлениях социально-экономического развития достался довольно большой по количеству, содержанию и остроте проявления набор территориально и регионально опосредованных проблем развития, в том числе до сих пор не решённые проблемы и кризисные проявления в развитии расселения и урбанизации на территории СЗФО, которые характеризуют следующие явления, тенденции и процессы:

- 1) разрежение во многих случаях сети ГНП в связи с фактическим сокращением их количества в силу действия процессов максимальной расселенческой регрессии 1-го уровня и расселенческой регрессии 2-го уровня;
- 2) отсутствие развития и даже снижение экономической самодостаточности многочисленных средних, полусредних и малых городов, ГНП в связи с недостаточной рыночной востребованностью их ранее созданной градообразующей экономической базы;
- 3) широко распространённая и даже где-то возрастающая неоправданная дифференциация условий и уровня жизни горожан;
- 4) преимущественно центростремительное (пока) движение к большим, крупным и крупнейшим городам трудовых, финансовых и других ресурсов социально-экономического развития;
- 5) недостаточное, а иногда и слабое распространение хозяйственной активности и инноваций от крупнейших и крупных городов к их периферии;
- 6) уменьшение, обеднение во многих случаях функционального содержания и ослабление интенсивности, тесноты межселенных связей.

В общем, можно во многих случаях диагностировать ослабление тех свойств и качеств, которые делают системы расселения собственно территориальными системами. При негативном сценарии развития расселения проявление кризисных факторов в некоторых случаях может растянуться на десятилетия: ведь даже для их существенного смягчения необходимы сложные по содержанию и затратные по ресурсам решения.

Значительная часть ГНП находится пока в неудовлетворительном состоянии, соответствующая градообразующая база до сих пор в некоторых из них не достигла уровня производства советского периода, откуда следуют низкий уровень доходов работающих горожан и иногда крайне низкая бюджетная обеспеченность как жителей, так и городского хозяйства. Многочисленные в СЗФО малые и полусредние города относятся к так называемым монопрофильным, или «моногородам», в которых 1–3 градообразующих предприятия сосредоточивают львиную долю занятых в экономике. Особый тип ГНП составляют ПГТ, проблемы которых тоже во многом связаны с неконкурентоспособностью их монопрофильной градообразующей базы.

«Региональные столицы» и в некоторых случаях крупнейшие после них города обычно формируют 40–70% ВРП каждого субъекта РФ, причём рост значений экономических показателей в этих «столицах» и «субстолицах» заметно опережает рост аналогичных значений НП на остальной территории. Эти города остаются также главными центрами как науки и высшего образования, так и «сервисной экономики». Весьма существенным фактором развития стала концентрация в региональных столицах государственно-властных структур, а также размещение офисов финансово-промышленных групп, разнообразных компаний. Всё это приводит к тому, что разница в уровнях социально-экономического развития регионов часто определяется главным образом разницей в уровнях развития их «региональных столиц» и «региональных субстолиц» [42].

В качестве одного из приоритетов в преодолении кризисных явлений, решении проблем в развитии расселения и урбанизации на территории РФ, и в частности СЗФО, однозначно определена к настоящему времени государственная поддержка развития городских агломераций.

В то же время мы, специалисты ИПРЭ РАН, считаем, что в условиях современной России, в том числе Северо-Запада России, необходимо отчётливо осознавать следующее:

- формирование городской агломерации в определённых случаях не является единственным возможным путём, оптимальной траекторией развития больших и крупных городов;
- городскую агломерацию лучше целенаправленно развивать на основе уже существующих, «саморазвивающихся» в этом направлении конкретных структур расселения, а не организовывать заново;
- на начальных этапах своего развития городская агломерация в той или иной степени «стягивает» на себя и без того ограниченные ресурсы: материальные, финансовые, людские и др., «обескровливая» и даже иногда опустошая периферийную часть ареала своего формирования;
- городское агломерирование — это самый сложный процесс, в ходе развития которого его акторы должны уметь находить компромиссные решения, разрешать конфликт интересов и ставить общее выше частного, что пока далеко не всегда достижимо;
- если не придать развитию городской агломерации достаточно управляемый, оптимизирующий характер, оно может иметь серьёзные негативные последствия в аспектах экологической безопасности, в транспортной ситуации для некоторых частей агломерации;
- развитие городской агломерации может привести к упрощению системы (систем) расселения и даже к её (их) территориальному сжатию, уменьшению в размерах.

Поэтому следует избегать не совсем уместного «агломерационного пафоса», не во всём оправданных предложений по целенаправленному ускорению развития только городских агломераций, да ещё с большим количеством новых городов-спутников. В чём-то даже опасно представлять это как

чуть ли не единственный спасительный для развития расселения макрорегиона СЗФО процесс. Но неприятие таких представлений не должно всё-таки элиминировать обязательность учёта развития расселения как долговременного, цикличного, стадийного территориально-системного процесса с возможным (и чаще необходимым) формированием урбанистических локальных систем расселения и городских агломераций.

При целенаправленном, планируемом развитии городская агломерация должна рассматриваться как единая, целостная в социально-экономическом и инвестиционном отношении территория с общей системой оптимизации социального, транспортного и инженерного обслуживания и совершенствования природно-экологического каркаса. При таком подходе все муниципальные образования в составе агломерации получают по возможности сбалансированную и единую направленность развития, а со временем такие важные преимущества, как:

- 1) укрепление и подъём малых, полусредних и средних городов, позитивное преобразование сельской местности;
- 2) устойчивый рост благосостояния населения, повышение возможностей самореализации при сохранении позитивных аспектов проживания в малом, полусреднем и среднем городе;
- 3) расширение выбора мест приложения труда;
- 4) непрерывное увеличение числа НП, обладающих привлекательностью в социальном отношении, возможностью для всех жителей агломерации пользоваться услугами, доступными населению, проживающему в крупных городах;
- 5) предпосылки для реализации более крупных и эффективных инфраструктурных проектов — энергетических, транспортных, информационно-коммуникационных, в сферах образования, инноваций и науки;
- 6) возможность более тесной и эффективной координации при разработке и реализации взаимоувязанной системы документов стратегического и территориального планирования;
- 7) рост возможностей для перехода на более инновационные и сбалансированные сценарии социально-экономического и территориального развития с большей обоснованностью запросов на финансирование, с более привлекательной инвестиционной политикой.

Целенаправленное развитие должно осуществляться путём оптимальной трансформации всего ареала формирования агломерации, а не только городского ядра. При этом, как мы считаем, необходимо концентрировать усилия на следующих направлениях:

- развитие экономических и социальных преимуществ агломераций;
- создание нормативно-правовых, институциональных основ и эффективной структуры управления агломерациями;
- развитие соответствующей территории агломерации достаточно эффективной транспортной системы;

- обеспечение по возможности оптимальной структурной организации расселения, в том числе чёткое определение роли центров расселения в границах агломерации;
- успешное участие агломераций в развитии глобальной и региональной конкуренции.

Возникновение и развитие агломераций обычно представляется в значительной степени как саморегулятивный процесс, но также почти во всех случаях оно рассматривается и как определённая возможность реализации управленческого способа существенного повышения эффективности функциональной и территориальной организации компактного ареала соседних городских и сельских территорий, связанных друг с другом устойчивыми и тесными отношениями. Более того, всё более явственно осознаётся и объективность процессов формирования на основе стадийного развития больших, крупных и крупнейших агломераций урбанистических регионов расселения. А в качестве приоритета регионального развития в России, и в частности на территории СЗФО, при этом определена поддержка сбалансированного и устойчивого развития городских агломераций, в том числе наиболее крупных из них, обычно формирующих вокруг себя «расширенные городские агломерации», или, в терминологии ИПРЭ РАН, *городские формации* (ГФ), а также *урбанистические регионы расселения* (УРР). В таких случаях городская формация включает в себя не только территорию данной крупной агломерации, но и концентрически-кольцевую зону относительно сильного (или формирующего) влияния этой агломерации. Для периферийных НП достаточно крупной агломерации можно иногда идентифицировать зону относительно слабого её влияния. Если рассматривать такую агломерацию не только с зоной формирующего влияния (городская формация), но и с зоной относительно слабого её влияния, то можно говорить о формировании соответствующего урбанистического региона расселения, в частности Санкт-Петербургского УРР [90, с. 90–196]. Понятно, что и городскую формацию, и урбанистический регион расселения в данном случае можно рассматривать в качестве моноцентрических урбанистических региональных систем расселения.

В современных условиях одним из важнейших направлений развития агломераций в регионах РФ признаётся целенаправленное, планируемое развитие существующих и создание новых городов-спутников для центров-ядер этих агломераций, по людности относящихся к классам малых, полусредних и средних городов. Хотя при этом оценкам и обоснованиям целесообразности создания таких спутников, в нашем представлении, недостаёт пока прочных методологических основ и эффективного методического инструментария.

Тем не менее результаты наших исследований по совокупности приводят к выводу, что создание и развитие городов-спутников в составе агломераций должно обеспечивать направленность на соблюдение следующих важнейших принципов развития агломераций:

- 1) приоритетное развитие существующих городских агломераций, в том числе посредством опережающего развития транспортных и телеком-

муникационных сетей и перемещения части населения из экологически и социально неблагоприятных районов «старых» городских центров в развивающиеся и новые города-спутники;

- 2) приоритетное развитие городских агломераций в направлении не возрастания или уменьшения плотности освоения в определённых частях её территории. То есть приоритетное направление агломерационного развития — формирование, условно говоря, «низкоплотных» агломераций с развитым скоростным и высокоскоростным транспортом, высокоэффективными телекоммуникационными сетями.

Исследованиям функционирования и развития систем расселения регионов СЗФО, в том числе развитию СПбГА и Санкт-Петербургского УРР, уделяется много внимания со стороны научного сообщества, органов государственной власти, об этом свидетельствуют многочисленные публикации и соответствующая тематика конференций и форумов. Однако пока в отечественной науке и управленческой практике, как мы считаем, отсутствует целостное, понятное, убедительное, конструктивное и достаточно развёрнутое концептуальное представление о характере и особенностях развития таких систем расселения, о наилучших путях и способах оптимизации их развития [90, с. 28—29].

Причины, в нашем понимании, коренятся в нерешённых пока проблемах формирования и реализации государственной региональной политики в целом, в том числе в незаконченности формирования методологических, методических и информационных основ для её успешного осуществления.

Одна из причин, похоже, заключается в том, что объективно городские агломерации — чрезвычайно сложные в структурном отношении урбанистические образования, особенно СПбГА, формирующаяся и динамично развивающаяся как на территории Санкт-Петербурга, так и на значительной по площади западной части территории Ленинградской обл. При этом тоже весьма сложное в структурном отношении, непрерывно трансформирующееся ядро 1-го порядка этой агломерации, хотя полностью располагается в пределах Санкт-Петербурга, также является предельно сложным объектом для научных исследований [57, с. 182].

Тем не менее есть и определённые достижения на путях осуществления государственной региональной политики в применении её к ареалам формирования локальных и региональных систем расселения в регионах СЗФО, к ареалу формирования СПбГА, к Санкт-Петербургскому УРР. Соответствующие исследования и разработки ведутся активно и по многим направлениям, проводится серьёзный и многоаспектный анализ, формулируются выводы и предложения, получающие отражение при подготовке публикаций, о чём красноречиво свидетельствуют публикации ИПРЭ РАН и данное издание.

В этом контексте укажем, что нам представляется весьма конструктивным на путях исследования и планирования территориального развития городских агломераций и формируемых ими регионов (геопро пространственная парадигма) принятие в качестве базовой центр-периферийной модели разви-

тия, выстраиваемой на основе использования междисциплинарного подхода. Данная модель позволяет исследовать процессы формирования и развития территориальных, региональных систем через акцент на взаимодействии их центра (центров), полупериферии и периферии, имея в виду реально существующие возможности оптимизации такого взаимодействия. Для нас при этом в осуществляемых конкретных разработках базовым научным служит функционально-расселенческий, или экономико-географический, подход, с задействованием по мере необходимости и возможностей методических инструментариев других концепций.

Многообразие применяемых научно-дисциплинарных подходов, оказывающих существенное влияние на разностороннее и конструктивное исследование процессов формирования и развития городских агломераций можно, мы считаем, свести к следующим:

- 1) экономический (регионально-экономический);
- 2) экономико-географический (функционально-расселенческий);
- 3) градостроительно-планировочный;
- 4) организационно-управленческий.

Функционально-расселенческий подход должен применяться с основной направленностью исследований на связи по населению⁶, реализуемые посредством использования объектов транспортной инфраструктуры, развитие которых во многом зависит от успешности использования установок и методов стратегического транспортного планирования [96, с. 93–96].

Упомянутое центр-периферийное взаимодействие необходимо рассматривать как процесс, переживающий некоторую стадийную последовательность состояний в целом цикличного развития, при котором возможны и даже неизбежны определённые диспропорции этого развития. Важно обращать внимание, чтобы это были диспропорции именно развития, не приводящие к дискрепанции, а тем более к дезинтеграции территориальных систем, систем расселения.

Применение данного методологического основания и рассмотренного методического подхода позволяет получить не только достаточно адекватный сценарий осуществляющегося развития агломераций и формируемых ими регионов, но и выстраивать для него вполне реалистичные прогнозные сценарии, предлагать к реализации системные, во многом оправданные меры по его оптимизации.

Укажем, что актуальность и значимость исследований, посвящённых СПбГА, в значительной степени связаны с тем, что она в настоящее время, проходя в своём развитии стадию субурбанизации, достигла фазы зрелой субурбанизации, характерной для многих крупнейших и наиболее значимых агломераций мира [90, с. 42–49]. В зоне спутников (сателлитов) её ядра уже располагается не менее 70 ГНП, и их количество будет неуклонно возрастать,

⁶ См. напр. *Ткаченко А.А.* Ключевые понятия теории расселения: попытка переосмысления. Вест. Московского ун-та. Сер. 5. География. 2018. № 2.

как постепенно в перспективе будет увеличиваться, в чём мы уверены, и численность постоянного населения этой зоны [56, с. 85].

При этом собственно Санкт-Петербург (Ядро Агломерации) со своими ближними пригородами уже близки к тому, чтобы сформировать высокоорганизованную, по современным мировым критериям, урбанизированную среду: признаки этого проявляются в нарастающей капитализации таких активов, как недвижимость, человеческий и социальный капитал, и росте инвестиций в экономику, основанную на знаниях, и производство инноваций.

Современный этап развития СПбГА можно идентифицировать как *этап постсоциалистического зрелого развития агломерации на стадии субурбанизации (агломеризации расселения)* с постепенным переходом в обозримой перспективе в стадию деагломеризации расселения в ареале её развития, строго относя такую деагломеризацию только к самой этой агломерации. А вот в зоне формирующего влияния СПбГА будут, несомненно, в нашем понимании, возникать и развиваться другие, хотя и значительно меньшие по величине, менее значимые городские агломерации, города-спутники «собственно Санкт-Петербурга» [90, с. 47].

Исходя из нашего концептуального понимания, можно выделить следующие типичные стадии урбанистического развития расселения в ареалах формирования крупнейших городских агломераций России:

- 1) урбанистическая центровая, или компактно-городская, концентрация;
- 2) городское агломерирование;
- 3) урбанистическая регионализация.

Современный этап развития расселения (с 1991 г.) ареал формирования СПбГА проходит, в нашем понимании, на стадии городского агломерирования, но с постепенным переходом к стадии урбанистической регионализации. То есть СПбГА, в значительной степени уже образовав вокруг себя зону своего формирующего влияния и Санкт-Петербургскую ГФ, начинает формировать и Санкт-Петербургский УРР, который простирается на восточную часть Ленинградской обл., на юг территории Республики Карелия, на Новгородскую обл. и северную часть Псковской обл. Развитие скоростных и высокоскоростных видов транспорта, телекоммуникационных сетей постепенно приводит к возникновению и усилению имплозии, своеобразному «сближению» самых крупных городов внутри Санкт-Петербургской ГФ, способствуя их системной интеграции и регионообразованию в целом [90, с. 190]. Можно прогнозировать, что всё более отчётливо будут проявляться каркасный характер развития расселения, усиление «армирования» расселения в регионе в целом. Но в ходе «вызревания» наиболее крупных агломераций будут усиливаться полицентрический характер их развития, значение и роль малых, полусредних и средних «агломерированных» городов, а также «решётчатые» сетевые качества планировочной организации ареалов формирования агломераций [Там же, с. 195–196].

Достаточно успешная государственная региональная политика по обеспечению устойчивого и сбалансированного развития территории, по нашему

мнению, должна основываться на принятии к учёту и к действию как минимум нескольких фундаментальных принципов её осуществления.

Во-первых, обеспечение целенаправленного, планируемого развития уже существующих агломераций с обязательным учётом характера их стадийного развития, особенностей прохождения ими текущей стадии. Помимо регионообразующей СПбГА, относящейся по критерию людности к классу крупнейших, на территории Санкт-Петербургского УРР возникают, проходят начальную стадию развития ещё несколько городских агломераций, относящихся к классу малых. К постепенно формирующимся непосредственно на территории СПбГА, «агломерированным» её Ядром малым агломерациям, мы считаем, можно отнести: Петергофскую (Петродворцовую), Пушкинскую, Гатчинскую, Колпинскую; возможно, при определённых условиях формирования, Всеволожскую [90, с. 65, 67, 70, 72] и Сосновоборскую городские агломерации. К периферийным малым городским агломерациям, в которые могут трансформироваться в перспективе соответствующие развивающиеся городские ассоциации в зоне формирующего влияния СПбГА, следует отнести Выборгскую и Кингисеппскую. А к «полноценным» периферийным малым городским агломерациям, формирующимся и развивающимся в зоне относительно слабого влияния СПбГА, можно отнести Псковскую, Новгородскую и Петрозаводскую [Там же, с. 195].

Во-вторых, преобладание тенденций к относительно «низкоплотному» и полицентрическому характеру территориального, планировочного развития существующих, уже достаточно развитых агломераций, в том числе посредством опережающего развития транспортных и телекоммуникационных сетей. С этим связана и приоритетная направленность на тщательно планируемое развитие существующих и создание новых городов-спутников для центров-ядер этих агломераций. Для этого в исследовательской работе особое значение следует придавать так называемым замыкающим населённым пунктам-спутникам Ядра Агломерации. Так в качестве дальнего замыкающего города-спутника следует рассматривать г. Сосновый Бор, но с оговоркой, что роль спутника Ядра Агломерации для него пока не очень существенна. В большей степени в настоящее время Сосновый Бор, являясь городом — специализированным центром, начинает выступать в роли так называемого узла-противовеса Ядру Агломерации.

В-третьих, преобладание тенденций к созданию высокоорганизованной, по мировым критериям, урбанизированной среды на территориях с разным характером освоения и функционального назначения. В частности, такими территориями могут быть ареалы формирования малых городских агломераций, новых городов-спутников ядер агломераций, в том числе созданных на основе замыкающих спутников Ядра Агломерации и узлов-противовесов Ядру Агломерации.

В-четвёртых, преобладание тенденций к территориально-структурной поляризации расселения, к усилению территориально-каркасного характера развития расселения на иерархически высшем, региональном уровне. То есть

необходимо обеспечить в первую очередь развитие транспортно-коммуникационного каркаса малых городских агломераций. Именно таким образом и будут усиливаться «решётчатые» сетевые качества планировочной организации Санкт-Петербургского УРР.

Дальнейшее продвижение по обозначенному нами направлению исследований территориального развития, выполнение работ по его планированию представляется важным не только для осуществления эффективной государственной региональной политики по оптимизации развития Санкт-Петербургского УРР, оно может быть интересным во многих отношениях и для других регионов СЗФО и всей России.

В состав Северо-Западного экономического района (ЭР) входят следующие регионы, являющиеся субъектами РФ:

- 1) ГФЗ Санкт-Петербург (административный центр – г. Санкт-Петербург);
- 2) Ленинградская обл. (г. Гатчина);
- 3) Псковская обл. (г. Псков);
- 4) Новгородская обл. (г. Великий Новгород).

Площадь территории Северо-Западного ЭР составляет 195,2 тыс. км² [91], или чуть больше 1% от площади территории всей России. Но располагается на этой сравнительно небольшой территории 119 ГНП [107]. Таким образом, средняя плотность распределения ГНП по территории района составляет 0,61 ГНП на 1 тыс. км² (табл. 4.2).

Если (несколько условно, правда) считать, что на территории ГФЗ Санкт-Петербург, помимо г. Санкт-Петербурга располагаются ещё 9 городов и 21 ПГТ [55, с. 36–37], то общее количество ГНП на территории Северо-Западного ЭР составит уже 149. Соответственно, средняя плотность распределения ГНП по территории района составляет 0,76 ГНП на 1 тыс. км². А средняя плотность распределения ГНП по территории ГФЗ Санкт-Петербург вообще составит 22,1 ГНП на 1 тыс. км². Необходимо признать, что такие значения представленных параметров дают более адекватную оценку характеру развития расселения и уровню развития урбанизации на исследуемых в данном случае территориях.

Отметим также, что есть серьёзные основания считать, что помимо уже упомянутых агломераций, развивающихся на территории Северо-Западного ЭР, по нашему мнению, за пределами Петербургского УРР, на территории Псковской обл. формируется малая городская агломерация, в качестве центра-ядра 1-го порядка для которой выступает г. Великие Луки [38, с. 21; 95, с. 147].

В состав Северного ЭР, который полностью территориально совпадает с макрорегионом Европейский Север России (ЕСР) [33], входят следующие регионы, являющиеся субъектами РФ:

- 1) Республика Карелия (административный центр – г. Петрозаводск);
- 2) Республика Коми (г. Сыктывкар);
- 3) Архангельская обл. (г. Архангельск);

Таблица 4.2

Площадь территории и плотность распределения ГНП по территории регионов – субъектов РФ в Северо-Западном экономическом районе

Регионы – субъекты РФ	Площадь территории, тыс. км ²	Количество городов, ед.	Количество ПГТ, ед.	Средняя плотность распределения ГНП по территории, ед./тыс. км ²
ГФЗ Санкт-Петербург	1,4	1	—	0,71
Ленинградская обл.	83,9	33	36	0,82
Псковская обл.	55,4	14	14	0,51
Новгородская обл.	54,5	10	11	0,39
Северо-Западный ЭР	195,2	58	61	0,61

Таблица 4.3

Площадь территории и плотность распределения ГНП по территории регионов – субъектов РФ в Северном экономическом районе (ЕСР)

Регионы – субъекты РФ	Площадь территории, тыс. км ²	Количество городов, ед.	Количество ПГТ, ед.	Средняя плотность распределения ГНП по территории, ед./тыс. км ²
Республика Карелия	180,5	13	11	0,13
Республика Коми	416,8	10	29	0,09
Ненецкий АО	176,8	1	1	0,01
Архангельская обл. (без Ненецкого АО)	413,1	13	13	0,06
Вологодская обл.	144,5	15	8	0,16
Мурманская обл.	144,9	16	11	0,19
Северный ЭР (ЕСР)	1476,6	68	73	0,10

- 4) Вологодская обл. (г. Вологда);
- 5) Мурманская обл. (г. Мурманск);
- 6) Ненецкий АО (г. Нарьян-Мар).

Площадь территории Северного ЭР, или макрорегиона ЕСР, составляет почти 1477 тыс. км² [91], или около 9% от площади территории всей России. Но располагается на этой, достаточно обширной территории всего лишь 141 ГНП [107]. Таким образом, средняя плотность распределения ГНП по территории ЕСР составляет только 0,10 ГНП на 1 тыс. км² (табл. 4.3).

Отметим, что Северный ЭР, или макрорегион ЕСР, отличается своеобразным, в чем-то даже уникальным характером развития расселения, урбанизации, размещения объектов производства и инфраструктуры при отчётливо

выборочном освоении определённых видов природных ресурсов и территорий с наиболее выгодным географическим положением. Для макрорегиона характерны разделённые значительными, в некоторых случаях большими, расстояниями компактные ареалы формирования городского расселения. При этом в некоторых случаях они напрямую даже не связаны в транспортном отношении, а степень урбанизации такого расселения может быть разной и даже существенно отличающейся.

Такой дисперсный, очаговый и неравномерный характер освоения территорий и развития расселения сочетается с относительно небольшими размерами отдельных ареалов хозяйственного освоения, урбанизированного расселения. При повышенной и высокой доле городского населения в регионах ЕСР людность подавляющего большинства ГНП здесь невелика, что связано с общей малочисленностью населения, преимущественным развитием отраслей первичного сектора экономики и сложными природными условиями, сдерживающими развитие (в значимых размерах) сельского хозяйства. Так, например, на территории ЕСР отсутствуют крупные с точки зрения людности, с численностью жителей более 500 тыс. чел. города. В Архангельске, городе с наибольшей численностью жителей, проживало на начало 2022 г. чуть больше 342 тыс. чел.

Однако при этом можно утверждать, что ЕСР всё-таки обладает на сегодняшний день самой крупной и развитой во всех отношениях сетью городских населённых пунктов в северных странах [31], а очевидные перспективы её развития связаны, например, с постепенно разворачивающейся глобальной геополитической и геоэкономической борьбой за Арктику, её громадные ресурсы.

В качестве плацдармов для освоения и развития Арктической зоны РФ в первую очередь выступают формирующиеся и развивающиеся в пределах ЕСР — как часть планировочного каркаса, как узловые элементы транспортно-коммуникационного каркаса этого макрорегиона — городские агломерации. Именно крупные города и городские агломерации играют роль полюсов роста и развития северных и арктических территорий РФ, предоставляя при этом населению наиболее широкий спектр социальных и информационно-коммуникационных услуг, а также видов досуговой деятельности.

Обычно исследователи выделяют от 6 [97] до 10 [32] городских агломераций на территории ЕСР: Апатитская, Архангельская, Вологодская, Воркутинская, Котласская, Мурманская, Петрозаводская, Сыктывкарская, Ухтинская и Череповецкая.

Наиболее крупной по признаку людности является Архангельская агломерация, наименее крупной и испытывающей наибольшие проблемы — Воркутинская. Признаками наиболее развитых городских агломераций на территории ЕСР обладают Мурманская и Архангельская, а признаками наименее развитой — Воркутинская [32]. Здесь, кстати, отметим, что первыми большими по критерию людности (больше 100 тыс. жителей) стали такие портовые города, как Архангельск и Мурманск. Примечательно, после 1991 г. на тер-

ритории ЕСР не возникло ни одного нового города. Принимая во внимание величину, людность, степень развития, уровень сложности функциональной и территориальной структуры, уровень промышленного развития, наиболее крупной и развитой в ЕСР следует считать Архангельскую городскую агломерацию.

В состав Калининградского ЭР входит только один регион, являющийся субъектом РФ, — Калининградская обл. с административным центром в г. Калининграде. Площадь территории Калининградской обл., Калининградского ЭР, составляет всего лишь 15,1 тыс. км² [91], но располагается на этой небольшой территории 22 города и 1 ПГТ [107]. Таким образом, средняя плотность распределения ГНП по территории района составляет 1,52 ГНП на 1 тыс. км², что сравнимо со средней плотностью распределения ГНП по территории ГФЗ Санкт-Петербурга.

На территории Калининградского экономического района, в западной его части располагается и развивается моноцентрическая Калининградская городская агломерация. Она относится к размерному классу больших агломераций, характеризуется неуклонным ростом численности постоянного населения и имеет важнейшее регионообразующее значение в Калининградском ЭР. После Петербургской, Калининградская агломерация является наиболее крупной, развитой и значимой на территории СЗФО. Как и большинство агломераций РФ, Калининградская ГА формируется и развивается естественным образом уже длительный период времени, наиболее активно и динамично — в последние 20 лет, хотя до сих пор её границы, состав и структурное устройство — предмет серьёзных дискуссий среди профильных исследователей (рис. 4.1) [28].

Отметим, что пока принимаются только отдельные ведомственные решения по развитию в первую очередь транспортной составляющей развивающейся Калининградской агломерации. Комплексного подхода ни в изучении, ни в институционализации агломерационного процесса не сформировано. Вместе с тем в функционировании и развитии этой достаточно сложной урбанистической системы расселения нарастают проблемы, которые активно обсуждаются экспертным сообществом [28]. 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 учётом, конечно, определённой региональной и местной специфики.

На региональном уровне необходимо сформировать и соответствующим образом надёжно закрепить единый подход в межмуниципальном взаимодействии для комплексного решения проблем развития расселения, урбанизированных систем расселения, городских агломераций и урбанизированных регионов расселения.

Практику межмуниципального взаимодействия прежде всего следует ориентировать, помимо решения транспортных проблем, на развитие инженерной и социальной инфраструктуры, в том числе через инструменты так называемого сельско-городского партнёрства как наиболее приемлемого варианта

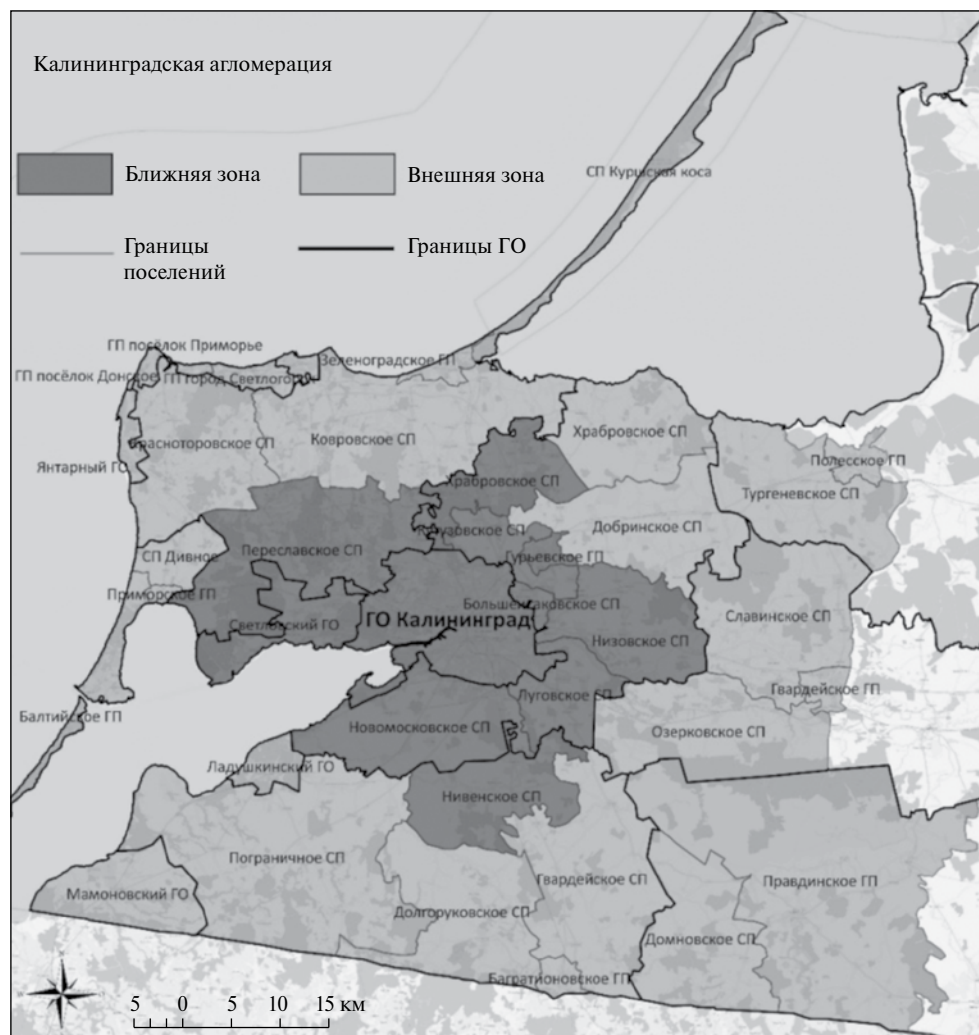


Рис. 4.1. Картограмма территориально-структурного устройства Калининградской городской агломерации (построена Л. Л. Емельяновой и А. В. Левченковым).

сотрудничества в российских условиях. Для этого на уровне местного самоуправления, в чём мы уверены, существует реальная возможность корректировки соответствующих нормативных актов. Необходимо, конечно, привести в соответствие и документы регионального уровня.

При всестороннем внимании к развитию агломераций и управлению его процессами с учётом ситуации, могут быть достигнуты существенные результаты: агломерации смогут сформировать новое, более высокое качество урбанизации значительных по площади территорий, что непременно будет приводить к успешному развитию регионов в целом.

§ 4.3. Математическое моделирование воздействия экономической деятельности на природную среду

Одной из первых работ по математическому моделированию влияния экономики на природную среду можно считать публикацию Ф. И. Баранова «К вопросу о биологических основаниях рыбного хозяйства» (1918) [12]. В предложенной им модели использовался математический аппарат дифференциальных уравнений для определения такого промыслового воздействия на популяции рыб, которое обеспечивало бы получение максимального вылова при сохранении устойчивой численности облавливаемой популяции. Работа Ф. И. Баранова была забыта, и её результаты были вторично получены и расширены Р. Бивертоном и С. Холтом [13].

Возможности моделирования изменения природной среды под воздействием экономики человеческого общества методами дифференциальных уравнений были исчерпаны. Только с появлением электронных вычислительных машин удалось существенно продвинуться в решении этой проблемы. Один из первых примеров – работа Ф. В. Крогиус, Е. М. Крохина и В. В. Меншуткина [39] по определению оптимальных режимов эксплуатации дальневосточного лосося (красной), выполненная по заказу советско-японской рыболовной комиссии (1968 г.). Проблема состояла в том, что красная (нерка) нерестится только в водах Камчатки, но интенсивно облавливалась японцами в Тихом океане. Необходимо было на строго научной основе установить такую интенсивность промысла, которая обеспечивала бы устойчивое сохранение рыбных запасов. Модель представляла собой изложение на языке программирования АЛГОЛ всех особенностей облавливаемых популяций рыб, орудий лова и стратегии рыболовства. Практическое значение модели заключалось в защите интересов страны в области океанского рыболовства. Успешность модельного подхода была оценена Государственной премией СССР в 1971 г.

Другой точкой соприкосновения экономики с окружающей природной средой является проблема загрязнения водных объектов (озёр и рек), в которой можно различить два аспекта – непосредственное загрязнение промышленными и бытовыми стоками и изменение самих водных объектов в результате поступления в них с этими стоками загрязняющих веществ. В этом случае моделирование играет главенствующую роль. Примером может служить серия работ по загрязнению Ладожского озера и всей системы Ладожское озеро – р. Нева – Невская губа – восточная часть Финского залива.

Путь к построению математических моделей Ладожского озера начался в 1963 г. выходом статьи, в которой впервые сформулирована концепция вариационно-разностного метода решения краевых задач для эллиптических уравнений [75]. Монография, содержащая основополагающие результаты

исследований Л. А. Оганесяна и его учеников по вариационно-разностным методам, стала первой в СССР [76]. В научном мире этот подход получил международную известность как метод конечных элементов (МКЭ).

Начиная с 1963 г. МКЭ стал основным направлением исследований лаборатории численных методов ВЦ ЛОМИ, руководимой Леонардом Амаяковичем Оганесяном. Работы по развитию МКЭ были активно поддержаны академиком Гурием Ивановичем Марчуком. Эта тематика исследований сохранялась и после реорганизации ВЦ ЛОМИ в ЛО ЦЭМИ в 1965 г., и в ИСЭП АН СССР до 1986 г.

Отметим, что МКЭ получил широкое распространение. В 2003 г. за цикл основополагающих работ по созданию и последующему внедрению высокоэффективного многосеточного метода численного решения широкого класса задач математической физики д-ру физ.-мат. наук, профессору Геннадию Петровичу Астраханцеву (одному из учеников канд. физ.-мат. наук Л. А. Оганесяна) вместе с академиком РАН Н. С. Бахваловым, д-ром физ.-мат. наук Р. П. Федоренко и чл.-корр. РАН В. В. Шайдуровым была присуждена Государственная премия РФ в области науки и техники.

Началом применения математического моделирования в экологических исследованиях ИСЭП АН СССР можно считать работы по научному обоснованию проекта защиты Ленинграда от наводнений, начатые во второй половине 1970-х гг. по просьбе городских властей. Руководителем этих исследований стал Л. А. Оганесян, а активными участниками — С. В. Сивашинский и Л. А. Руховец.

Эти исследования в начале 1980-х гг. трансформировались в тематику по оценке изменений природной среды в результате крупных хозяйственных мероприятий, а конце 1980-х гг. в связи с ростом антропогенной нагрузки [4] актуальным стало изучение воздействия экономической деятельности на природную среду и прогнозирование порождённых в ней изменений. Сотрудники математического отдела ИСЭП АН СССР приступили к разработке математических методов по данной тематике. Впервые были созданы вычислительные схемы гидротермодинамики глубокого стратифицированного водоёма, для которых выполняются разностные аналоги законов сохранения [8, 9]. В отчёты ИСЭП АН СССР вошли работы: «Разработка математических методов решения задач охраны водной и воздушной сред» (1979), «Развитие трёхмерной модели гидротермодинамики замкнутого водоёма» (1981), «Математическая модель гидротермодинамики Ладожского озера» (1982), «Алгоритмы и программы для реализации трёхмерной модели гидротермодинамики замкнутых водоёмов» (1982), «Диалоговая система для определения уровня загрязнения в водной среде» (1983), опубликованные позднее [5–9, 11, 88].

Работы, начатые в ИСЭП АН СССР, были продолжены в СПб ЭМИ РАН, созданном в 1990 г. на базе математического отдела и Вычислительного центра ИСЭП АН СССР.

Проекты по исследованию и прогнозированию состояния экосистемы Ладожского озера поддерживались грантами Российского фонда фундаменталь-

ных исследований (РФФИ) с момента его создания в 1992 г. Л. А. Руховец был руководителем грантов РФФИ: «Создание математической модели экосистемы глубоких стратифицированных озёр и апробация её для экосистемы Ладожского озера» (№ 93–04–06960а); «Математическое моделирование круглогодичного развития экосистем больших стратифицированных озёр (гидротермодинамика, гидрохимия, гидробиология и ихтиология), апробация создаваемых моделей для экосистемы Ладожского озера» (№ 96–04–48960а); «Моделирование Онежского озера для решения задач использования и сохранения его водных ресурсов» (№ 02–05–97508 p2002север_a); «Влияние глобального потепления на экосистемы больших озёр Северо-Запада России (Ладога и Онега)» (№ 03–05–65392а); «Экономическая оценка ассимиляционного потенциала экосистем больших озёр и рациональное использование их водных ресурсов» (№ 06–06–80240); «Информационные технологии интегрированного управления водными ресурсами для обеспечения устойчивого регионального развития» (№ 06–06–08008 офи_a); «Сохранение водных ресурсов и устойчивое развитие» (№ 10–06–00380а) и «Развитие и применение экономических механизмов и экологических моделей для управления водными ресурсами региона с целью обеспечения устойчивого развития» (№ 13–06–00218а), руководителем которого с 2014 г. стал д-р биол. наук В. В. Меншуткин. Руководителем гранта «Разработка оптимальных режимов эксплуатации экосистем озёр и водохранилищ с использованием методов искусственного интеллекта» (№ 16–06–00442а) также стал д-р биол. наук В. В. Меншуткин.

Ведущий научный сотрудник Института озераведения РАН (ИнОз РАН), д-р биол. наук Н. А. Петрова была руководителем гранта РФФИ «Математическое моделирование эволюции экосистемы Ладожского озера под влиянием антропогенных нагрузок и климатических факторов» (№ 99–05–65305а). Исполнителями в выше перечисленных грантах РФФИ были сотрудники ИнОз РАН, СПб ЭМИ РАН и ВОЕНМЕХ.

Профессор, д-р физ.-мат. наук Г. П. Астраханцев, участвующий в разработке и внедрении многосеточного метода численного решения задач, возникающих при построении математических моделей экосистемы озёр, был руководителем гранта РФФИ «Анализ алгоритмов типа Эрроу–Гурвица – асимптотически точные оценки скорости сходимости» (№ 02–01–01214).

В. В. Андреев, канд. физ.-мат. наук, руководил работами по грантам РФФИ «Разработка моделей формирования инвестиционной политики восстановления и сохранения устойчивого развития систем промышленного использования водных ресурсов больших озёр» (№ 02–06–80475) и «Информационные технологии, экономические механизмы и экономико-математические модели формирования оптимальных программ развития систем отведения и очистки загрязнённых вод больших городов» (№ 04–06–08001 офи_a). В 2006 г. он получил грант Правительства Санкт-Петербурга «Информационные технологии и экономико-математические модели развития комплексов водоснабжения и отведения загрязнённых вод больших городов на примере Санкт-Петербурга».

В рамках темы НИР СПб ЭМИ РАН «Математическое моделирование изменений природной среды под воздействием экономической деятельности и экономика природопользования» в 2002–2004 гг. по программе TACIS (TSP/0302/0033) «Management of aquatic resources of Lake Ladoga and its catchment (MAQREL)» (руководитель — д-р физ.-мат. наук Л. А. Руховец) были проведены исследования по моделированию динамики и функционирования экосистемы Ладожского озера. Выполнены проекты программ СПбНЦ РАН «Оптимальное управление экологической системой озера или водохранилища с целью получения наибольшей экономической выгоды от эксплуатации природных ресурсов водоёма» (руководитель проекта — В. В. Меншуткин) и «Создание компьютерной трёхмерной модели циркуляции больших стратифицированных озёр с высокой степенью разрешения» (руководители проекта — Л. А. Руховец и Г. В. Михайлов).

С помощью математических моделей воспроизведён процесс антропогенного эвтрофирования Ладожского озера за период 1962–2000 гг., явившийся результатом роста биогенной нагрузки на водоём. Это позволило уточнить количественные характеристики процесса и восполнить информацию о функционировании экосистемы озера в периоды, для которых отсутствуют данные наблюдений. Вычислительные эксперименты с использованием бесценной информации о Ладожском озере, собранной сотрудниками Института озераведения РАН за почти полувековой период Ладожских экспедиций, помогли проверить адекватность результатов моделирования реальным процессам.

Прогнозы трансформации экосистемы Ладожского озера при различных сценариях изменения антропогенной нагрузки на водоём, зависящих от сценариев развития экономической деятельности на водосборе озера, могут быть использованы при планировании в краткосрочной перспективе.

За долгие годы совместной работы сотрудников СПб ЭМИ РАН, ИнОз РАН и Института водных проблем Севера КарНЦ РАН (директор — чл.-корр. РАН, д-р геогр. наук, профессор Н. Н. Филатов) для Ладожского и Онежского озёр был создан уникальный комплекс моделей водных экологических систем больших стратифицированных озёр. Получены фундаментальные результаты по проблемам устойчивого развития и его антропогенного воздействия на природную среду, а также оценки воздействия на экосистемы Ладожского и Онежского озёр и возможных изменений климата вследствие глобального потепления (см. монографии [10, 115]).

В декабре 1998 г. на Сясьском ЦБК произошёл аварийный выброс загрязняющих веществ в Ладожское озеро. Невско-Ладожскому управлению Министерства природных ресурсов РФ был необходим прогноз его влияния на качество воды в истоке Невы. Исследования, проведённые с помощью созданных моделей Ладожского озера, показали, что на качество воды в истоке Невы аварийный выброс не повлияет. Этот прогноз — одно из первых применений математических моделей Ладожского озера на практике — был получен под руководством и при непосредственном участии Л. А. Руховца.

Основное внимание в исследованиях уделяется выяснению эффекта воздействия промышленных и бытовых выбросов на экологические системы Ладожского озера, Невы и Невской губы как на основные источники воды для мегаполиса Санкт-Петербурга [2, 7, 61, 63, 88]. Рассматривалось воздействие отходов основных загрязнителей — Волховского алюминиевого комбината, целлюлозных комбинатов в Приозёрске и Сортавале. Задача решалась не только развёрнутыми натурными наблюдениями на водных объектах, но и путём построения и исследования целой серии компьютерных моделей. Это в первую очередь модели, созданные в СПб ЭМИ РАН. Модель всего комплекса Ладога — Нева — Финский залив для исследования состояния Невской губы (если дамба, строительство которой было остановлено в 1970-х гг., будет построена) была выполнена коллективом организаций — ИнОз РАН, Зоологическим институтом РАН, ВОЕНМЕХ, Институтом эволюционной физиологии и биохимии им. И. М. Сеченова РАН и СПб ЭМИ РАН. Научным руководителем темы был В. В. Меншуткин. Работа финансировалась мэрией Санкт-Петербурга, выполнялась при помощи серии моделей, составляющих единый комплекс, который был продемонстрирован на сессии городского совета.

Одним из результатов работы стало подтверждение решения о постройке защитной дамбы через о. Котлин и приемлемости экологических последствий при реализации проекта. В результате дамба была построена, и город Санкт-Петербург был избавлен от разорительных наводнений, которые преследовали его с самого основания.

С расширением границ объекта моделирования — с учётом воздействия на экосистему водоёма экономических и социальных процессов, происходящих на территории его водосбора — потребовалась разработка эколого-экономических систем (2010-е гг.). Сложность состояла в том, что в экологических моделях связующими являются балансы вещества и энергии, в экономике — понятие стоимости, а в социологии — процессы передачи информации. Кроме того, в различных частях такой системы величины потоков вещества и энергии различаются на несколько порядков (например, промысловый улов составляет десятые и сотые доли процента от первичной продукции, т.е. находится в пределах ошибки измерения), поэтому методу систем дифференциальных уравнений, основанному на применении законов сохранения, необходимо было найти альтернативные варианты, например в рамках искусственного интеллекта, один из которых стали называть когнитивным моделированием.

В основе когнитивного подхода лежит замена непосредственного моделирования процессов, происходящих в реальном мире, моделированием процесса восприятия и познания этого мира человеческим сознанием. В когнитивных моделях используются информационные связи между объектами. Это даёт возможность применять когнитивный подход при анализе экологических данных [23, 72, 78].

Примером моделирования взаимодействия экономики целого региона с природной средой может быть исследование, посвящённое динамике во-

досбора Белого моря [64, 105], реализованное с помощью когнитивной модели эколого-социо-экономической системы водосбора крупного водоёма [62].

Рассматриваемая модель, основанная на иерархическом принципе, состоит из пяти подмоделей: демография, экономика, водные экосистемы, агроценозы и лесные экосистемы. Временной шаг всех подмоделей — один год. В модели, в отличие от традиционных когнитивных, предусматривается изменение переменных на протяжении 100 лет.

Подмодель *демография* представлена динамикой возрастных групп с учётом зависимости коэффициентов смертности и рождаемости от экономических и экологических условий. Подмодель *экономика* основывается на модели Харрода–Домара [40] с учётом влияния демографической ситуации в регионе и предназначена для оценки избытка или недостатка рабочей силы. Подмодель *водные экосистемы* основывается на данных непосредственных наблюдений на Белом море и реках, впадающих в него, а также большом опыте моделирования экосистем других водоёмов [60]. Подмодель включает в себя имитации динамики популяций промысловых рыб, зоопланктона, первичной продукции фитопланктона, а также термического режима всего водоёма, находящегося под влиянием изменения климата. В работе подмодели учитывается также эффект загрязнения вод при интенсивном развитии промышленного производства.

Подмодель *агроценозов* базируется на результатах исследований [86]. Особенность этой подмодели заключается в том, что, хотя временной шаг всей эколого-экономической модели составляет один год, а развитие сельскохозяйственных культур протекает на фоне более коротких временных интервалов (сутки и месяцы), то приходится оперировать осреднёнными характеристиками. Это обстоятельство необходимо учитывать при интерпретации результатов моделирования. Так, при имитации на модели катастрофических изменений или других аварийных внешних воздействий (например, атомная катастрофа) вся модель сработает только через год после такого события.

Подмодель *лесных экосистем* базируется на работах И. Козака, В. В. Меншуткина и Р. Клековского [37]. Построение этой подмодели основано на представлении лесных массивов в некоторых ячейках, размеры которых определяют возможности влияния одного дерева на соседние экземпляры. В англоязычной терминологии — это так называемые Гер-модели. Внутри ячейки каждое дерево моделируется индивидуально и характеризуется видовой принадлежностью, диаметром ствола и высотой. Рост дерева определяется интенсивностью солнечной радиации, обилием почвенной влаги. Учитывается эффект затенения более низких деревьев более высокими, а также загрязнение окружающей среды. Рубка леса может иметь частичный (разрежение) и сплошной характер. Решение о размерах и типе вырубki принимается, исходя из общей стратегии природопользования, например, с учётом влияния лесных массивов на условия рекреации населения.

Созданная модель использовалась для прогноза развития региона бассейна Белого моря при различных сценариях как развития экономики, так

и возможных изменений климатических условий [105]. На основе анализа функционирования сложной системы были предложены три группы сценариев социально-эколого-экономического развития Беломорья. Определяющим фактором является зависимость от федеральной политики государства. Опыт северных стран показывает, что наиболее предпочтительным является путь инновационного развития, основанный на интенсивной поддержке научных центров и университетов.

Оценено влияние климатических изменений на экономику регионов и условия жизни в них. Исследование модели показало, что на водосборе Белого моря для большинства сельскохозяйственных культур потепление приводит к увеличению урожайности. В то же время для лесного хозяйства потепление снижает доступность природных ресурсов и может отрицательно сказаться на объёме производства.

В результате исследования динамики элементов модели за 100 лет показано, что экономические характеристики модели мало зависят от квазициклических изменений климата, в то время как эти изменения заметно влияют на уровень жизни населения и экосистему Белого моря, сказываясь на колебаниях температуры воды, биомассе фито- и зоопланктона, вылове рыб. Из антропогенных факторов на функционирование всей системы оказывает влияние степень очистки промышленного и бытового стока — высокая степень очистки ведёт к существенному росту численности населения.

Основной смысл экспериментов с разработанной моделью заключается не в том, чтобы давать многообещающие или предостерегающие прогнозы развития рыбного хозяйства в Белом море или демографических изменений в Беломорье, а в том, чтобы с помощью модельного подхода продемонстрировать возможность рассмотрения сложной системы путём синтеза разнообразной информации о компонентах в виде единой модели. По существу, это реальное воплощение идей искусственного интеллекта [15].

Ещё одним направлением, играющим заметную роль в развитии экономики и ощутимо влияющим на природную среду, является туризм. Он направлен на выравнивание регионального социально-экономического развития и может стимулировать такие отрасли экономики, как транспорт, связь, торговля, строительство, сельское хозяйство, производство товаров и услуг. Однако жилищное и дорожное строительство для нужд туризма и вызванный его развитием рост транспортных потоков увеличивают загрязнение воды и воздуха, оказывая негативное воздействие на природную среду.

Отметим, туризм — это отрасль экономики, непосредственно использующая природные ресурсы. Изменение природной среды в результате негативного воздействия человека, в частности туризма, ведущее к нарушению структуры и функционирования природы, — это антропогенная нагрузка на экологическую систему.

Водные ресурсы, усиливающие привлекательность территории для развития туризма, наиболее подвержены воздействию рекреационной нагрузки. При увеличении туристических потоков и чрезмерном использовании лесов

и озёр происходит вытаптывание территорий и существенное увеличение негативного воздействия на водоёмы и их прибрежную зону.

Пути оптимизации рекреационного природопользования предусматривают расчёт допустимых нагрузок на зоны отдыха, которые гарантировали бы сохранение качества природных комплексов, обеспечивали бы возможность их самовосстановления.

Один из способов уменьшения нагрузки на наиболее посещаемые объекты (в частности озёра) — повышение привлекательности аналогичных, но подверженных меньшему антропогенному воздействию. Для этого необходимо изучить, от чего зависит спрос населения на посещаемые водоёмы. В статье «Моделирование нагрузки на систему озёр Ленинградской области» [65] рассмотрена модель дифференциации объектов системы озёр в зависимости от спроса населения. Вероятность выбора жителями конкретного озера и степень нагрузки на систему озёр зависят от целого ряда конкретных факторов: затраты на передвижение между районами проживания и объектами тяготения, величина озера, озеленённость, состояние атмосферы, состояние воды, видовое разнообразие рыб, глубина и пр. Перераспределение спроса позволит уменьшить нагрузку на озёра, спрос на посещение которых превышает нормальный уровень. Определяющим фактором при этом становится взаимное расположение ареалов расселения жителей и ареалов размещения озёр.

В исследовании использована созданная в лаборатории база данных озёр Ленинградской обл. как объектов туризма, рекреационных и культурных объектов.

§ 4.4. Экологическая безопасность природно-хозяйственной системы Санкт-Петербургской агломерации

Агломерационное развитие Санкт-Петербурга обусловлено историческими особенностями эколого-географической среды и совокупностью социально-экономических факторов. В значительной степени состояние природно-хозяйственной системы является по существу интегральным показателем, через призму которого возможна оценка текущего состояния и прогнозная оценка экологических угроз средне- и долгосрочного влияния на экономику и региональное развитие СПбГА⁷. Важность данного вопроса в реализации стратегии социально-экономического развития (на примере СПбГА как пилотного региона) неоднократно подчёркивалась академиком РАН А. Г. Гранбергом.

⁷ Сегодня работы по данной проблематике в ИПРЭ РАН реализуются в рамках проведения фундаментальных исследований РАН по направлению «Теория и методы моделирования воздействия экономической деятельности на природную среду и экономика природопользования».
© А. М. Дрегуло, 2024

Учитывая ретроспективный характер подхода к описанию проблемы, следует отдельно отметить научно-практический журнал «Региональная экология»⁸, издаваемый в Санкт-Петербурге, главным редактором которого с момента его основания был директор Института проблем региональной экономики РАН, д-р геогр. наук, профессор Олег Петрович Литовка (1938–2007). Взгляд самого Олега Петровича на концептуальную идею журнала был по сути сосредоточен на экологизации региональной экономики СПбГА – решении «классического вопроса о неразрывности и взаимовлиянии друг на друга пяти основных форм интенсификации процесса природопользования, проявляющихся в виде слияния в единую сбалансированную систему экономических, экологических, технологических, социальных и духовных норм поведения» [47]. На протяжении ряда лет работы сотрудников ИПРЭ РАН посвящены различным аспектам функционирования природно-хозяйственной системы городов в контексте проблем СПбГА:

- индикаторы экологизации хозяйственной деятельности предприятия [43, 45, 110];
- роль в развитии городских территорий инвестиций, связанных с земельной реформой [20, 111];
- эколого-экономические аспекты интенсификации общественного воспроизводства [44, 46];
- геополитические проблемы и связанные с ними вопросы экологической этики [48].

В рамках данного параграфа мы попытаемся представить ретроспективный взгляд на экологическую безопасность отдельных компонентов природно-хозяйственной системы СПбГА.

Природно-хозяйственная система как индикатор развития региона-агломерации: исторические предпосылки. Природно-хозяйственные системы (далее ПХС) не формируются в одночасье. Этому способствует множество факторов: социально-экономических, этнографических, религиозных и т.д. Исследователи «ранней» агломерационной системы Санкт-Петербурга считают, что на освоение территорий, которые в последствии образуют город, сильное влияние оказывали природно-климатические условия [93]. Градостроительная система (становление, упорядочение новой городской системы) стала образовываться в период государственных реформ начала XVIII в. Согласно исследованию, в период с 1703–1711 гг. происходит смена городской парадигмы «от конгломерата слободских и сельских поселений до уровня губернской столицы», а в период 1712–1721 гг. – трансформация «главнейших узлов губернии в первичные узловые элементы столичной агломерации» [93]. В эти периоды природно-хозяйственная деятельность – это кораблестроительные заготовки, добыча сланца и известняка – способствовала формированию единой торгово-промышленной сети Санкт-Петербурга и его далёких окрестностей [94].

⁸ В настоящее время журнал проходит перерегистрацию с новым названием «Региональная экономика и экология».

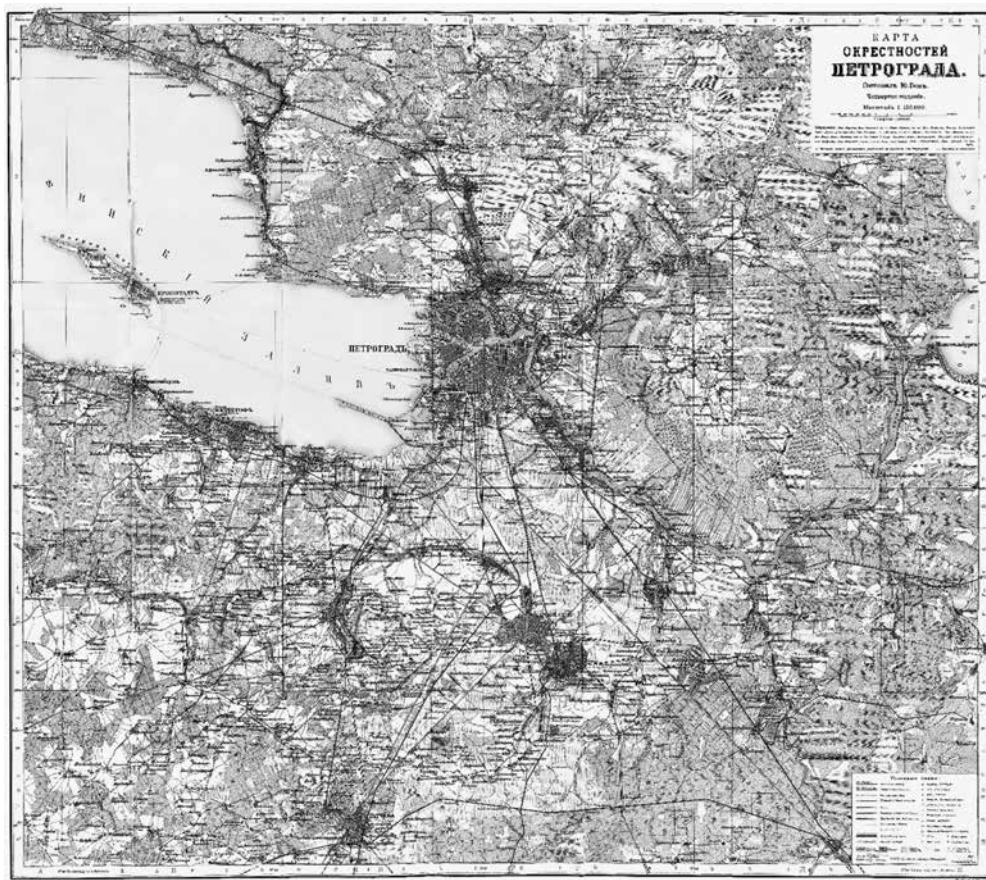


Рис. 4.2. Карта окрестностей Санкт-Петербурга 1912 г.⁹

К началу XX в. драйвером более глубоких агломерационных процессов послужило развитие транспортных (в том числе железнодорожных) путей, в значительной степени освоение шло в южном направлении [92]. Потенциал развития агломерационной системы Санкт-Петербурга показан на карте (рис. 4.2).

Спустя определённое время добыча полезных ископаемых (в том числе для строительства), лесозаготовка, в значительной мере заводы по металлообработке, текстильная промышленность, судостроение, сопутствующая им инфраструктура стали доминантами развития ПХС Санкт-Петербурга [89]. Всё это требовало расширения как транспортно-логистической структуры (водные пути, в частности), так и ресурсной базы (водное хозяйство в целом).

⁹ Источник: https://allmaps.ru/catalog/old_maps/plan-sankt-peterburga-1912-map/ (дата обращения: 30.10.2023).

Водное хозяйство. Водные ресурсы по праву можно назвать основой для экономической деятельности города и развития территориального комплекса СПбГА. Сегодня агломерация является частью общей водной системы бассейнового округа Северо-Запада «Белое море – оз. Онежское – оз. Ильмень – оз. Ладожское – р. Нева – Финский залив»¹⁰. В Санкт-Петербурге 14 рек и 15 каналов, в Ленинградской обл. 11 рек – преимущественно они составляют водное хозяйство СПбГА (табл. 4.4) – водные пути, ресурсы для производственных нужд, сельского хозяйства, рыболовства, питьевого водоснабжения.

Питьевое водоснабжение Санкт-Петербурга осуществляется из р. Невы (качество воды дополнительно контролируется методами биомониторинга с использованием беспозвоночных как тест-объектов [34]) и подземных водных источников. Общая проблема водных объектов – высокая антропогенная нагрузка [87]. В большинстве случаев подземные воды невозможно использовать для питьевых нужд из-за необходимости специализированной и дорогостоящей очистки. Тем не менее качество питьевой воды в Санкт-Петербурге является достаточно высоким и соответствует международным критериям. Реки Ленинградской обл. всё же более подвержены антропогенному влиянию. Основными источниками загрязнения являются перерабаты-

Таблица 4.4

Реки и каналы Санкт-Петербургской агломерации

Санкт-Петербург		Реки Ленинградской обл. (протяжённость, км)
Река (протяжённость, км)	Канал (протяжённость, км)	
Нева (74)	Обводный (8,08)	Луга (353)
Большая Нева (8,5)	Грибоедова (5)	Оять (266)
Фонтанка (6,7)	Зимняя канавка (0,228)	Сясь (260)
Малая Нева (5)	Адмиралтейский (0,44)	Паша (242)
Мойка (4,67)	Матисов (0,85)	Волхов (224)
Малая Нева (4,25)	Шкиперский (0,45)	Свирь (224)
Смоленка (3,7)	Волковский (6,5)	Оредеж (192)
Большая Нева (3,5)	Морской (29,6)	Вуокса (162)
Карповка (3)	Крюков (1,015)	Шарья (98)
Средняя Нева (2,6)	Лебяжья канавка (0,648)	Мга (93)
Ждановка (2,2)	Гребной (1,5)	Пардомля (22)
Пряжка (1,32)	Бумажный (1,1)	
Кронверкский пролив (1)	Кронверкский (1,1)	
Крестовка (0,75)	Ново-Адмиралтейский (0,303)	
	Дудергофский (4,87)	

¹⁰ В настоящее время на территории СПбГА (преимущественно в Ленинградской обл.) эксплуатируется более 100 месторождений полезных ископаемых, более 1800 озёр, более 70% территорий лесного фонда. Эти ресурсы обуславливают значительные перспективы для экономического развития агломерации, и в тоже время их эксплуатация несёт определённые риски для экологической безопасности отдельных компонентов природно-хозяйственной системы.

вающие предприятия, поверхностный сток с производственных площадок, неэффективная очистка сточных вод, сток с сельскохозяйственных угодий и т.д. Отметим, что в Ленинградской обл. функционирует около 1435 источников централизованного водоснабжения, из них 4,94% – поверхностные водоёмы, 95,06% – источники подземных вод. Степень изношенности водопроводных сетей достигает 60–100% [50].

Морехозяйственная деятельность. Одним из сложнейших вопросов экологической безопасности природно-хозяйственных систем портовых городов является типизация по принципу расположения «внутри или вне города».

В пользу строительства портов вне городов имеется ряд веских оснований. Во-первых, это транспортная эффективность, порт «Санкт-Петербург» принимает до 97% грузов автотранспортом. Во-вторых, негативное воздействие портостроительства, от наименьшего наблюдаемого в проливе Бьёркезунд до опасного уровня воздействия в Лужской губе, в зависимости от продолжительности, объёма извлекаемого грунта и района расположения отвала [22]. Как отмечается, на 2011 г. «действующие средства измерений параметров окружающей среды в регионе не отвечают современным тенденциям развития экологического мониторинга» [85]. По этой причине «экологические границы» морских портов на тот момент не были установлены. Сегодня практика экологического мониторинга морехозяйственной деятельности с использованием спутникового мониторинга акватории Финского залива позволяет

Таблица 4.5

**Экологические аспекты функционирования морских портов
Санкт-Петербургской агломерации**

Порт	Экологические аспекты функционирования
Многофункциональный «Большой порт Санкт-Петербурга»	Основные производственные риски – аварийные ситуации при погрузочно-разгрузочных работах
Пассажирский порт «Санкт-Петербурга»	Сточные воды, принимаемые с судов, перенаправляются на очистку в сети Водоканала Санкт-Петербурга
Многофункциональный морской торговый порт «Усть-Луга»	Проведение дноуглубительных работ (2011–2015) подверглось критике из-за отсутствия оценки совокупного влияния на окружающую среду. Извлекаемый донный грунт вывозился в морской подводный отвал
Многофункциональный морской перегрузочный комплекс «Бронка»	Основные производственные риски – аварийные ситуации при погрузочно-разгрузочных работах. Внедрена система ISO 14001
Специализированный нефтеналивной порт «Приморск»	Основные производственные риски – аварийные ситуации при погрузочно-разгрузочных работах и хранении нефти и нефтепродуктов
Специализированные порты г. Высоцк	Оборотное использование сточных вод. Внедрена система ISO 14001

Примечание. Составлено из открытых источников.

в кратчайшие сроки выявить очаги антропогенного воздействия на водную экосистему, в частности взвешенного вещества и донных отложений (мутевой вынос), ареал загрязнения от которого может достигать 120 км [21].

Атмосферный воздух. Санкт-Петербургская агломерация является крупнейшим сосредоточием транспортных потоков в России и странах Балтийского региона. Поэтому экологические проблемы, связанные с функционированием транспортной инфраструктуры, и её влияние на атмосферный воздух занимают особое место в развитии природно-хозяйственной системы агломерации. Очаговость превышения концентраций компонентов выхлопных газов NO_x , CO , CO_2 связана с ростом количества автотранспорта и спецификой дорожно-транспортной сети города [24]. Загрязнённость воздуха оказывает влияние на рост числа заболеваний среди населения, что особенно проявилось в 2005–2009 гг., когда оно возросло приблизительно в 1,4 раза [66]. Данный негативный эффект наиболее проявляется в Центральном районе Санкт-Петербурга, что до настоящего времени является значительной проблемой городской администрации. Необходимо снижение доли бензинового автотранспорта в центральном районе с частичным переходом на электротранспорт или на использование газового топлива. Так же следует отметить совокупный эффект загрязнения воздушной среды от водного и автотранспорта, наблюдаемый на крупных транспортных узлах «Морской фасад-ЗСД» Санкт-Петербурга [49].

Отходы. На границе Санкт-Петербурга и Ленинградской обл. (для нужд города) расположены два полигона твёрдых коммунальных отходов – на севере и на юге. Полигон на севере города ПТО-3 «Новосёлки» введен в эксплуатацию в 1972 г. и предназначен для приёма твёрдых бытовых, промышленных и строительных отходов III, IV и V классов опасности. В настоящее время полигон ПТО-3 рекультивирован путём отсыпки техногрунтом для предотвращения эмиссии свалочного газа. Другой полигон твёрдых коммунальных отходов, располагающийся на юге города, законсервирован, требуется рекультивация. С 2022 г. в связи с реформой по обращению с отходами в РФ на территории полигона планируется построить крупные мусороперерабатывающие предприятия. В Ленинградской обл. в настоящее время действуют 38 объектов утилизации отходов¹¹. В ряде районов Ленинградской обл. размещаются полигоны ТКО с признаками объектов накопленного вреда окружающей среде.

Сточные воды и осадки сточных вод. Значительное воздействие на реки СПбГА оказывает промышленность. В частности, это обусловлено отсутствием локальных очистных сооружений. В настоящее время в Санкт-Петербурге функционируют 3 крупных городских станции аэрации (Центральная, Северная и Южная) и ряд очистных сооружений в городах, входящих в состав Санкт-Петербурга (г. Сестрорецк, г. Зеленогорск, п. Репино, г. Кронштадт, п. Молодёжный, г. Колпино, п. Металлострой, п. Понтонный, п. Парголово, г. Петродворец, г. Ломоносов). Эффективность очистки сточных вод достигает 99,7% [36].

¹¹ Государственный реестр объектов размещения отходов, Ленинградская обл. URL: <http://www.fcao.ru/groro?page=291> (дата обращения: 27.11.2023).

Получению высокой степени очистки послужил ряд проектов по закрытию и переводу прямых выпусков хозяйственно-бытовых и промышленных стоков, поступавших без очистки в реки Санкт-Петербурга, на общесплавные коллекторы в 2010-х гг. Отдельно следует сказать о проблеме утилизации осадков сточных вод. До начала 2000-х гг. в городе действовали 3 полигона депонирования осадков сточных вод: на юге города — Полигон «Волхонка» (в настоящее время закрыт), Полигон «Волхонка 2», на севере — Полигон «Северный», располагающийся вблизи полигона ТПО-3. За годы эксплуатации на полигонах складировано несколько млн м³ осадка, и ёмкости сооружений заполнены до критических отметок, что стало причиной деградации вмещающих грунтов полигона [112]. С середины 2000-х гг. на городских станциях аэрации были введены в эксплуатацию заводы по сжиганию осадка сточных вод, поэтому вывоз сырого осадка был прекращен, а на полигоны депонировали золу от сжигания. В разные годы предпринимался ряд исследований, направленных на разработку технологии экологически безопасной утилизации золы и осадков сточных вод, однако до настоящего времени эффективных способов так и не найдено. Зола депонируется на полигонах. В Ленинградской обл. очистка сточных вод и утилизация осадков сточных вод являются значительным фактором негативного воздействия на окружающую среду и человека. Иловый осадок депонируется на полигоны или длительное время хранится на иловых площадках [25].

Ликвидация объектов накопленного вреда окружающей среде. Объекты накопленного вреда окружающей среде в СПбГА в основном расположены на территории Ленинградской обл. В Санкт-Петербурге к объектам такого рода можно отнести «Тучков буян», «Охтинский мыс» и некоторые объекты из «серого пояса». Проведённый коллективом НИЦЭБ РАН в 2019 г. анализ имеющихся в муниципальных образованиях Ленинградской обл. фондовых геоинформационных и мониторинговых данных по тематике работ выявил более 560 потенциальных объектов накопленного экологического вреда окружающей среде [77], способствующих устойчивой негативной трансформации ПХС Санкт-Петербургской агломерации (табл. 4.6).

Как видно из приведённой таблицы, среди объектов накопленного вреда окружающей среде доминируют объекты размещения и обработки отходов (несанкционированные свалки мусора), добычи полезных ископаемых, торфоразработок и сельскохозяйственных земель. Взаимосвязь ликвидации объектов накопленного вреда окружающей среде с формированием комплексной системы экологической безопасности ПХС Санкт-Петербургской агломерации является важным аспектом экологизации экономики региона.

Учитывая задачи и темпы реализации реформы по обращению с отходами производства и потребления, ликвидация объектов накопленного экологического вреда окружающей среде является первостепенной задачей в сохранении наиболее уязвимых компонентов ПХС [113].

Следует отметить, что комплексное решение проблем экологической безопасности природно-хозяйственной системы города безусловно зависит от успешной реализации Стратегии социально-экономического развития

Таблица 4.6

Распределение объектов с признаками накопленного вреда окружающей среде в Ленинградской обл. [77]

Тип объекта	Количество
Объекты специального назначения, выведенные из эксплуатации	83
Выведенные из эксплуатации объекты торфоразработок	15
Высокотоксичное загрязнение земель	8
Гидротехнические сооружения, разрушенные	4
Горнотехнические объекты	4
Заброшенные здания, строения и сооружения и иные объекты	2
Карьеры ОРПИ	19
Линейная инфраструктура	3
Морские комплексы подводных отвалов (Финский залив)	4
Навозохранилище закрытое	10
Нарушенные земли и деградированные сельскохозяйственные угодья	50
Нерекультивированные полигоны и свалки бытовых отходов	20
Иловые площадки канализационных очистных сооружений	160
Отвалыные комплексы вскрышных пород и отходов обогащательных фабрик камнедобычи	70
Полигоны ТБО закрытые	23
Помётоохранилище	3
Самовольные свалки ТБО	29
Свалка промышленных отходов закрытая	3
Свалка смешанных отходов	24
Специально оборудованный объект хранения отходов	11
Шлакозолоотвалы	4
Прочие	16
Всего	565

Санкт-Петербурга до 2035 г. Наряду с вышеупомянутыми элементами ПХС современное развитие городского пространства обуславливает как прогнозные этапы, так и постановку стратегических задач. Одним из важнейших этапов развития ПХС Санкт-Петербургской агломерации является преодоление проблем территориального дисбаланса развития города: редевелопмент территорий «Серого пояса», необходимость рекультивации земель и изменения санитарно-защитных зон, сохранение и умножение «зелёных» территорий [29]. Данная научная проблематика носит комплексный характер, и определяющим фактором и собственно областью дальнейших исследований является изучение экономических механизмов финансирования природоохранных мероприятий для достижения экологической устойчивости в развитии региона в новых условиях глобальной экономической ситуации.

Библиографический список к главе IV

1. 50 лет лаборатории математических моделей массового обслуживания ЛО ЦЭМИ – лаборатории математического моделирования функционально-пространственного развития городов СПб ЭМИ РАН / Гл. ред.-сост. С. А. Ваксман. СПб., 2018. 100 с. (Материалы к биобиблиографии учёных и специалистов транспортных систем городов и организации дорожного движения. Вып. 27).
2. *Абакумов А. И., Пахт Е. В.* Моделирование экологических систем в условиях неопределённости данных // Моделирование систем. 2009. № 2 (20). С. 3–10.
3. *Алаев Э. Б.* Социально-экономическая география: понятийно-терминологический словарь. М.: Мысль, 1983. 350 с.
4. Антропогенное эвтрофирование Ладожского озера / Под ред. Н. А. Петровой. Л.: Наука, 1982. 304 с.
5. *Астраханцев Г. П., Егорова Н. Б., Оганесян Л. А., Руховец Л. А.* Трёхмерная нестационарная модель Ладожского озера. Моделирование и экспериментальные исследования гидрологических процессов в озёрах // Труды ГГИ. 1988. Вып. 321.
6. *Астраханцев Г. П., Егорова Н. Б., Оганесян Л. А., Руховец Л. А.* Трёхмерная математическая модель гидротермодинамики замкнутого водоёма. Моделирование и экспериментальные исследования гидрологических процессов в озерах // Труды ГГИ. 1988. Вып. 321.
7. *Астраханцев Г. П., Егорова Н. Б., Руховец Л. А.* Математическое моделирование распространения примеси в водоёме // Метеорология и гидрология. 1988. № 6.
8. *Астраханцев Г. П., Егорова Н. Б., Руховец Л. А.* Численное моделирование круглогодичной циркуляции глубоких озёр // Доклады АН СССР. 1987. Т. 296. № 6. С. 1331–1334.
9. *Астраханцев Г. П., Коваль В. Б., Оганесян Л. А., Руховец Л. А.* Диалоговые системы для решения уравнений с частными производными в задачах охраны окружающей среды // Человеко-машинные системы обеспечения социально-экономических исследований. Л.: Наука, Ленинградское отделение, 1987.
10. *Астраханцев Г. П., Менишуткин В. В., Петрова Н. А., Руховец Л. А.* Моделирование экосистем больших стратифицированных озёр. СПб.: Наука, 2003. 362 с.
11. *Астраханцев Г. П., Руховец Л. А.* О возможном изменении температурного режима Невской губы при наличии сооружений защиты // Труды ГГИ. Л.: Гидрометеоиздат, 1988. Вып. 338.
12. *Баранов Ф. И.* К вопросу о биологических основаниях рыбного хозяйства // Известия отдела рыболовства и научно-промысловых исследований. Пг., 1918. С. 82–120.
13. *Бивертон Р., Холт С.* Динамика численности промысловых рыб. М.: Наука. 248 с.
14. *Брэгман Л. М.* Доказательство сходимости метода Г. В. Шелейховского для задачи с транспортными ограничениями // Журн. вычислит. мат. и мат. физики. 1967. Т. 7. № 1. С. 147–156.
15. Будущее искусственного интеллекта / ред.-сост. К. Е. Левитин, Д. А. Пospelов. М.: Наука, 1991. 302 с.
16. *Булычёва Н. В., Липаткин Д. В.* Спрос на платные парковки как функция от стоимости пользования // Материалы XXII Междунар. науч.-практич. конференции «Социально-экономические проблемы развития и функционирования транспортных систем городов и зон их влияния». Екатеринбург, 2016. С. 248–255.
17. *Булычёва Н. В., Лосин Л. А.* Досетевая модель общественного транспорта как цифровая основа стратегии развития городских транспортных систем (на примере Екате-

- ринбурга) // Цифровая трансформация промышленности: тенденции, управление, стратегии — 2021: материалы III Междунар. науч.-практич. конференции. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2021. С. 38–49.
18. Булычёва 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.
 19. Булычёва Н.В., Фёдоров В.П., Мальгин А.Н., Мяков В.Н. Математические модели формирования потоков для анализа транспортных сетей крупных городов. Методические рекомендации. Доклад Госплану СССР; ИСЭП АН СССР. 1980.
 20. Вивчар Т.А., Литовка О.П. Влияние земельной реформы на отношения в сфере охраны окружающей среды // Региональная экология. 2004. № 1–2. С. 90–96. EDN HSWQV.
 21. Викторов С.В. Некоторые проблемы устойчивого развития природно-хозяйственной системы «Невская губа — восточная часть Финского залива» // Региональная экология. 2010. № 3 (29). С. 79–83.
 22. Голубев Д.А., Лукьянов С.В., Шилин М.Б., Волнина О.В. Оценка экологической безопасности портостроительства в Финском заливе по состоянию прибрежных биологических сообществ // Безопасность жизнедеятельности. 2011. № 2 (122). С. 25–31.
 23. Горелова Г.В., Захарова Е.Н., Гинис Л.А. Когнитивный анализ и моделирование устойчивого развития социально-экономических систем. Ростов-на-Дону: Изд. Ростовский ун-т, 2005. 288 с.
 24. Дмитриев А.Л., Милютин Е.О. Влияние автотранспорта на экологическое состояние городской среды Санкт-Петербурга // Учен. записки Рос. гос. гидрометеорологического ун-та. 2012. № 26. С. 190–196.
 25. Дрегуло А.М., Кулибаба В.В., Гильдеева И.М. Иловые площадки как специфические объекты прошлого экологического ущерба (в частном бассейне Финского залива) // Общество. Среда. Развитие. 2016. № 3 (40). С. 115–119.
 26. Дынкин А.Г., Мальгин А.Н., Моносова Л.П. и др. Математическая модель и алгоритм расчёта пассажирских транспортных потоков на перспективу // Модели и алгоритмы оптимального планирования. М.: Изд. ЦЭМИ АН СССР, 1974. С. 3–30.
 27. Дынкин А.Г., Мовчан Э.Г. Методология расчёта перспективных пассажиропотоков // Применение математических методов и электронно-вычислительной техники в градостроительстве. Киев, 1966. С. 74–92.
 28. Емельянова Л.Л., Левченко А.В. Калининградская городская агломерация: сложившиеся региональные особенности и перспективы институционализации управления // Современные строительные материалы и технологии: Сб. науч. ст. III Междунар. конференции. Калининград, 2021. Вып. 3. С. 222–232.
 29. Закон г. Санкт-Петербурга от 19.12.2018 № 771–164 «О Стратегии социально-экономического развития Санкт-Петербурга на период до 2035 года». URL: <https://docs.cntd.ru/document/551979680> (дата обращения: 30.11.2023).
 30. Закон Ленинградской области «Об административно-территориальном устройстве Ленинградской области и порядке его изменения». Принят Законодательным собранием Ленинградской области 26.05.2010.
 31. Игловская Н.С. Особенности урбанизации и формирование городских агломераций на Севере России // Вестник Поморского университета. 2011. № 1. С. 5–12 (Серия: Естественные науки).
 32. Информационно-аналитическая записка «Механизм управления формированием городских агломераций Европейского Севера России» / ФГБУН Вологодский научный центр РАН. Вологда, 2020.

33. Информационно-аналитическая записка «Перспективы развития сельских территорий в контексте реализации Стратегии пространственного развития Российской Федерации» / ФГБУН Вологодский НЦ РАН. Вологда, 2022.
34. Кармазинов Ф. В., Кинебас А. К., Бекренев А. В. и др. Опыт эксплуатации систем биомониторинга качества воды в Санкт-Петербурге // Водоснабжение и санитарная техника. 2007. № 7–2. С. 2–8.
35. Катанандов С. Л., Межевич Н. М., Солодилов В. В. «Сельские агломерации» и «сельские ассоциации населённых пунктов» – возможные направления развития местного самоуправления на Северо-Западе России // Управленческое консультирование. 2021. № 9. С. 9–17.
36. Качество очистки стоков // Официальный сайт ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга». URL: https://www.vodokanal.spb.ru/kanalizovanie/ochistka_stochnyh_vod/ (дата обращения: 30.10.2023).
37. Козак И., Менишуткин В., Клековский Р. Моделирование элементов ландшафта Люблин: Люблинский ун-т, 2003. 192 с. (на польском яз.).
38. Костяев А. И., Кузнецова А. Р., Никонов А. Г. Сельские территории в системе расселения «город – село»: в контексте стратегии пространственного развития // Международный сельскохозяйственный журнал. 2020. Т. 63. № 4 (376). С. 19–23.
39. Крогнус Ф. В., Крохин Е. М., Менишуткин В. В. Сообщество пелагических рыб озера Дальнего. Опыт кибернетического моделирования. Л: Наука, 1969. 86 с.
40. Курзев В. А., Матвеев В. Д. Экономический рост. СПб.: Питер, 2018. 608 с.
41. Кюммель Т. Стадиальная концепция урбанизации: методология и методы анализа // Методы изучения расселения. М.: Изд-во Ин-та географии АН СССР, 1987. С. 82–100.
42. Лексин В. Н. Кризис системы расселения в контексте кардинальной трансформации территориальной организации российского общества // Российский экономический журнал. 2012. № 1. С. 12.
43. Литовка О. П., Дедов Л. А., Павлов К. В., Фёдоров М. М. Структурно-динамический анализ регионов хозяйственного освоения // Региональная экология. 2003. № 3–4. С. 42–50. EDN HSZWDТ.
44. Литовка О. П., Дедов Л. А., Павлов К. В., Фёдоров М. М. Экологический аспект мотивации региональной экономики // Региональная экология. 2005. № 3–4. С. 10–20. EDN GYXIE.
45. Литовка О. П., Межевич Н. М. Региональная политика: генезис и основные научные принципы в контексте системы природопользования // Региональная экология. 2005. № 1–2. С. 15–23. EDN HSZXID.
46. Литовка О. П., Павлов К. В., Ильин С. Ю. Эколо-экономические аспекты процесса интенсификации общественного воспроизводства // Региональная экология. 2005. № 1–2. С. 42–47. EDN HSZXJR.
47. Литовка О. П., Фёдоров М. М. Научный журнал РАН «Региональная экология» (эксклюзивный обзор информационного обеспечения научных разработок) // Бюллетень Самарская Лука. 2006. № 18. С. 291–293.
48. Литовка О. П., Фёдоров М. М. Экологическая этика региональной экономики на пути геополитических интересов... // Региональная экология. 2006. № 1–2. С. 9–14. EDN HVVVDL.
49. Ложкина О. В., Селиверстов Я. А., Селиверстов С. А. Прогнозирование и мониторинг загрязнения воздуха автомобильным и водным транспортом в крупных городах-портах Севастополе, Владивостоке, Санкт-Петербурге // Науч.-аналит. журн. «Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России». 2019. № 4. С. 1–8.

50. Лопатин С.А., Мясников И.О., Кириленко В.И., Новикова Ю.А. Тенденции изменения качества питьевой воды в Ленинградской области // Актуальные проблемы военно-научных исследований. 2020. № S8 (9). С. 207–218.
51. Лосин Л.А. К пятидесятилетию Лаборатории математического моделирования функционально-пространственного развития городов СПб Экономико-математического института РАН // Социально-экономические проблемы развития и функционирования транспортных систем городов и зон их влияния. Екатеринбург, 2019. С. 351–358.
52. Лосин Л.А. Петербургский опыт построения информационно-программного комплекса для решения транспортно-градостроительных задач // Материалы XXIII Междунар. науч.-практич. конференции «Социально-экономические проблемы развития и функционирования транспортных систем городов и зон их влияния». Минск: БНТУ, 2017. С. 88–95.
53. Лосин Л.А., Булычёва Н.В. Исследование влияния стоимости проезда на транспортный спрос методом математического моделирования // Бюллетень результатов научных исследований. 2022. Вып. 2. С. 179–194.
54. Лосин Л.А., Калюжный Н.А. Применение методов математического моделирования для определения мест размещения объектов транспортной инфраструктуры городов (на примере транспортно-пересадочных узлов в Санкт-Петербурге) // Социально-экономические проблемы развития и функционирования транспортных систем городов и зон их влияния. Материалы XXIV Междунар. науч.-практич. конференции. Минск: БНТУ, 2018. С. 33–40.
55. Лосин Л.А., Солодилов В.В., Ляпунова Г.П. Административно-территориальные преобразования и формирование локальных центров расселения на территории Санкт-Петербургской городской агломерации // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2020. № 2–3 (61–62). С. 33–46.
56. Лосин Л.А., Солодилов В.В. Стратегическое транспортное планирование развития Санкт-Петербургской городской агломерации // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2020. № 1 (60). С. 84–93.
57. Лосин Л.А., Солодилов В.В. Территориальная структура Санкт-Петербургской городской агломерации. Региональная экономика и развитие территорий // Сб. науч. статей 1 (13) / под ред. Л. П. Совершаевой. СПб., 2019. С. 180–186.
58. 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.
59. Математические методы в управлении городскими транспортными системами / Отв. ред. О. Г. Фаянс. Л.: Наука, 1979. 152 с.
60. Менишуткин В.В. Искусство моделирования. Физиология, экология, эволюция. СПб.; Петрозаводск, 2010. 470 с.
61. Менишуткин В.В. Проект «Невская губа». 1994. Изд. СПбНЦ РАН. 43 с.
62. Менишуткин В.В., Минина Т.Р. Моделирование эколого-социо-экономической системы водосбора крупного водоёма // Сб. науч. ст.; под ред. Л. П. Совершаевой. СПб.: ГУАП, 2020. № 1 (14). 328 с. С. 206–211.
63. Менишуткин В.В., Петрова Н.А., Иофина И.В. и др. Ладожское озеро: теория и реальность. СПб.: Нестор-История, 2015. 76 с.
64. Менишуткин В.В., Филатов Н.Н. Моделирование эколого-социо-экономической системы Белого моря и его водосбора // Морской гидрофизический журнал. 2021. Т. 7. № 1. С. 113–131. DOI: 10.22449/0233-7584-2021-1-113-131.
65. Минина Т.Р., Лосин Л.А., Булычёва Н.В. Моделирование нагрузки на систему озёр Ленинградской области // Материалы V Всерос. конф. «Экономический рост, ресур-

- созависимость и социально-экономическое неравенство». СПб., 7–9 ноября 2016 г. СПб.: Нестор-История, 2016. С. 156–160.
66. Мовчан В.Н., Зубкова П.С., Калинина И.К. и др. Оценка и прогноз экологической ситуации в Санкт-Петербурге по показателям загрязнения атмосферного воздуха и изменения здоровья населения // Вест. Санкт-Петербургского ун-та. Науки о Земле. 2018. Т. 63. Вып. 2. С. 178–193. URL: <https://doi.org/10.21638/11701/spbu07.2018.204> (дата обращения: 30.10.2023).
67. Мягков В.Н. Математические методы в проектировании транспортной сети крупного города // Проблемы методологии планирования социально-экономического развития крупных городов. Материалы науч. конф. ИСЭП АН СССР. Л., 1978. С. 214–216.
68. Мягков В.Н. Петербургская (ленинградская) школа анализа пассажирских транспортных потоков и проблемы её современного развития // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2021. № 2 (65). С. 113–122.
69. Мягков В.Н., Пальчиков Н.С., Фёдоров В.П. Математическое обеспечение градостроительного проектирования / Отв. ред. Б.Л. Овсиевич. Л.: Наука. Ленингр. отделение, 1989. 144 с.
70. Нефёдова 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.
71. Нецадин А., Прилепин А. Городские агломерации как инструмент динамичного социально-экономического развития регионов России. // Общество и экономика. Науч. журнал. 2010. № 12.
72. Носов К.Г. Когнитивный подход к решению задач моделирования и построению САПР // Прикладная математика и вопросы управления. 2015. № 1. С. 73–85.
73. Ныммик С.Я. О ядрах районообразования // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. 1970. № 1. С. 47–51.
74. Общероссийский классификатор экономических регионов. ОК 024–95. Утв. постановлением Госстандарта России от 27.12.1995 № 640 (ред. от 10.02.2021; дата введения 01.01.1997).
75. Оганесян Л.А. Численный расчёт плит // Решение инженерных задач на электронно-вычислительных машинах. Л., 1963.
76. Оганесян Л.А., Руховец Л.А. Вариационно-разностные методы решения эллиптических уравнений. Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1979. 235 с.
77. Отчёт НИР по теме «Оценка объектов прошлого экологического ущерба на территории муниципального образования в общей схеме рейтингов экологической безопасности». Санкт-Петербург: ФГБУН СПб НИЦЭБ РАН, 2019. 132 с.
78. Паклин Н.Б. Нечётко-когнитивный подход к управлению динамическими системами // Искусственный интеллект. 2003. № 4. С. 341–355.
79. Пальчиков Н.С., Фёдоров В.П. Опыт математического моделирования в градостроительном проектировании развития транспортной системы Ленинграда // Проблемы развития системы городского пассажирского транспорта. Л.: Наука, 1984.
80. Пальчиков Н.С., Фёдоров В.П., Мягков В.Н., Пахомова О.Н. Экономическая оценка городских земель: моделирование, методы расчёта. Издание международной программы «Евроград-XXI». СПб., 1991. 52 с.
81. Питтель Б.Г. Одна простейшая вероятностная модель коллективного поведения // Проблемы передачи информации. 1967. № 3. С. 37–52.
82. Питтель Б.Г. Случайное размещение с ограничениями и принцип максимума взвешенной энтропии. Доклады АН СССР. 1972. Т. 207. Вып. 6. С. 1281–1283.
83. Питтель Б.Г. Статистический подход к задаче математического моделирования массового поведения в системах обслуживания // Тез. докл. Симпозиум по моделиро-

- ванию народного хозяйства. Новосибирск: 22–27 июня 1970 г. М., 1970. С. 78–87. (Секция экон.-мат. моделей зарубежных стран).
84. *Питтель Б.Г., Фёдоров В.П.* Математическая модель прогноза пассажиропотоков в городской транспортной сети // Экономика и мат. методы. 1969. Т. 5. № 5. С. 744–757.
85. *Питулько В.М., Кулибаба В.В., Викторов С.В.* Геоэкологические аспекты обеспечения экологической безопасности природно-хозяйственных систем Финского залива // Региональная экология. 2011. № 1–2 (31). С. 7–12.
86. *Полужтков Р.А.* Динамические модели агросистем М.: Гидрометеиздат, 1991. 220 с.
87. *Родионов В.З., Дрегуло А.М., Кудрявцев А.В.* Влияние антропогенной деятельности на экологическое состояние рек Ленинградской области // Вода и экология: проблемы и решения. 2019. № 4 (80). С. 96–108. URL: <https://doi.org/10.23968/2305-3488.2019.24.4.96-108> (дата обращения: 30.10.2023).
88. *Руховец Л.А.* Математическое моделирование водообмена и распространения примесей в Невской губе // Метеорология и гидрология. 1982. № 7. С. 78–87.
89. *Рыбаков Ф.Ф.* Промышленность Санкт-Петербурга: основные вехи трёхвекового пути // Вест. Санкт-Петербургского ун-та. Экономика. 2003. № 2 (13). С. 3–9.
90. 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.
91. Сведения о наличии и распределении земель в Российской Федерации на 01.01.2019 (в разрезе субъектов Российской Федерации). URL: <https://rosreestr.gov.ru/upload/Doc/06-uprg/>.
92. *Семенов С.В., Акулова Н.А.* Развитие Санкт-Петербургской агломерации в XIX – начале XX века // Градостроительство и архитектура. 2019. Т. 9. № 2 (35). С. 118–127. URL: <https://doi.org/10.17673/Vestnik.2019.02.16> (дата обращения: 30.10.2023).
93. *Семенов С.В., Акулова Н.А.* Формирование Санкт-Петербургской агломерации в XVIII веке // Вест. Белгородского гос. технологич. ун-та им. В.Г. Шухова. 2018. № 11. С. 61–75. URL: https://doi.org/10.12737/article_5bf7e355cd3de1.12294639 (дата обращения: 30.10.2023).
94. *Семенов С.В., Штиглиц М.С.* Развитие промышленности и ремёсел в Санкт-Петербурге и окрестностях при Петре Первом // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 6 (77). С. 53–58. URL: <https://doi.org/10.23968/1999-5571-2019-16-6-53-58> (дата обращения: 30.10.2023).
95. *Соболев А.В.* Структурно-функциональные особенности пространственного развития городских и сельских поселений Северо-Западного экономического района // Балтийский регион. 2015. № 1 (23). С. 143–158.
96. *Солодилов В.В.* Современные научные подходы к исследованию городских агломераций // Вопросы экономической географии и статистики пространственного развития: материалы XII Междунар. науч.-практич. конф., посвящённой К. И. Арсеньеву. Петрозаводск: КарНЦ РАН; М.: Первое экономическое издательство, 2022. 124 с.
97. *Фаузер В.В.* Северные городские агломерации: критерии и показатели // Политические, экономические и социокультурные аспекты регионального управления на Европейском Севере: материалы XIV Всерос. науч. конф. (с международным участием) (22–23 апреля 2021 г., г. Сыктывкар). Сыктывкар: ГОУ ВО КРАГСиУ, 2021. 337 с.
98. *Фёдоров В.П.* Математическая модель формирования пассажиропотоков // Изв. АН СССР. Техн. кибернетика. 1974. № 4. С. 17–26.
99. *Фёдоров В.П.* Математические модели в исследовании процессов городской среды // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. СПб., 2001. № 2. С. 89–93.

100. *Фёдоров В.П.* Методика массовой оценки территории города // Вопросы оценки. Профессиональный науч.-практич. журнал. 1997. № 2.
101. *Фёдоров В.П.* Формирование вариантов развития городских транспортных сетей: разработка метода // Транспорт Российской Федерации. СПб.: ООО «Т-Пресса», 2012. № 3–4. С. 17–21.
102. *Фёдоров В.П., Бульчёва Н.В., Пахомова О.М., Лосин Л.А.* Модель формирования межрайонных корреспонденций в транспортных системах крупных городов. // Транспорт Российской Федерации. СПб.: ООО «Т-Пресса», 2008. № 3–4. С. 64–67.
103. *Фёдоров В.П., Лосин Л.А.* Методы математического моделирования для проектирования городской транспортной системы на досетевом уровне // Транспорт Российской Федерации. СПб.: ООО «Т-Пресса», 2012. № 2 (39). С. 30–33.
104. *Фёдоров В.П., Пахомова О.М., Лосин Л.А., Бульчёва Н.В.* Анализ проблем транспортной системы центра крупного города: опыт применения методов математического моделирования // Управление развитием территории. 2009. № 4. С. 18–25.
105. *Филатов Н.Н., Бахмет О.Н., Дружинин П.В., Менишуткин В.В.* Оценка состояния и изменения эколого-социо-экономической системы Белого моря и водосбора. Вест. РФФИ. 2022. № 2 (114). С. 102–118.
106. Численность населения Российской Федерации по полу и возрасту на 1 января 2022 года (Статистический бюллетень) // Росстат. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Bul_chislen_nasel-pv_01-01-2022.pdf (дата обращения: 30.10.2023).
107. Численность постоянного населения Российской Федерации по муниципальным образованиям на 1 января 2022 года. URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13282> (дата обращения: 30.10.2023).
108. *Шелейховский Г.В.* Композиция городского плана как проблема транспорта. М.: ГИПРОГОР, 1946. 129 с.
109. Экономико-математические исследования: математические модели и информационные технологии // Сб. тр. Санкт-Петербургского экономико-математического ин-та РАН. СПб.: Нестор-История, 2015. № 9: Математические модели в исследовании процессов развития городской среды. 84 с.
110. *Яковлева Д.Г., Замятина М.Ф.* Индикаторы экологизации хозяйственной деятельности предприятия как инструмент оценки при решении эколого-экономических проблем регионального развития // Региональная экология. 2005. № 3–4. С. 151–158. EDN HSZXXX.
111. *Яковлева Д.Г., Замятина М.Ф.* К вопросу об экологизации хозяйственной деятельности в регионе (инвестиционный аспект) // Региональная экология. 2004. № 1–2. С. 80–83. EDN HSZWQB.
112. *Dregulo A.M., Bobylev N.G.* Integrated Assessment of Groundwater Pollution from the Landfill of Sewage Sludge // Journal of Ecological Engineering. 2021. Vol. 22, N. 1. P. 68–75. URL: <https://doi.org/10.12911/22998993/128872> (дата обращения: 30.10.2023).
113. *Dregulo A.M., Khodachek A.M.* Waste Management Reform In Regions Of the Russian Federation: Implementation Issues on the Way To Sustainable Development // Geography, Environment, Sustainability. 2022. Vol. 15, N. 1. P. 6–13. URL: <https://doi.org/10.24057/2071-9388-2021-078> (дата обращения: 30.10.2023).
114. *Gibbs, J.* The evolution of population concentration // Economic Geography. 1963. N 2. P. 119–129.
115. *Rukhovets L.A., Filatov N.N.* Ladoga and Onego – Great European Lakes: Observation and Modeling. Springer-Praxis Publishing, 2010. 320 p.

ГЛАВА V

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ПАРАДИГМЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

§ 5.1. Введение

5.1.1. Историческая справка

Научно-организационные принципы математического обеспечения исследований ИСЭП АН СССР. Общая структура ИСЭП АН СССР (образован 01.04.1975 г.) как система структурных подразделений в форме сектора включает пять отделов. При этом вопросами математического обеспечения социально-экономических исследований занимались: Математический отдел (Отдел 4) и Вычислительный центр (Отдел 5 – ВЦ ИСЭП).

Теоретико-методологическую основу первого из них составляли две научные школы: теории игр (руководитель – д-р физ.-мат. наук, профессор Н. Н. Воробьёв – основоположник отечественной школы теории игр) и глобальной оптимизации и исследования операций в моделях экономической динамики как раздела математической экономики (руководитель – д-р физ.-мат. наук А. М. Рубинов). Основные результаты в интегрированном виде опубликованы, например, в [51].

Структура деятельности ВЦ ИСЭП (общее направление «Компьютерные науки» – «Computer sciences») включала следующие темы.

1. Разработка и опытная эксплуатация системы комплексной обработки социально-экономических данных (СКОСЭД) [45]. Включает исследования, связанные с организацией хранения социологической информации, структурой информации, контролем и редактированием данных, а также взаимодействием пользователей с данными в диалоговом режиме. Большое внимание уделялось наиболее продвинутому на время издания монографии техническим и технологическим средствам коллективного пользования вычислительной системой, а также обобщению известных в указанный период практических и теоретических результатов. Отметим, что значительная часть теоретико-методологических и технологических результатов остаётся актуальной и в настоящее время в рамках «производственной» эксплуатации технологий разработки тематических баз данных и экономико-матема-

тического моделирования при исследовании современных пространственных социально-экономических систем.

Особо отметим, что изложенный в книге материал базируется на опыте разработки и эксплуатации СКОСЭД в ИСЭП АН СССР, а также её подсистемы СКОСИ (системы комплексной обработки социологической информации). При этом ВЦ ИСЭП в указанный период являлся одним из крупнейших вычислительных центров Ленинграда¹. Он обслуживал свыше 50 учреждений АН СССР и других ведомств, а также ряд крупных промышленных предприятий Ленинграда.

Также следует отметить, что в этот период СКОСИ была создана и использовалась как производственная система для массовой обработки результатов эмпирических исследований и регулярной обработки эмпирических данных (социологических, этнографических, экономических, медицинских и пр.). Система была дважды удостоена дипломов ВДНХ СССР 3-й и 2-й степени (соответственно в 1985 и 1986 гг.), а руководители её разработки – награждены медалями ВДНХ (бронзовой и серебряной) [43]. Существенной особенностью системы явилось включение в неё математического обеспечения разработанных (в лаборатории математических методов анализа социально-экономических данных) подходов многоэкстремальной оптимизации, а также методов многофакторной классификации и многомерного шкалирования – концептуально-методической базы подходов нелинейного типологического анализа [44, 64–65, 74–75].

2. Разработка математических методов анализа данных – прикладной статистики (прикладной эконометрики). Лаборатория математических методов анализа данных² (ЛММАД), где проводились исследования в указанном направлении, была сформирована в 1980 г. как структурное подразделение ИСЭП АН СССР по рекомендации работавших в институте ведущих социологов страны В. А. Ядова и О. И. Шкаратана. Основное направление её деятельности – разработка математических моделей прикладной статистики, эффективных вычислительных методов анализа данных и программного обеспечения для СКОСИ, создаваемой в ИСЭП, с организацией (научно-методическим сопровождением) последующего статистического анализа результатов проведённого моделирования. Указанные исследования проходили в рамках научной школы прикладной статистики – прикладной эконометрики (руководитель: С. А. Айвазян – д-р физ.-мат. наук, профессор, иностранный член НАН Республики Армения) [2–5].

Основные этапы формирования и развития проводимых ЛММАД исследований рассматривались в контексте трёх фундаментальных дисциплинарных направлений разработки:

- математического инструментария: математических моделей и математических методов;

¹ Созданная и использованная в режиме производственной эксплуатации система коллективного пользования в качестве центрального процессорного комплекса применяла отечественную ЭВМ БЭСМ-6 с развитой терминальной системой удалённого доступа.

² На момент создания и до 1990 г. – лаборатория математических методов анализа социально-экономических данных.

- информационно-аналитических технологий;
- практик реализации разработанного математического и технологического инструментария для различных предметных областей, а также технологий верификации построенных моделей (методического инструментария).

Основные этапы научных исследований ЛММАД в 1980–2021 гг.

Этап (1980–1990). В этот период помимо работ над СКОСИ были разработаны основы математической теории и вычислительные методы классического многомерного метрического шкалирования [27, 101, 111] в форме биквадратичных моделей анализа отношений сходства, предпочтений и т.п. [71]. Разработанные математические методы прошли апробацию и экспериментальную проверку в рамках совместных исследований, проводимых лабораторией с научно-методическими группами Н. Т. Агафонова (ИСЭП), рядом московских социологических групп и пр. (см., например, [2, 12, 72, 114]).

Этап (1991–2004). Разработка основ экономико-математических технологий исследования процессов формирования и институциональной трансформации региональных рынков труда. В этом периоде основные результаты исследований были связаны с разработкой математических моделей процессов государственного регулирования региональных рынков труда в условиях экономического роста на примере Санкт-Петербурга; созданием математико-статистического и научно-методического инструментария реализации указанных моделей. При этом финансирование работ осуществлялось в значительной степени из региональных внебюджетных источников. В связи с резко возросшими масштабами исследования реализация его прикладной компоненты была перенесена в специально созданное ЗАО «Центр стратегического анализа социально-экономических процессов» (Центр)³.

Проведённые в указанный период исследования характеризовались разработкой информационно-технологических и аналитических подходов (инструментов) к изучению и регулированию рынков труда на субфедеральном уровне в условиях нестационарной экономики с быстро меняющейся конъюнктурой [37, 39, 42, 49, 105].

Следует отметить, что в период 1995–2004 гг. Центр проводил комплексный мониторинг социально-экономической ситуации и состояния рынка труда Санкт-Петербурга, а также ряд других прикладных исследований и осуществлял связанную с ними редакционно-издательскую деятельность⁴.

³ Создан в апреле 1995 г., генеральный директор – В. Т. Перекрест, учредители, в основном, сотрудники ЛММАД. В работе Центра принимали участие также сотрудники ИСЭП: О. И. Иванов, С. А. Иванов и Е. Г. Слуцкий.

⁴ В частности, Центром был учреждён и издавался ежеквартальный журнал «Мониторинг социально-экономической ситуации и состояния рынка труда Санкт-Петербурга» (главный редактор – д-р экон. наук, профессор М. А. Клупт) и одноимённый ежемесячный Информационно-аналитический бюллетень [9–10, 14, 24–26, 32–38, 41, 46–47].

Этап (2004–2021). Разработка современных технологий государственного регулирования экономического и социального развития РФ на субфедеральном уровне. Ниже рассматриваются традиционные определения и трактовки используемых понятий.

Государственное управление (public administration) — деятельность органов государственной власти и их должностных лиц по практическому воплощению выработанного на основе соответствующих процедур политического курса (public policy).

Государственное регулирование (public regulation) — комплекс мер, действий, применяемых государством для: установления и коррекций основ экономических и социальных процессов; предотвращения проблемных ситуаций и снятия проблем, препятствующих нормальному функционированию экономики и социальной стабильности.

Под *управленческими технологиями* государственного регулирования понимается подготовленный к массовому («производственному») внедрению в систему государственного регулирования процессами экономического и социального развития единый научно-методический комплекс, который включает:

1. Математические модели и информационные технологии:
 - формирование частной, интегральной политики экономического и социального развития⁵;
 - определение и предоставление критериев экономического и социального развития;
 - выявление и индикация ключевых проблем экономического и социального развития;
 - предоставление данных о процессах экономического и социального развития, адекватных решаемым проблемам, в форме, удобной для принятия управленческих решений.
2. Информационные технологии формирования и предоставления *статистически легитимных*⁶ данных об изучаемых процессах. Особое значение придаётся проблемам:
 - адекватности (релевантности) данных;
 - дефицита информации и разработки технологий получения статистически легитимной информации для предотвращения возникновения и снятия информационного дефицита.
3. Базы данных нормативных правовых актов (НПА), регулирующих деятельность (взаимодействие) субъектов экономических и социальных отношений на федеральном и субфедеральном уровнях. В первую очередь учиты-

⁵ Под частной политикой понимается единство целей и инструментов реализации для выбранной (частной) компоненты социально-экономического развития и т.п.

⁶ Под статистически легитимными данными понимается официальная статистическая информация (в рамках действующего законодательства), а также информация, полученная в рамках официальной методологии.

ваются НПА, регламентирующие (ограничивающие) выбор «теоретически» возможных методов и инструментов воздействия на процессы экономического и социального развития.

4. Математические методы формирования систем приоритетов и принятия решений по распределению государственных ресурсов⁷ на федеральном и субфедеральном уровнях для решения ключевых проблем экономического и социального развития.

5. Пакет методик реализации разработанного научно-методического инструментария, ориентированных на специалистов органов государственной власти высшего и среднего звена.

В представленном контексте в указанный период ЛММАД были проведены фундаментальные исследования по следующим темам НИР:

1) «Разработка экономико-математических моделей государственного регулирования социальной сферы в условиях экономического роста» (2004–2008) [21, 40, 48, 67, 84–86, 99, 105, 113];

2) «Разработка экономико-математических методов государственного регулирования для социально-ориентированных экономик на региональном уровне» (2009–2018) [100].

Основная цель исследований в рассматриваемый период — развитие теоретико-методологических и технологических подходов в прикладной эконометрике как дисциплине, интегрирующей направления прикладной статистики и эконометрического моделирования [5]⁸.

Ключевым элементом разрабатываемых моделей нелинейного типологического анализа являются подходы многомерного метрического шкалирования (ММШ). Понятие многомерного шкалирования (multidimensional scaling — MDS) относится к группе моделей, представляющих исходные данные в виде совокупности точек в модельном (обычно евклидовом) пространстве таким образом, что представленные в данных отношения сходства (близости) или различия для точек этой совокупности отражаются пространственно в геометрии модели [27, 101, 111]. Таким образом, топологическая (метрическая) структура является инвариантом при указанном отображении (отображении ММШ) исходного пространства рассматриваемых объектов в модельное.

Сложные данные ММШ представляет в визуальной форме, что облегчает их восприятие и интерпретацию по сравнению с табличной формой — обычно в форме матрицы парных различий, сравнений и т.п. для рассматриваемых

⁷ Прежде всего бюджетных.

⁸ Здесь используются следующие определения:

Эконометрика — наука, изучающая количественные и качественные экономические взаимосвязи с помощью математических и статистических моделей.

Эконометрическое моделирование — исследование объектов познания на их статистических моделях; построение и изучение моделей реально существующих эконометрических процессов или явлений с целью получения объяснений этих явлений, а также для предсказания явлений или показателей, интересующих исследователя.

объектов или подобных матриц типа объект—объект. Для ММШ исходные данные представлены количественной матрицей парных сравнений с количественными (числовыми) значениями.

Методы многомерного шкалирования интенсивно развивались во второй половине XX в. как за рубежом, так и в нашей стране. Было разработано большое количество различных математических методов, компьютерных моделей и эвристических подходов, опубликованы многочисленные результаты применения методов многомерного шкалирования для решения практических задач в психологии, социологии, экономике, политологии, лингвистике и пр. [5, 27, 71, 101, 111].

Однако в общем случае ММШ не стало технологией многомерного анализа данных, оставаясь скорее методологией визуализации многомерных (количественных и неколичественных) данных, а также инструментом «разведочного анализа». Отдельные (линейные) модели ММШ представлены также в известных учебниках по прикладной статистике и эконометрике [2–5].

Основными проблемами ММШ до сих пор остаются: высокая вычислительная трудоёмкость методов шкалирования (как правило, итеративных), пропорциональная квадрату количества N рассматриваемых объектов, многоэкстремальность возникающих оптимизационных задач и трудности интерпретации построенной модели. Для ряда типов важных задач эти проблемы были успешно решены [5, 43] в форме функциональных моделей шкалирования (биквадратичные функциональные модели). В этом случае методы ММШ имели линейный относительно N рост вычислительной трудоёмкости, отображение ММШ имело функциональный характер⁹. Аппарат частных производных позволил автоматизировать процесс интерпретации построенной модели, сделав его «локально линейным». Практическая значимость предложенных подходов подтверждается, в частности, имеющейся эмпирической базой успешно решённых прикладных задач (см., например, [11–12, 22, 44, 72, 91, 113–114]).

Ещё один ключевой момент связан с разработкой информационных технологий формирования тематических баз данных. В ходе формирования приведённых эмпирических баз эконометрического моделирования были разработаны и прошли экспериментальную проверку информационные технологии создания тематических баз данных. Разработанные технологии позволяют:

- проводить верификацию информации, полученной из различных источников, осуществлять конвертирование данных и приведение их к эталонному виду для обеспечения методической сопоставимости данных, в том числе при формировании временных рядов;
- проводить оценку релевантности (адекватности и т.п.) формируемых баз данных как целям и задачам эконометрического моделирования, так и особенностям применяемых аналитических технологий;

⁹ Т.е. с помощью разработанных алгоритмов его значение, а также значения его частных производных могли быть вычислены почти всюду относительно рассматриваемой нормированной меры.

- проводить оценку уровня репрезентативности результатов выборочных обследований (выборочных статистических наблюдений); осуществлять планирование (формирование) выборки для проведения репрезентативных выборочных исследований;
- проводить многократные перевзвешивания выборки для обеспечения её репрезентативности по различным статистическим основаниям в рамках тематических систем статистических эталонов.

Особое внимание уделялось проблемам, связанным с модернизацией официальной статистической методологии. Прежде всего с теорией репрезентативности выборочного статистического наблюдения и методами организации статистически представительного выборочного обследования.

В этом случае требуется пересмотр содержания основных понятий, таких как *случайная выборка, квотная выборка, стратифицированная выборка*. Обосновывается необходимость уточнения этих понятий в указанном контексте и целесообразность использования понятий *базовая выборка – референтная группа, система статистических эталонов*. Отметим, что в ряде случаев, уже сегодня по факту, это происходит в государственной статистике без необходимых обоснований и пояснений.

При этом проведённые исследования предложенного подхода опираются на эмпирическую базу Мониторинга социально-экономической ситуации и состояния рынка труда Санкт-Петербурга, проводившегося в 1995–2003 гг. по заданию органов государственной власти РФ и Санкт-Петербурга [10]. В рассматриваемом контексте представляется целесообразным обратить внимание на идейно близкую позицию авторов [109], высказанную при обсуждении методологических аспектов распространения выборочных данных на генеральную совокупность. Отдельные аспекты указанных выше информационно-технологических проблем обсуждаются в [84–86, 88, 91, 109]; система региональных рынков труда (РРТ) (сфера занятости) России [6, 16, 23, 28–29, 51–53, 55, 58, 61, 68–69, 80, 82–83, 89–90, 92, 95, 98, 103, 106–108]; национальная инновационная система России [17, 76, 91, 97].

В качестве одной из ключевых целей государственного регулирования рынков труда в исследовании «Экономико-математическое моделирование сферы занятости и единого рынка труда как пространственной экономической системы, представленной региональными рыночными пространствами» (2019–2021) [30, 70, 110] рассматривалось обеспечение приоритетных направлений экономического развития (ПНЭР) как РРТ, так и единого рынка в целом профессиональными кадрами – объёмной и структурной гармонизации спроса и предложения для рассматриваемой системы рынков труда. В частности, целью исследования является разработка типологии РРТ в контексте выявления типов дифференцированного государственного регулирования РРТ в рамках единого экономического пространства и в соответствии с рассматриваемыми целями.

Отметим, что актуальность (в том числе и в настоящее время (см., например, [8, 102, 104]) указанных направлений исследований определяется отсут-

ствием достаточных, а зачастую и необходимых концептуально-аналитических обоснований, а также экономико-математического и математико-статистического инструментария для успешного решения задач/проблем, представленных в действующих нормативных правовых документах. Основные полученные результаты представлены в [15, 19–20, 54, 57, 59–60, 87, 93–94, 96].

Ниже приведены результаты выполнения текущей плановой темы НИР ЛММАД, развивающей направление исследований Этапа 3: «Информационно-аналитические технологии экономико-математического моделирования пространственных экономических систем в парадигме цифровизации экономики и государственного управления», FMGS-2022–0005 № 122020500026–2 (2022–2024). Отметим, что результаты исследований по этой теме могут рассматриваться в рамках программ ФНИ:

- 5.6.2.4: «Математическое и компьютерное моделирование экономики знаний, прогнозирование изменений институциональной среды в условиях цифровой трансформации экономики, культуры и общества в целом»; «Исследования закономерностей формирования и функционирования инновационных систем в региональной экономике»;
- 5.6.3.1: «Построение и использование моделей функционирования и развития пространственных экономических и социальных систем»; «Построение моделей и анализ на их основе функционирования и сценариев развития пространственных экономических и социальных систем северных и приграничных регионов РФ в условиях внешних шоков».

Актуальность же темы характеризуется отсутствием эффективного, а зачастую и необходимого экономико-математического и математико-статистического инструментария, а также информационно-аналитических технологий для успешного решения задач/проблем, представленных в ключевых нормативно-правовых документах, регулирующих социально-экономическое развитие РФ (см., например, [8, 15, 102]). Ниже представлены результаты совместного исследования ЛММАД и Центра региональных проблем экономики качества (ЦРПЭК) ИПРЭ РАН. Работы проводились по инициативе и при поддержке научного руководителя ИПРЭ РАН, академика РАН В. В. Окрепилова. Актуальность и прикладная значимость исследования иллюстрируются соответствующими положениями Концепции технологического развития РФ на период до 2030 г. [50].

Предложенный гибридный метод главных компонент рассматривается как технологическая основа нелинейного типологического анализа пространственных экономических систем в парадигме цифровой трансформации.

Общие положения и тематические особенности разработанного информационно-аналитического инструментария иллюстрируются на примере предметной области «Качество жизни населения России в региональной дифференциации». При этом использованы концептуально-аналитические и метрологические подходы, представленные в [62, с. 336–412; 63, с. 234–289].

5.1.2. Исследуемые вопросы

Тематическое экономико-математическое моделирование (ЭММ) как синтез трёх типов математических моделей:

1. Концептуально-аналитическая модель (КАМ) предметной области.
2. Метрологический инструментарий информационно-технологической поддержки формирования данных моделирования (в том числе в формате big-data), а также технологии их категоризации и комплексной верификации (включая визуализацию многомерных данных).
3. Система математических моделей операций над объектами КАМ, включая технологии преобразования данных big-data в формат deep-data.

Особенности ЭММ с позиций концепции экономики качества (см.: [63; с. 404–405]):

- метрологические аспекты: формирование и верификация первичной информационной базы данных статистических показателей (ПБД), а также индикативной среды моделирования, адекватной целям и задачам проводимого исследования;
- информационно-аналитические методы стандартизации: нелинейный типологический анализ как форма «технологии качества» с отнесением анализируемого объекта к одному из выделенных типов как результат неколичественного «качественного» измерения;
- методы управления качеством: технологии формирования и реализации экономической политики как единой системы целеполагания и механизмов достижения поставленной цели с ориентацией на конечный результат.

5.1.3. Предлагаемые решения

Разработка гибридного метода главных компонент (ГМГК): как метода нелинейного типологического анализа, а также в форме синтеза классического метода главных компонент (КМГК) и функциональных моделей многомерного шкалирования (ММШ). При этом КМГК рассматривается в формате [31,112], а ММШ – в форматах [76, 91].

Технологии ГМГК рассматриваются в парадигме цифровой трансформации big-data в формат deep-data и в форме R-шкалирования [76], позволяющей представлять ГМГК как метод типологизации, обладающий свойствами агент-ориентированного моделирования (при соответствующей интерпретации отношения сходства-различия в используемых схемах ММШ).

В качестве сквозного тематического примера ЭММ рассматривается КЖ (см. выше) со следующими особенностями формирования ПБД [63, с. 389–465]:

- критериальный характер первичных показателей КЖ – 34 показателя (данные Росстата для 82 субъектов РФ – СРФ), разработанных в ЦРПЭК [63];
- проведение комплексной верификации ПБД;

- построение систем первичных индикаторов: *масштабных* (значимость СРФ с общенациональных позиций – 14); *удельных* – структурной значимости (значимость СРФ с региональных позиций – 19) и ряда др.

5.1.4. Полученные результаты

Выявлен ключевой характер построенных в рамках частных КМГК интегральных индикаторов масштабности и структурной значимости. Каждый из них является взвешенной суммой всех представленных в соответствующей частной модели факторов (компонент) с весами, пропорциональными соответствующим им величинам объяснённой дисперсии. Большое количество рассмотренных тематических примеров (см., например, [30, 62–63, 76, 91] свидетельствуют об особой значимости указанного феномена, что, вероятно, связано с региональной структурой анализируемых пространственных экономических систем. При этом общая модель, построенная с помощью КМГК, не обладает ожидаемыми возможностями визуализации (требуется 7–9 главных компонент для обеспечения необходимого уровня объяснённой дисперсии).

Установлен двумерный характер модели типологизации, построенных ГМГК: суммарная доля общей дисперсии, объяснённой двумя главными компонентами – выше 85%. При этом для обеих функций типологизации, соответствующих выделенным главным компонентам, получены явные и существенно нелинейные представления. Последние определяются, в частности, функциональным видом рассматриваемой функцией близости в пространстве состояний объектов типологизации – СРФ.

Классификационно-типологическая модель (КТМ) как прикладной результат методологии нелинейного типологического анализа. Для ГМГК традиционная (для КМГК) задача интерпретации осей типологической плоскости (функций типологизации) в силу их нелинейности не возникает. Функцию «размерности описания» выполняет система выделения однородных совокупностей объектов типологизации, адекватная целям и задачам проводимого исследования. Причём их количество может рассматриваться как типологическая размерность построенной модели. Указанная задача классификации решается традиционными методами, а построенная для выделенных классов система линейных КМГК рассматривается как КТМ.

При построении КТМ для рассматриваемого иллюстративного примера (КЖ) используется простейший вариант евклидовой метрики в двумерном пространстве стандартизированных интегральных индикаторов масштабности и структурной значимости как основы очевидного локального двумерного рейтинга. В этом случае расчётная типологическая размерность модели оказалась равной 13.

Сетевой рейтинг как аналитический инструмент разработанной КТМ. Для каждого класса/типа построенной КТМ используется КМГК и формируются локальные интегральные индикаторы масштабности и структурной значимости, которые затем объединяются в сводные интегральные индикато-

ры. Сетевой рейтинг представляется как двухуровневая система с основными структурными элементами:

- макро-положение (тип текущего положения) и макро-переход («качественное» изменение — смена типа);
- микро-положение (в рамках текущей «локализации»), включая «локальную» динамику.

Ниже также представлена разработанная система двухуровневого картирования результатов сетевого рейтинга для сквозного модельного примера (КЖ).

5.1.5. Новизна представляемых результатов

Прежде всего, новизна связана с технологиями ГМГК, разработанными в парадигме цифровой трансформации — нелинейного типологического анализа.

К последним, в частности, относятся представленные ниже новые двухуровневые инструменты визуализации ЭММ пространственных экономических систем в форме сетевого картирования рейтингов «масштабность» — «структурная значимость».

§ 5.2. Концептуально-аналитические и метрологические аспекты цифровизации экономики и цифровой трансформации её информационной базы

5.2.1. Экономико-математическое моделирование как теоретико-методологическая основа комплексного исследования социально-экономических пространственных систем

Ключевая особенность разработки информационно-аналитического обеспечения для экономико-математического сравнительного оценивания (в частности, КЖ населения России) в региональной дифференциации — сочетание трёх парадигм:

1. Экономико-математическое исследование.
2. Цифровизация — цифровая трансформация: технологии формирования исходных данных в формате big-data и их перевод в формат deep-data за счёт синтеза двух инструментальных технологий — классического метода главных компонент и функциональных моделей многомерного метрического шкалирования.
3. Нелинейный характер типологического моделирования позволяет использовать эффективные методы представления, анализа, а также визуализации полученных результатов.

Общие положения реализованного подхода представлены в публикациях [17, 56–57, 87, 109] и докладах [77–79]. При этом их объединяют общесистем-

ный подход и экономико-математическое моделирование, в рамках которых экономико-математическая модель представляется как результат синтеза трёх типов математических моделей: концептуально-аналитической и метрологической моделей предметной области, а также математических моделей операций над её объектами. При этом последние представляются как концептуальная модель используемого математического инструментария.

В рамках парадигмы цифровой трансформации рассматриваются следующие инструменты цифровизации:

- системы баз данных как форма реализации информационных технологий;
- системы тематических индикаторов;
- программные системы прикладной статистики (анализа данных) и эконометрики — для аналитических технологий;
- системы знаний для предметных областей — при концептуально-аналитическом моделировании;
- методы формирования информационной базы исследования в формате big-data с последующим преобразованием в формат deep-data.

Актуальность указанных задач характеризуется отсутствием эффективного, а зачастую и необходимого экономико-математического и математико-статистического инструментария, а также информационно-аналитических технологий для успешного решения проблем, представленных в ключевых нормативных правовых документах, регулирующих социально-экономическое развитие РФ¹⁰.

Прикладная направленность и технологичность разработанного математического обеспечения, как уже отмечалось выше, иллюстрируется результатами оценки КЖ населения регионов России на основе данных 82 субъектов РФ для 2009—2022 гг. [7]. Особое внимание уделяется вопросам визуализации экономико-математических моделей, разработанных методами главных компонент — классических и «гибридных».

5.2.2. Ключевые задачи цифровой трансформации: формирование информационной базы исследования в формате big-data и методы её преобразования в формат deep-data

Ниже представлены ключевые технологические принципы формирования первичной информационной базы исследования (на примере исследования КЖ населения России).

Критериальный характер первичных показателей для исследования КЖ населения РФ — 34 показателя (официальная статистическая информация для

¹⁰ См., в частности, Указ Президента РФ от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;

Указ Президента РФ от 13.05.2017 № 208 «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года» (п. 12, позиции 17, 20, 22, 23; п. 15, позиции 1, 5, 8; п. 16, позиции 1, 12; п. 20 позиции 2, 4; п. 23 позиции 3, 6 и др.).

Таблица 5.1

Первичные показатели для построения ЭММ КЖ населения

Код	Наименование показателя	Единица измерения
g01	Общие коэффициенты рождаемости. Число родившихся на 1000 чел. населения	чел.
g02	Общие коэффициенты смертности. Число умерших на 1000 чел. населения	чел.
g03	Коэффициенты младенческой смертности. Число детей, умерших в возрасте до года, на 1000 родившихся живыми	чел.
g04	Мощность амбулаторно-поликлинических организаций (за смену)	тыс. посещений
g05	Численность врачей всех специальностей на 10000 чел. населения	чел.
g06	Плотность населения	чел./км ²
g07	Использование свежей воды	млн м ³
g08	Среднедушевые денежные доходы (в месяц)	руб.
g09	Потребительские расходы в среднем на душу населения (в месяц)	руб.
g10	Удельный вес расходов домашних хозяйств на оплату жилищно-коммунальных услуг в процентах от общей суммы потребительских расходов	%
g11	Численность учителей в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам начального, основного среднего общего образования	тыс. чел.
g12	Численность обучающихся в общеобразовательных организациях	тыс. чел.
g13	Обеспеченность учителями в общеобразовательных школах g11/g12	учи/обу
g14	Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя	м ²
g15	Объём коммунальных услуг на душу населения	руб.
g16	Объём транспортных услуг на душу населения	руб.
g17	Объём бытовых услуг на душу населения	руб.
g20	Квалифицированные безработные, всего	тыс. чел.
g21	Удельный вес квалифицированных безработных в общем количестве безработных	%
g22	Численность зрителей театров на 1000 чел. населения	чел.
g23	Число посещений музеев на 1000 чел. населения	ед.
g24	Число спортивных сооружений (спортивные залы)	ед.
g25	Детские оздоровительные лагеря. Численность детей, отдохнувших за лето	тыс. чел.
g26	Коллективные средства размещения. Численность размещённых лиц	тыс. чел.
g27	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников	тыс. т
g28	Сброс загрязнённых сточных вод в поверхностные водные объекты	млн м ³

Таблица 5.1 (окончание)

Код	Наименование показателя	Единица измерения
g29	Объём оборотной и последовательно используемой воды	млн м ³
g30	Численность работников государственных органов и органов местного самоуправления	чел.
g31	Численность работников территориальных органов федеральных органов исполнительной власти	чел.
g32	Число зарегистрированных преступлений на 100000 чел. населения	ед.
g33	ВРП в текущих основных ценах, всего	млн руб.
g34	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объёме отгруженных товаров, работ, услуг в процентах от общего объёма отгруженных товаров, выполненных работ, услуг	%

82 СРФ), разработанные в ЦРПЭК [120]. Следует отметить, что критериальный характер статистических показателей позволяет рассматривать каждый из них как первичный частный критерий оценивания соответствующего тематического феномена (в рассматриваемом примере – КЖ населения РФ, см. табл. 5.1 [62, с. 379–381]).

Также отметим, что первичными объектами статистического наблюдения (ОСН) в исследовании являлись субъекты РФ. При этом единичными (элементарными) объектами указанной разработанной базы данных (БД) являлись «состояния» СРФ, представленные данными рассматриваемых показателей за конкретный год. Последнее позволяет характеризовать разработанную БД как базу панельных данных (БПД), т.е. подчёркивает «панельный» характер используемой статистической информации.

В таблице 5.2 [62, с. 385] представлена используемая ниже система категоризации первичных показателей качества жизни «КЖ-ИПРЭ». Отметим, что оценка сравнительной метрологической мощности первичных показателей указанной системы категоризации – 81% из 100% – приведена в [Там же, с. 384–386]. Для сравнения приведём оценки метрологической мощности указанных первичных показателей КЖ для альтернативной системы категоризации, разработанной в ЦЭМИ РАН под руководством д-ра физ.-мат. наук, профессора С. А. Айвазяна (см., например, [13]).

Понятие метрологической ёмкости (мощности) группировки показателей КЖ относительно заданной системы категоризации показателей КЖ определяется как информационная значимость (доля остаточной дисперсии) для ковариационной модели МГК при заданном количестве извлечённых компонент. Тогда, анализируя две построенные ковариационные модели МГК (соответственно «КЖ-ИПРЭ» и «КЖ-ЦЭМИ»), получаем для двух и четырёх извлечённых компонент соответственно:

«КЖ-ИПРЭ» – 81,4 и 60,5% при максимальном значении 100%.

«КЖ-ЦЭМИ» – 65,3 и 46,6% при максимальном значении 100%.

Таблица 5.2

**Категоризация первичных показателей КЖ, использованная
при построении ЭММ КЖ**

Категории (группы) показателей КЖ		Кол-во первичных показателей в группе
№ группы	Наименование	
Категоризация показателей «КЖ-ИПРЭ»		
1	Демографическая обстановка	4
2	Качество жилья	1
3	Качество окружающей среды	4
4	Качество услуг здравоохранения	2
5	Развитие физической культуры и спорта	1
6	Качество образовательных услуг	3
7	Качество услуг культурно-досуговой сферы	4
8	Экономическое развитие территории	4
9	Уровень доходов населения	6
10	Кадры государственных органов и органов местного самоуправления	3
11	Преступность	1
	Всего	33
Категоризация показателей «КЖ-ЦЭМИ»		
1	Качество населения	4
2	Благополучие (уровень жизни населения)	9
3	Качество социальной сферы	9
4	Качество экологической ниши	4
5	Природно-климатические условия	
6	Экономический потенциал жизненной среды (среды жизне-обитания), экономическое развитие территорий	7
	Всего	33

Таким образом, по уровню метрологической мощности первая модель превосходит вторую соответственно в 1,23 и 1,3 раза.

Комплексная верификация первичных данных, их панельный характер:

- «технический» контроль заполненных данных (2009–2021);
- заполнение пропущенных значений в данных (2009–2021) с использованием статистических индексов и линейных (по параметрам) регрессионных моделей (11 вариантов); при этом количество «неответов» снизилось с 14,3 до 1,4%;
- построение оценочных (прогнозных) значений для данных (2022–2023).

Построение систем первичных индикаторов исследования. Для сформированной БПД первичных статистических показателей разработаны три ключевые группы первичных индикаторов:

- 1) масштабные — характеризуют значимость СРФ с общенациональных позиций оценки КЖ;
- 2) удельные — характеризуют «локальную» значимость СРФ с позиций оценки КЖ;
- 3) технологические — представляют различные нормировки (Z- и W-оценки) и пр.

Для рассматриваемого примера всего построено: 14 масштабных и 19 удельных первичных индикаторов (табл. 5.3 и 5.4 — [62, с. 382–384]).

Таблица 5.3

Первичные масштабные индикаторы для построения ЭММ КЖ

Код	Наименование показателя	Код группы
s01	% СРФ в: Мощность амбулаторно-поликлинических организаций	4
s02	% СРФ в: Использование свежей воды	3
s03	% СРФ в: Численность учителей в организациях, осуществляющих общеобразовательную деятельность	6
s04	% СРФ в: Численность обучающихся в общеобразовательных организациях	6
s05	% СРФ в: Квалифицированные безработные, всего	8
s06	% СРФ в: Число спортивных сооружений (спортивные залы)	5
s07	% СРФ в: Численность детей, отдохнувших в детских оздоровительных лагерях за лето	7
s08	% СРФ в: Численность размещённых лиц в коллективных средствах размещения	7
s09	% СРФ в: Выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников	3
s10	% СРФ в: Сброс загрязнённых сточных вод в поверхностные водные объекты	3
s11	% СРФ в: Объём оборотной и последовательно используемой воды	3
s12	% СРФ в: Численность работников государственных органов и органов местного самоуправления	10
s13	% СРФ в: Численность работников территориальных органов федеральных органов исполнительной власти	10
s14	% СРФ в: ВРП в текущих основных ценах, всего	8

Таблица 5.4

Первичные удельные индикаторы для построения ЭММ КЖ

Код	Наименование показателя	Код группы
u01	Число родившихся на 1000 чел. населения	1
u02	Число умерших на 1000 чел. населения	1
u03	Число детей, умерших в возрасте до года, на 1000 родившихся живыми	1
u04	Численность врачей всех специальностей на 10 000 чел. населения	4
u05	Плотность населения	1
u06	Среднедушевые денежные доходы (в месяц)	9
u07	Потребительские расходы в среднем на душу населения (в месяц)	9
u08	Удельный вес расходов домашних хозяйств на оплату ЖКХ (% от общей суммы потребительских расходов)	9
u09	Обеспеченность учителями в общеобразовательных школах	6
u10	Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя	2
u11	Объём коммунальных услуг на душу населения	9
u12	Объём транспортных услуг на душу населения	9
u13	Объём бытовых услуг на душу населения	9
u14	Удельный вес квалифицированных безработных в общем количестве безработных	8
u15	Численность зрителей театров на 1000 чел. населения	7
u16	Число посещений музеев на 1000 чел. населения	7
u17	Количество работников государственных органов и органов местного самоуправления на 1 федерального чиновника	10
u18	Число зарегистрированных преступлений на 100 000 чел. населения	11
u19	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объёме отгруженных товаров, работ, услуг	8

В дальнейшем для указанных индикаторов используются стандартизирующие оценки Z -значений (Z -score¹¹), а также система W -оценок, модернизирующая систему Z -оценивания в рамках используемой системы категоризации предметной области (для рассматриваемого примера КЖ см. табл. 5.2).

¹¹ Здесь и далее при изложении полученных результатов используется лексика и математическая нотация прикладной системы «IBM SPSS Statistics» (см., например, [66]).

Таблица 5.5

Основные характеристики разработанных первичных БПД

Наименование		Количество			
Первичной БПД	Тематической ЭММ	Первичных показателей	Первичных индикаторов	Масштабных индикаторов	Удельных индикаторов
КЖ-2023	Качество жизни	34 (>100)	33	14	19
ТИ-2023	Национальная инновационная система — раздел «Технологические инновации»	8 (42)	8	5	3
АЗ-2023	Арктическая зона РФ	34 (113)	28	20	8
ЭК-2023	Экономический контекст региональной экономики	64	35	15	20

Основные технологические принципы R-шкалирования, использованные при формировании информационной базы исследования в формате big-data, а также методы её преобразования в формат deep-data представлены в [76].

Основные характеристики разработанных первичных БПД представлены в табл. 5.5.

§ 5.3. Экономико-математическое моделирование как теоретико-методологическая основа комплексного исследования социально-экономических пространственных систем

Ниже классический МГК как инструмент линейной типологизации в задачах экономико-математического моделирования рассматривается на примере ЭММ «КЖ населения РФ в региональной дифференциации».

Основные положения (включая вопросы программного обеспечения) современной версии классического МГК представлены в [31, 112–113]. На наш взгляд, указанные публикации до сих пор представляют наиболее продвинутое технологии классического МГК, а также его «нелинейной» локальной модернизации с помощью классических ММШ. Весьма существенной является ориентация разработанных подходов на технологии визуализации полученных результатов. Однако, несмотря на большое количество успешно решённых задач из различных предметных областей, предложенные подходы естественно оценивать как «искусство» решения конкретных прикладных задач,

Таблица 5.6

Общие модели классического МГК для систем Z- и W-индикаторов КЖ

Компонента (фактор)	Начальные собственные значения ¹²		
	Значение	% объяснённой дисперсии	Кумулятивный %
<i>Система Z-индикаторов</i>			
1	10,69	32,4	32,4
2	4,69	14,26	46,6
3	2,88	8,7	55,4
4	1,95	5,9	61,3
от 05 до 33	от 1,58 до 0,01		38,7
<i>Система W-индикаторов</i>			
1	1,87	35,1	35,1
2	1,35	25,4	60,5
3	0,78	14,6	75,1
4	0,34	6,3	81,34
от 05 до 33	от 0,15 до 0,01		18,6

остающихся в рамках классической парадигмы МГК. Применение классического МГК к совокупности первичных индикаторов КЖ показало следующее.

Во-первых, применение процедур W-взвешивания позволяет существенно повысить эффективность получаемых ковариационных моделей МГК (см. табл. 5.6).

Система Z-индикаторов (корреляционная модель). Всего было отобрано четыре компоненты с общей «объясняющей силой» 61,3%. Причём первый фактор имеет самую высокую «объясняющую силу» (32,4%), второй – 14,26%, третий и четвертый примерно равнозначны по «суммарной мощности» второму (соответственно 8,7 и 5,9%).

Система W-индикаторов (ковариационная модель). Всего было отобрано также четыре компоненты с общей «объясняющей силой» 81,3%. Причём первый фактор имеет самую высокую «объясняющую силу» (35,1%), второй – 25,4%, третий и четвертый суммарно примерно равносильны по «мощности» второму (соответственно 14,6 и 6,3%).

Поэтому в дальнейшем ограничимся рассмотрением только системы первичных W-индикаторов. При этом для упрощения системы обозначений идентификатор «W» при указании первичных индикаторов будем опускать.

¹² Выделены суммы квадратов нагрузок извлечения.

Таблица 5.7

**Частные модели классического МГК для масштабных
и удельных индикаторов КЖ**

Компонента (фактор)	Начальные собственные значения ¹³		
	Значение	% объясненной дисперсии	Кумулятивный %
<i>Система масштабных индикаторов (W-индикаторов)</i>			
1	1,78	81,22	81,22
2	0,14	6,4	87,62
3	0,07	3,1	90,72
4	0,06	2,61	93,33
<i>Система удельных индикаторов (W-индикаторов)</i>			
1	1,36	43,335	43,335
2	0,784	24,983	68,319
3	0,34	10,822	79,141
4	0,139	4,438	83,579
5	0,098	3,13	86,709
6	0,081	2,568	89,277
от 07 до 19	от 0,06 до 0,00		10,723

Во-вторых, наблюдается явное разделение общей совокупности индикаторов на две группы: масштабных и удельных. В связи с чем вместо одной общей модели первичных индикаторов КЖ будут рассматриваться две частные – соответственно модели масштабных и удельных индикаторов (см. табл. 5.7 [62, с. 395]).

Система масштабных индикаторов (ковариационная модель). Всего было отобрано 4 компоненты с общей «объясняющей силой» 93,33%. Причём первый фактор имеет самую высокую «объясняющую силу» (81,22%). Это означает, что построенная модель, по существу, является одномерной.

Система удельных индикаторов (ковариационная модель). Всего было отобрано 6 компонент с общей «объясняющей силой» 89,28%. Первый фактор имеет самую высокую «объясняющую силу» (43,34%). Из табл. 5.6 следует, что построенная модель по существу является двух-трёхмерной. В принципе, сгладить информационные различия трёх выделенных компонент можно было бы за счёт вращения. Однако мы этого делать не будем в связи с использованием в дальнейшем более мощного аппарата R-шкалирования.

Таким образом, в дальнейшем при использовании классического МГК будут отдельно анализироваться группы масштабных и удельных индикаторов, а результаты моделирования будут соединяться в рамках экспертного анализа

¹³ Выделены суммы квадратов нагрузок извлечения.

Таблица 5.8

**Матрица компонент для частной факторной модели «ФМ_Ма»
масштабных индикаторов КЖ**

Код индикатора	Наименование индикатора	Компонента	
		1	2
s06	% СРФ в: Число спортивных сооружений (спортивные залы)	0,99	
s04	% СРФ в: Численность обучающихся в общеобразовательных организациях	0,96	
s03	% СРФ в: Численность учителей в организациях, осуществляющих общеобразовательную деятельность	0,95	
s12	% СРФ в: Численность работников территориальных органов федеральных органов исполнительной власти	0,95	
s13	Кол-во работников государственных органов и органов местного самоуправления на 1 федерального чиновника	0,95	
s01	% СРФ в: Мощность амбулаторно-поликлинических организаций	0,93	
s14	% СРФ в: ВРП в текущих основных ценах, всего	0,79	0,4
s10	% СРФ в: Сброс загрязнённых сточных вод в поверхностные водные объекты	0,78	
s08	% СРФ в: Численность размещённых лиц в коллективных средствах размещения	0,78	0,52
s07	% СРФ в: Численность детей, отдохнувших в детских оздоровительных лагерях за лето	0,69	–0,56
s11	% СРФ в: Объём оборотной и последовательно используемой воды	0,58	–0,46
s09	% СРФ в: Выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников	0,42	–0,54
s02	% СРФ в: Использование свежей воды	0,46	

или специальных процедур с последующей углубленной верификацией полученных результатов.

В качестве иллюстративного примера ниже (на рис. 5.1, см. также [62, с. 405]) приведён фрагмент типологической карты для двух первых главных компонент частной факторной модели, построенной для масштабных индикаторов КЖ. Отметим, что на указанном рисунке отчётливо наблюдается одномерный характер построенной модели («диагональный» характер расположения точек — образов состояний соответствующих ОСН). При этом:

Координатные оси (стандартизированные переменные — факторы) интерпретируются на основании соответствующей таблицы факторных весов (см. также [62, с. 390—391]). В таблице 5.8 приведена «матрица компонент» — значения коэффициентов корреляции типологизируемых индикаторов и выделенных главных компонент, построенных для первой частной факторной модели масштабных индикаторов КЖ.

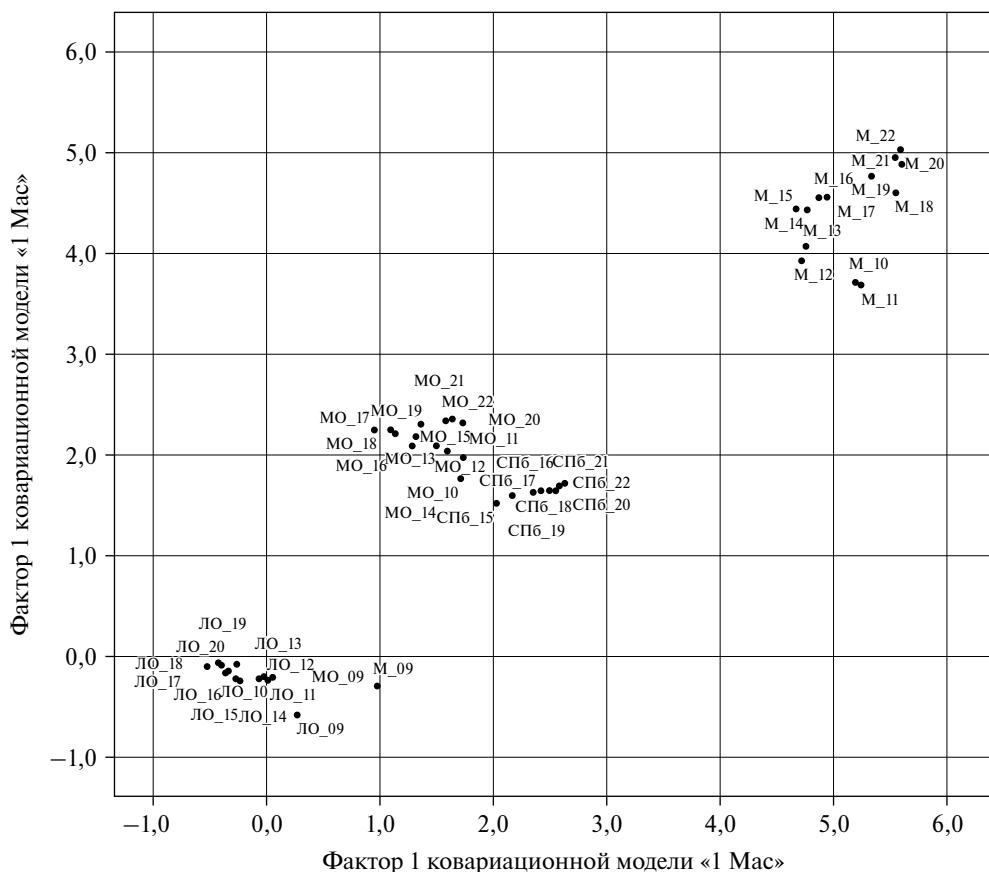


Рис. 5.1. Расположение траекторий состояний указанных четырёх СРФ на типологической карте двух первых главных компонент частной факторной модели, построенной классическим МГК для масштабных индикаторов КЖ.

На типологическую плоскость построенной модели выведены временные траектории образов состояний четырёх субъектов РФ: Москва (М), Московская область (МО), Санкт-Петербург (СПб) и Ленинградская область (ЛО) (см. рис. 5.1).

В табл. 5.9 (см. также [62, с. 394–396]) приведена матрица компонент (факторных весов) для второй частной факторной модели «ФМ_Уд» для удельных индикаторов КЖ.

При этом в табл. 5.8–5.9 представлены только факторные веса, абсолютные значения которых превосходят 0,40, а строки таблиц упорядочены по убыванию абсолютных значений факторных весов (в соответствии с рассматриваемым столбцом – представляемым фактором).

Из табл. 5.9 следует, что два индикатора одновременно существенно входят в первые две компоненты. При этом имеют разнонаправленность влия-

Таблица 5.9

Матрица компонент для частной факторной модели «ФМ_Уд»

Код индикатора	Наименование индикатора	Компонента			
		1	2	3	4
u10	Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя	0,85	0,52		
u18	Число зарегистрированных преступлений на 100 000 чел. населения	−0,74	0,68		
u01	Число родившихся на 1000 чел. населения	−0,7			
u03	Число детей, умерших в возрасте до года, на 1000 родившихся живыми	−0,51			
u11	Объём коммунальных услуг на душу населения	0,41			
u13	Объём бытовых услуг на душу населения				
u19	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объёме отгруженных товаров, работ, услуг				
u02	Число умерших на 1000 чел. населения		0,56		
u08	Удельный вес расходов домашних хозяйств на оплату жилищно-коммунальных услуг (% от общей суммы потребительских расходов)				
u04	Численность врачей всех специальностей на 10 000 чел. населения			0,89	
u15	Численность зрителей театров на 1000 чел. населения			0,71	
u06	Среднедушевые денежные доходы (в месяц)			0,64	
u07	Потребительские расходы в среднем на душу населения (в месяц)			0,62	
u12	Объём транспортных услуг на душу населения			0,58	
u05	Плотность населения			0,55	
u16	Число посещений музеев на 1000 чел. населения				
u09	Обеспеченность учителями в общеобразовательных школах g11/g12				−0,82
u14	Удельный вес квалифицированных безработных в общем количестве безработных				0,52
u17	Количество работников государственных органов и органов местного самоуправления на 1 федерального чиновника			−0,44	0,5

ния только для одного индикатора: «Число зарегистрированных преступлений на 100000 чел. населения». Наиболее существенная для третьего фактора группа первичных индикаторов включает 6 индикаторов и, практически, не коррелирует с первыми двумя компонентами. В целом же на основании данных табл. 5.8–5.9 можно сделать следующие выводы.

Для факторной модели масштабных индикаторов «ФМ_Ма»:

1. Для характеристики структуры значений первого фактора (интегрального индикатора) можно выделить три ключевые группы масштабных индикаторов (табл. 5.8):

- s06, s04, s03, s12, s13, s01 – с экстремально высоким уровнем значений факторных весов (принимающих значение от 0,93 до 0,99);
- s14, s10, s08, s07, s11 – с высоким уровнем значений факторных весов (от 0,58 до 0,79);
- s09, s02 – средний уровень значений факторных весов (от 0,42 до 0,46).

2. Для второго фактора указанной «ФМ_Ма»:

- ключевую группу первичных индикаторов образуют: s14, s08, s07, s11 s09 – средний уровень абсолютных значений факторных весов (от 0,40 до 0,56);
- указанные индикаторы включают две разнонаправленные подгруппы: s14 и s08 (значения факторных весов 0,40 и 0,52) против s07, s11 и s09 (значения от –0,56 до –0,46); в этом случае можно говорить об определённых балансовых соотношениях для индикаторов указанных подгрупп.

Для факторной модели удельных индикаторов «ФМ_Уд» (табл. 5.8) выделены 4 фактора и построены соответствующие интегральные индикаторы структурной значимости:

Первый фактор характеризуется балансовыми соотношениями между жилищно-коммунальным сектором (индикаторы u10 и u11) и удельными «поведенческими» характеристиками населения (индикаторы u18, u01, u03).

Второй фактор включает индикаторы, соответствующие указанным категориям характеристик – соответственно: индикаторы u10, u18, u02.

Третий фактор сформирован однонаправленной группой индикаторов, имеющей высокий уровень значений факторных весов: u04, u15, u06, u07, u12, u05.

Четвертый фактор также сформирован индикаторами, имеющими достаточно высокий уровень абсолютных значений факторных весов, и при этом допускает балансовую интерпретацию: индикаторы u14 и u17 против индикатора u09.

Обратим внимание также на три группы балансовых соотношений, представляемых выделенными факторами:

- для ФМ удельных индикаторов – группы индикаторов: u10 и u11 против u18, u01, u03; u14 и u17 против u09.
- для ФМ масштабных индикаторов – группы индикаторов: s14 и s08 против s07, s11 и s09.

§ 5.4. Классический МГК и линейный рейтинг регионов России

На основании вышеизложенного следует отсутствие единой линейной модели упорядочивания состояний СРФ в рамках рассматриваемой системы первичных показателей КЖ. При этом выделено три существенных линейных основания, сочетание которых может позволить решить поставленную задачу построения единого критерия. Для её решения предлагается следующая схема.

Прежде всего, введём «панельную» нотацию системы первичных показателей $\{g_i\}$, а также масштабных и удельных индикаторов (соответственно $\{s_i\}$ и $\{u_i\}$), задаваемых табл. 5.1–5.3:

$$G = \{g_i\}_{i=1}^{Ng}; S = \{s_i\}_{i=1}^{Ns}; U = \{u_i\}_{i=1}^{Nu},$$

где: $Ng = 34$; $Ns = 14$; $Nu = 19$.

Далее, обозначим через R – множество рассматриваемых объектов статистического наблюдения, в нашем случае – субъектов РФ. Через T будем обозначать множество единичных интервалов времени, образующих суммарный временной интервал статистических наблюдением за ОСН, в нашем случае – объединение рассматриваемых годовичных временных интервалов.

И, наконец, определим множества X , X_{Ma} и X_{Ud} как совокупности состояний объекта статистического наблюдения СРФ для временного интервала t в соответствующих системах показателей-индикаторов:

$$X = \{(g_1, \dots, g_{34}; \text{СРФ}, t) | \text{СРФ} \in R, t \in T\};$$

$$X_{Ma} = \{(s_1, \dots, s_{14}; \text{СРФ}, t) | \text{СРФ} \in R, t \in T\};$$

$$X_{Ud} = \{(u_1, \dots, u_{19}; \text{СРФ}, t) | \text{СРФ} \in R, t \in T\}.$$

Для определения процедуры задания линейного рейтинга состояний исследуемых СРФ рассмотрим отношение частичного порядка, задаваемого системами факторов, построенных в рамках приведённых выше частных моделей классическим МГК для масштабных и удельных индикаторов. Для этого введем два интегральных индикатора: $Z_{\text{индMa}}(x)$ и $Z_{\text{индУд}}(x)$ – соответственно масштабности и уровни значимости в стандартизированной форме представления% – Z -оценивания. А также рассматриваются их квантифицированные образы $урMa(x)$ и $урУд(x)$ – соответственно уровни масштабности и структурной значимости.

При этом заметим, что указанная система индикаторов может рассматриваться как целевая, задающая в рассматриваемом сквозном примере критерии регионального развития феноменов качества жизни с двух пози-

ций: *общественной* (индикаторы масштабности) и *региональной эффективности* (индикаторы структурной значимости). В целом, уровень адекватности построенных моделей явно недостаточен для решения поставленных задач *сравнительного анализа качества жизни* населения регионов РФ для всего спектра дифференциации, представленной системой первичных показателей. Тем не менее в ряде случаев для получения грубых (качественных — неколичественных) оценок целесообразно использовать следующие интегральные индикаторы, построенные для частных факторных моделей в рамках классического МГК [31, 112].

Для этого определим интегральные индикаторы индМа и индУд соответственно масштабности и структурной значимости равенствами:

$$\text{индМа}(x) = \frac{1}{\sigma_{\text{Ма}}} \sum_{j=1}^{N_s} \sigma_{\text{Ма}_j} * F_{\text{Ма}_j}(x); \forall x \in X_{\text{Ма}}; \sigma_{\text{Ма}} = \sum_{j=1}^{N_s} \sigma_{\text{Ма}_j};$$

$$\text{индУд}(x) = \frac{1}{\sigma_{\text{Уд}}} \sum_{j=1}^{N_u} \sigma_{\text{Уд}_j} * F_{\text{Уд}_j}(x); \forall x \in X_{\text{Уд}}; \sigma_{\text{Уд}} = \sum_{j=1}^{N_u} \sigma_{\text{Уд}_j},$$

где: $F_{\text{Ма}_j}$ и $F_{\text{Уд}_j}$ — значения j -й компоненты (фактора) соответственно моделей «ФМ_Ма» и «ФМ_Уд» (табл. 5.8 и 5.9), которые для любого состояния ОСН вычисляются с помощью соответствующей матрицы коэффициентов оценок компонент (индивидуальных оценок факторов) построенной модели;

$\sigma_{\text{Ма}_j}$ и $\sigma_{\text{Уд}_j}$ — процент объяснённой соответственно факторами $F_{\text{Ма}_j}$ и $F_{\text{Уд}_j}$ дисперсии для рассматриваемой модели (см. табл. 5.7).

Далее для индикаторов $\text{индМа}(x)$ и $\text{индУд}(x)$ вычисляются их стандартизированные представления — соответственно индикаторы (Z-оценки) $\text{индМаL}(x)$ и $\text{индУдL}(x)$, проводится их квантификация по формуле:

$$\text{урИНД} = \begin{cases} 1 \text{ «эниз» (экстримально низкий), если } \text{ИНД} < -2; \\ 2 \text{ «низ» (низкий уровень), если } -2 \leq \text{ИНД} < -0,5; \\ 3 \text{ «сред -» (средний уровень -), если } -0,5 \leq \text{ИНД} < 0; \\ 4 \text{ «сред +» (средний уровень +), если } 0 \leq \text{ИНД} < 0,5; \\ 5 \text{ «выс» (высокий уровень), если } 0,5 \leq \text{ИНД} < 2; \\ 6 \text{ «эвыс» (экстримально высокий), если } \text{ИНД} \geq 2. \end{cases} \quad (1)$$

При этом отметим: из формулы (1) следует, что в качестве пороговых значений квантификации рассматриваются соответственно: -2 ; $-0,5$; 0 ; $0,5$ и 2 . В результате получаем интегральные индикаторы уровней масштабности и структурной значимости — урМа и урУд .

В табл. 5.10 и 5.11 (см. также [62, с. 396]) приведены основные статистические характеристики построенных выше интегральных показателей для частных факторных моделей «ФМ_Ма» и «ФМ_Уд».

Таблица 5.10

Основные описательные статистические характеристики для построенных интегральных индикаторов частных факторных моделей «ФМ_Ма» и «ФМ_Уд»

Наименование индикатора	Кол-во валидных значений	Минимум	Максимум	Среднее	Стандарт
интМа	846 (100%)	–0,86	4,35	0	0,82
ЗинтМа	846	–1,06	5,33	0	1,00
интУд	846	–1,67	1,65	0	0,52
ЗинтУд	846	–3,24	3,20	0	1,00

Таблица 5.11

Распределение значений интегральных индикаторов урМа и урУд

№	Уровень значений	урМа		урУд	
		Частота	%	Частота	%
1	Экстремально низкий			30	3,55
2	Низкий	291	34,4	197	23,29
3	Средний –	276	32,62	179	21,16
4	Средний +	107	12,65	185	21,87
5	Высокий	139	16,43	240	28,37
6	Экстремально высокий	33	3,9	15	1,77
Итого		846	100	846	100

Из основных свойств классического МГК следует линейная зависимость рассматриваемых интегральных индикаторов масштабности и структурной значимости от анализируемых первичных индикаторов. Ниже приведены формулы представления соответствующих интегральных индикаторов для моделей «ФМ_Ма» и «ФМ_Уд».

В таблицах 5.12–5.15 приведены значения коэффициентов αs_j и αu_j из формул (2) представления интегральных индикаторов масштабности и структурной значимости. При этом указанные коэффициенты упорядочены по убыванию уровня их стандартизированных значений.

$$\begin{aligned}
 \text{индМа}(x) &= \sum_{j=1}^{Ns} \alpha s_j * s_j(x) = \sum_{j=1}^{Ns} W \alpha s_j * W s_j(x); \forall x \in X_{\text{Ма}}; \\
 \text{индУд}(x) &= \sum_{j=1}^{Nu} \alpha u_j * u_j(x) = \sum_{j=1}^{Nu} W \alpha u_j * W u_j(x); \forall x \in X_{\text{Уд}}.
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

Таблица 5.12

**Коэффициенты в линейном представлении
интегрального индикатора масштабности ЗиндМа**

Код индикатора	αs_j	W-код	$W\alpha s_j$	Стандартизированный коэффициент ($st\alpha s_j$)	Уровень значения $st\alpha s_j$
Константа	-1,18		0		
s06	0,35	Ws06	0,341	0,341	1
s01	0,137	Ws01	0,382	0,191	1
s04	0,07	Ws04	0,238	0,079	2
s03	0,073	Ws03	0,227	0,076	2
s13	0,069	Ws13	0,225	0,075	2
s12	0,078	Ws12	0,219	0,073	2
s14	0,022	Ws14	0,255	0,064	2
s08	0,021	Ws08	0,214	0,054	3
s11	0,032	Ws11	0,200	0,050	3
s10	0,03	Ws10	0,197	0,049	3
s02	0,017	Ws02	0,124	0,031	3
s09	0,007	Ws09	0,076	0,019	4
s07	0,013	Ws07	0,055	0,014	4
s05	0,003	Ws05	0,030	0,007	4

В табл. 5.13 приведены первичные индикаторы масштабности с наиболее высоким влиянием на интегральный индикатор масштабности индМа (всего 7 индикаторов).

Таблица 5.13

**Первичные индикаторы масштабности с экстремально высокими и высокими
уровнями влияния на интегральный индикатор масштабности ЗиндМа**

Код	Наименование индикатора
s06	% СРФ в: Число спортивных сооружений (спортивные залы)
s01	% СРФ в: Мощность амбулаторно-поликлинических организаций
s04	% СРФ в: Численность обучающихся в общеобразовательных организациях
s03	% СРФ в: Численность учителей в организациях, осуществляющих общеобразовательную деятельность
s13	% СРФ в: Численность работников территориальных органов федеральных органов исполнительной власти
s12	% СРФ в: Численность работников государственных органов и органов местного самоуправления
s14	% СРФ в: ВРП в текущих основных ценах, всего

Аналогичная информация для интегрального индикатора ЗиндУд приведена в табл. 5.14–5.15. В табл. 5.15 приведены первичные индикаторы масштабности с наиболее высоким влиянием на интегральный индикатор масштабности индУд (всего 8 индикаторов).

Таблица 5.14

**Коэффициенты в линейном представлении интегрального индикатора
структурной значимости ЗиндУд¹⁴**

Код индикатора	α_{ij}	W-код	$W\alpha_{ij}$	Стандартизированный коэффициент ($\sigma\alpha_{ij}$)	Уровень значения $\sigma\alpha_{ij}$
Константа	–6,42		0		
u10	0,202	Wu10	0,827	0,827	1
u04	0,013	Wu04	0,229	0,114	1
u02	0,024 ¹⁵	Wu02	0,277	0,069	2
u15	0,001	Wu15	0,268	0,067	2
u19	0,009	Wu19	0,255	0,064	2
u16	0	Wu16	0,218	0,055	2
u05	0	Wu05	0,175	0,044	2
u11	0	Wu11	0,197	0,033	3
u08	0,014	Wu08	0,166	0,028	3
u07	0	Wu07	0,154	0,026	3
u13	0	Wu13	0,147	0,024	3
u06	0	Wu06	0,127	0,021	3
u12	0	Wu12	0,121	0,020	3
u14	0	Wu14	0,046	0,012	4
u03	0,002	Wu03	0,021	0,005	4
u17	–0,033	Wu17	–0,052	–0,017	3–
u01	–0,007	Wu01	–0,083	–0,021	3–
u09	–0,599	Wu09	–0,070	–0,023	3–
u18	–0,0001	Wu18	–0,070	–0,070	2–

¹⁴ Строки таблицы упорядочены в порядке убывания стандартизированного коэффициента.

¹⁵ Требуется дополнительная верификация.

Таблица 5.15

**Первичные индикаторы масштабности с экстремально высокими
и высокими уровнями влияния на интегральный
индикатор масштабности ЗиндУд**

Код	Наименование индикатора
u10	Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя
u04	Численность врачей всех специальностей на 10 000 чел. населения
u02	Число умерших на 1000 чел. населения
u15	Численность зрителей театров на 1000 чел. населения
u19	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, работ, услуг
u16	Число посещений музеев на 1000 чел. населения
u05	Плотность населения
u18	Число зарегистрированных преступлений на 100 000 чел. населения ¹⁶

И, наконец, оценки ранжирования, полученные с помощью показателей $ЗиндМа(x)$ и $ЗиндУд(x)$, будем называть *линейным рейтингом* соответственно масштабности и структурной значимости.

Отметим, что введенный линейный рейтинг в полном объеме целесообразно рассматривать лишь в ситуации, когда он контролируется процедурами верификации, в качестве которых могут выступать, например, алгоритмы визуализации, адекватные целям проводимого исследования. Это имеет место, например, в случае, когда доля объясненной дисперсии первыми двумя главными компонентами выше заданного порога. Например, для частной факторной модели, построенной МГК для масштабных индикаторов КЖ – см. рис. 5.1.

Тем не менее в общем случае определенный интерес вызывает связь двух введенных в рамках линейного рейтинга построенных интегральных индикаторов. В качестве иллюстрации этого тезиса рассмотрим рис. 5.2–5.4, которые, в частности представляют соответствующее отношение частичного порядка для состояний СРФ в рассматриваемый период времени. Отметим, что это частичное упорядочение может использоваться для ввода различных сетевых структур на указанном множестве панельных данных.

При этом обратим внимание на весьма грубую дифференцирующую силу интегральных индикаторов линейного рейтинга (см., в частности, табл. 5.13 и 5.15). Также отметим, что рис. 5.2 подтверждает следующие тезисы.

¹⁶ Имеет отрицательный коэффициент в формуле регрессии.

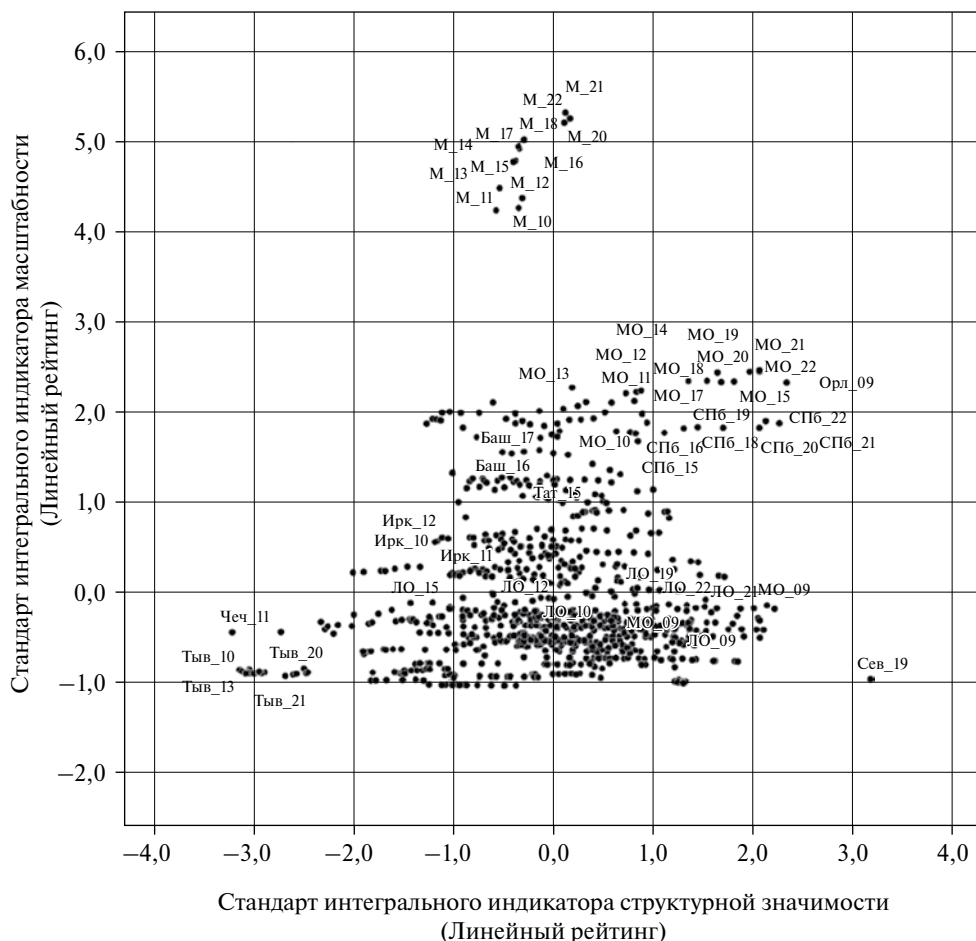


Рис. 5.2. Взаимосвязь интегральных индикаторов масштабности и структурной значимости для СРФ: Москва, Московская обл., СПб, Ленинградская обл. и СРФ, для которых указанные индикаторы принимают экстремальные значения.

Реализованная индикативная система масштабирования значений рассматриваемых статистических показателей пространственных экономических систем в региональном разрезе позволяет избавиться от необходимости решать возникающую проблему «больших значений» эвристическими методами «логарифмического масштабирования».

В единой системе траекторий развития СРФ присутствуют явно «эксклюзивные» траекторные перемещения для ряда регионов. В частности, для регионов, представленных на рис. 5.1 и 5.2, — «Квартета СРФ». Кроме них на диаграмме масштабности — структурной значимости эксклюзивные положения выделяются также и для «экстремальных СРФ»: г. Севастополь,

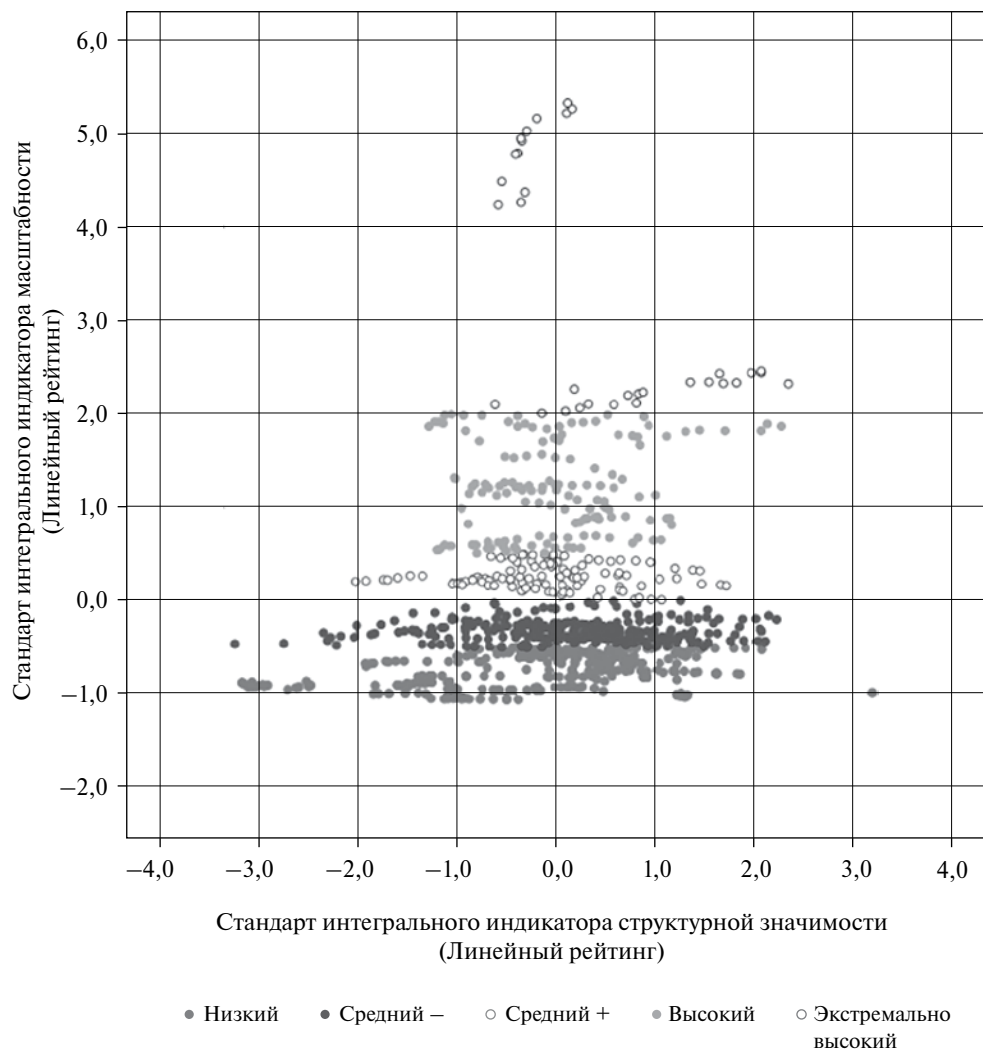


Рис. 5.3. Взаимосвязь интегральных индикаторов масштабности и структурной значимости: индикация уровня масштабности.

Иркутская и Орловская обл., а также республики: Чеченская, Тыва, Башкортостан и пр. (см. рис. 5.2).

Особо отметим расположение траекторий состояний Москвы, Санкт-Петербурга, а также Московской обл. В частности, на примере Москвы видны определённые балансовые соотношения между масштабностью и структурной значимостью характеристик КЖ. Последнее, по-видимому, связано с наличием у Москвы большого количества «непроизводственных» функций.

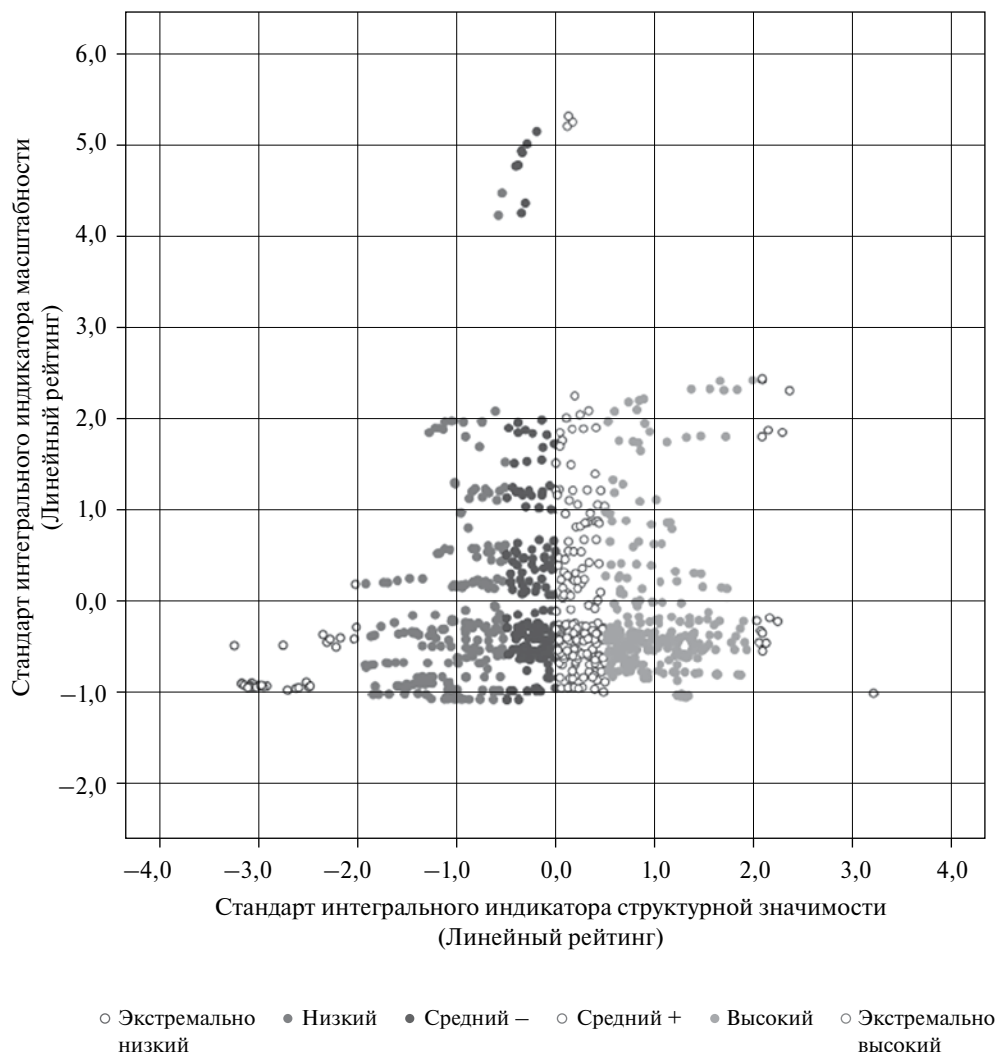


Рис. 5.4. Взаимосвязь интегральных индикаторов масштаба и структурной значимости: индикация уровня структурной значимости.

На рис. 5.3–5.4 видна структурная (на качественном уровне) детализация системы взаимодействия двух рассматриваемых интегральных феноменов КЖ. Например, для Москвы: экстремально высокий уровень масштаба при изменении уровня структурной значимости от «низкого» до «среднего +». Или для Санкт-Петербурга и Московской обл. – одинаковые тенденции наращивания структурной значимости (внутрирегиональных ресурсов развития КЖ) при постоянном преобладании последней над уровнем масштаба (общесистемной значимости).

§ 5.5. Гибридная модель МГК – общие положения

Гибридная модель МГК обобщает подходы R-шкалирования и является синтезом классического МГК и функциональных моделей многомерного метрического шкалирования, см. [57, 76]. Причём именно представление принципов ММШ в формате функциональных моделей [39, 74] позволило провести указанный синтез в парадигме цифровой трансформации, а не в рамках классического МГК [31, 112].

Прежде всего отметим характеристические особенности R-шкалирования как информационно-аналитического инструмента визуализации: снижение размерности и типологизация многомерных данных.

5.5.1. Формы представления первичных данных: нормативная (традиционная) и эталонная

Указанные формы представления реализуют следующие принципы ММШ [76]:

Отношение близости/различия $r(x, y)$ используется на этапе «микрофрагментации» исследуемых объектов в рамках концепции ММШ, а также для построения эталонного представления – R-представления, при реализации принципов ММШ. Обычно в проводимых исследованиях отношение $r(x, y)$ задаётся формулой

$$r(x, y) = \left[\sum_{j=1, \dots, m} |x_j - y_j|^\alpha \right]^\beta.$$

В представляемых ниже моделях в качестве отношения сходства/различия использовалась «евклидова близость», являющаяся квадратом евклидова расстояния ($\alpha = 2$, $\beta = 1$).

Система эталонов – выборка из всей совокупности рассматриваемых объектов, достаточно точно её представляющая; например, с ней совпадающая. Обычно для построения системы эталонов используются методы классификации, входящие в штатное программное обеспечение. При этом «эталонная» система координат – R-представление – образуется совокупностью величин близости рассматриваемого объекта и всех рассматриваемых эталонов (см. [39]). Построенная в рамках рассматриваемого тематического примера система эталонов содержит 76 позиций (единичных, элементарных эталонов) и включена в качестве специального раздела в БПД разработанной ЭММ.

5.5.2. Нелинейность R-шкалирования

Рассмотрим свойства нелинейности R-шкалирования как метода применения классического МГК к построенному R-представлению [65]. В частности, функциональные формы представления результатов R-шкалирования f , включающие векторы локального влияния (ВЛВ) $Li(x)$:

$$f : X \rightarrow R^k; Li(x) = \left\{ \frac{\partial f_1}{\partial x_i}(x), \frac{\partial f_1}{\partial x_i}(x), \dots, \frac{\partial f_k}{\partial x_i}(x) \right\}, i = 1, \dots, k.$$

При этом предполагается, что вектор-функция $f(x)$ в определённом смысле дифференцируема и в любой точке x могут быть определены — как значение $f(x)$ (аналитически, алгоритмически, в неявном виде и т.п.), так и вектор её частных производных. Соответствующие аналитические представления приведены ниже (см., например, [76]).

При этом каждому исходному показателю соответствует свой ВЛВ (с номером i). Вектор $Li(x)$ показывает направление и величину перемещения образа точки исходного признакового пространства в модельном пространстве, если значения всех переменных (кроме выделенной i -й) останутся неизменными, а выделенная переменная получит единичное приращение. Сравнивая длины этих векторов, можно оценивать существенность типологизируемых показателей в данной точке модельного пространства.

5.5.3. Функциональное представление для главных компонент

Прежде всего отметим, что при реализации классического МГК в случае R-представления для первых P главных компонент f_p получаем:

$$f_p(x) = g_{p,0} + \sum_{l=1, \dots, N\mathfrak{z}} g_{p,l} \cdot Zr_l(x); p = 1, \dots, P.$$

Здесь:

$\{g_{p,l}\}_{p=1, \dots, P; l=1, \dots, N\mathfrak{z}}$ — матрица коэффициентов оценки компонент, $x \in X$, $N\mathfrak{z}$ — количество рассматриваемых эталонов, а для любого $l = 1, \dots, N\mathfrak{z}$ $r_l(x) = r(x, \mathfrak{Z}_l)$, $\mathfrak{Z}_l$ — соответствующий эталон, а оператор Z определяется как операция Z-оценки.

Система векторов локального влияния рассматривается в качестве существенного инструмента анализа динамики изучаемых процессов в рамках построенных нелинейных моделей МГК. Для этого вводятся следующие системы интегральных индикаторов динамики масштабности и структурной значимости — соответственно $VLBs(x)$ и $VLBu(x)$, среднеквадратическое значение длин ВЛВ соответственно масштабных и удельных индикаторов — интегрированная длина соответственно для масштабных и удельных ВЛВ.

Их стандартизированные значения (Z -оценки) и построенные на их основе квантифицированные представления (1) динамики масштабно-структурной значимости — соответственно $\text{индВЛBs}(x)$, $\text{урВЛBs}(x)$ и $\text{индВЛBu}(x)$, $\text{урВЛBu}(x)$.

Особо отметим, что метод R -шкалирования сохраняет высокие интерпретационные возможности линейного МГК (аппарат факторных весов — на-грузок), а также функциональный (в общем случае, нелинейный) характер построенной модели. Кроме того, аппарат ВЛВ позволяет описать построенную модель как *локально-линейную*, что даёт возможность существенно снизить размерность построенного типологического пространства по сравнению с классическими линейными методами.

Далее, общая модель ГМГК, построенная применением классического МГК к разработанному в соответствии с вышеизложенным R -представлению, оказывается двумерной — две первые главные компоненты объясняют 87% общей дисперсии¹⁷. Соответственно, интегральные индикаторы типологизации $F1$ и $F2$ в дальнейшем рассматриваются как первые два фактора сетевого рейтинга, задающие координаты на плоскости типологизации, — являются нелинейными функциями. При этом характер нелинейности определяется свойствами отношения $r(x, y)$.

5.5.4. Классификационно-типологическая модель

Классификационно-типологическая модель определяется как форма представления основных результатов типологического моделирования с помощью гибридного МГК и включает следующие позиции:

Набор типологических карт представления каждого объекта исходного признакового пространства в виде точки модельного пространства. При этом для любой пары объектов «расстояние» между их образами в модельном пространстве должно быть максимально близким к «расстоянию» между ними в исходном пространстве признаков.

Визуализация построенных интегральных индикаторов (факторов), каждый из которых является нелинейной функцией исходных показателей. В том числе формирование системы ВЛВ первичных индикаторов на полученные факторы.

Выделение групп (типов) объектов КТМ осуществляет не только по близости их на модельной плоскости, но и по структуре ВЛВ. В рамках построенной КТМ рассматривается её представление (метатипология, макротипология и т.п.) в форме системы локально-линейных типологических моделей — реализации классического МГК на множестве состояний субъектов РФ для каждого выделенного типа.

Таким образом, КТМ как инструмент верификации представляет собой удобное средство визуализации структуры близости объектов в исходном

¹⁷ Особо отметим, что «эффект двумерности» наблюдался для всех рассмотренных тематических примеров.

пространстве и обеспечивает заключительный этап анализа и интерпретации данных, полученных в ходе моделирования. В частности, типологическая карта состояний объектов в разные моменты времени позволяет проводить анализ траекторий движения этих объектов в рассматриваемом признаковом пространстве.

Система ВЛВ даёт возможность описывать состояние субъекта РФ на карте через исходные показатели и прогнозировать возможные перемещения субъекта на типологической плоскости при изменении исходных переменных.

Ниже будут более подробно представлены ключевые характеристики КТМ, построенной для сквозного тематического примера ЭММ «КЖ населения РФ»:

- типологическая плоскость ГМГК;
- векторы локального влияния $L_i(x) = \left\{ \frac{\partial F_1}{\partial x_i}(x), \frac{\partial F_2}{\partial x_i}(x) \right\}$, $i = 1, \dots, 33$;
- интегральные ВЛВ для масштабных и удельных индикаторов ВЛВ_с и ВЛВ_и – суммарные векторы перемещения на типологической плоскости под воздействием соответственно масштабных и удельных индикаторов;
- приоритетные и доминантные уровни ВЛВ для первичных индикаторов [62, с. 398–399].

§ 5.6. КТМ гибридного МГК как метрологическая основа сетевого рейтинга

5.6.1. Общие характеристики КТМ «КЖ населения РФ», построенной гибридным МГК

Выше уже отмечалась чрезвычайно высокая эффективность ГМГК как инструмента визуализации (по сравнению с классическим МГК). В частности, в построенной модели ГМГК для объединённой системы масштабных и удельных первичных индикаторов КЖ (W-индикаторов) первые четыре фактора имеют соответственно следующие величины объяснённой дисперсии (%): 66,0; 20,5; 8,3; 3,7. Первые два фактора F_1 и F_2 объясняют 87% общей дисперсии (четыре — уже 98%).

При этом первая главная компонента ассоциируется со множеством эталонов, содержащих 59 элементов, из которых 31 имеет коэффициенты корреляции с ней выше 0,9, а ещё 19 эталонов коррелируют с первой компонентой на уровне 0,9–0,8. Для остальных же девяти коэффициент корреляции выше 0,65. Для второй главной компоненты ключевым являются множество из 14 эталонов, которые коррелируют с ней на уровне выше 0,8.

Таким образом, построенное типологическое пространство имеет размерность 2 и является двумерной плоскостью с топологией «евклидова бли-

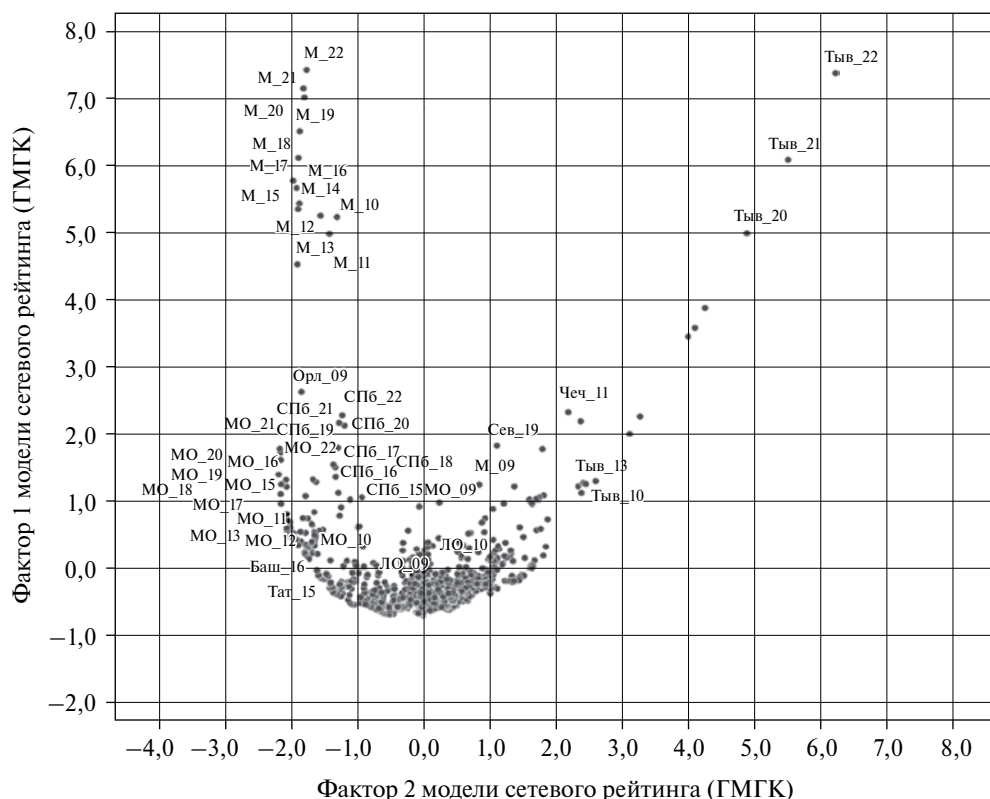


Рис. 5.5. Распределение состояний СРФ на типологической плоскости ГМГК с индикацией СРФ: Москва, Московская обл., Санкт-Петербург, Ленинградская обл., а также СРФ с экстремальными значениями типологических факторов.

зость». Для указанных результатов типологического моделирования разработана система картирования, в рамках которой:

- расположение всех объектов панельного статистического наблюдения – состояний СРФ на этой плоскости с индикацией уровней интегральных индикаторов линейного рейтинга – соответственно масштабности (урМа) и структурной значимости (урУд) представлено на рис. 5.5–5.7;
- индикация уровней значений интегральной динамики масштабности и структурной значимости изучаемых феноменов КЖ – соответственно интегральных индикаторов урВЛВ_и и урВЛВ_и проведена на рис. 5.8–5.9;
- связь двух введенных выше интегральных индикаторов динамики масштабности и структурной значимости представлена на рис. 5.10–5.12; при этом эти рисунки аналогичны рис. 5.2–5.4 для соответствующих интегральных индикаторов в случае указанной выборки субъектов РФ.

На основании анализа расположения образов состояний СРФ на рис. 5.10 можно сделать следующие выводы:

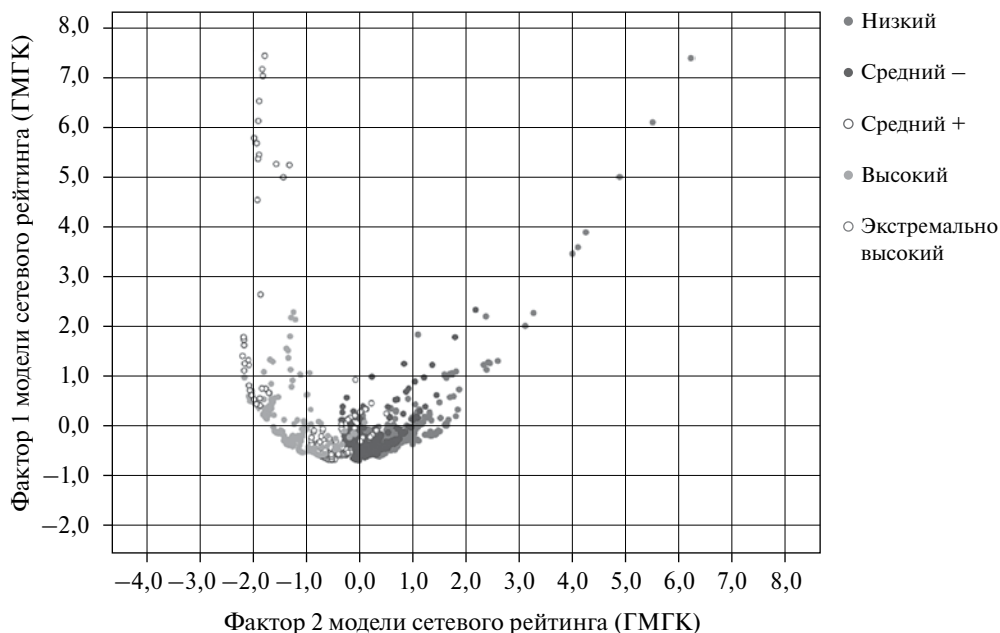


Рис. 5.6. Уровни интегрального индикатора масштабности на типологической плоскости сетевого рейтинга (ГМГК).

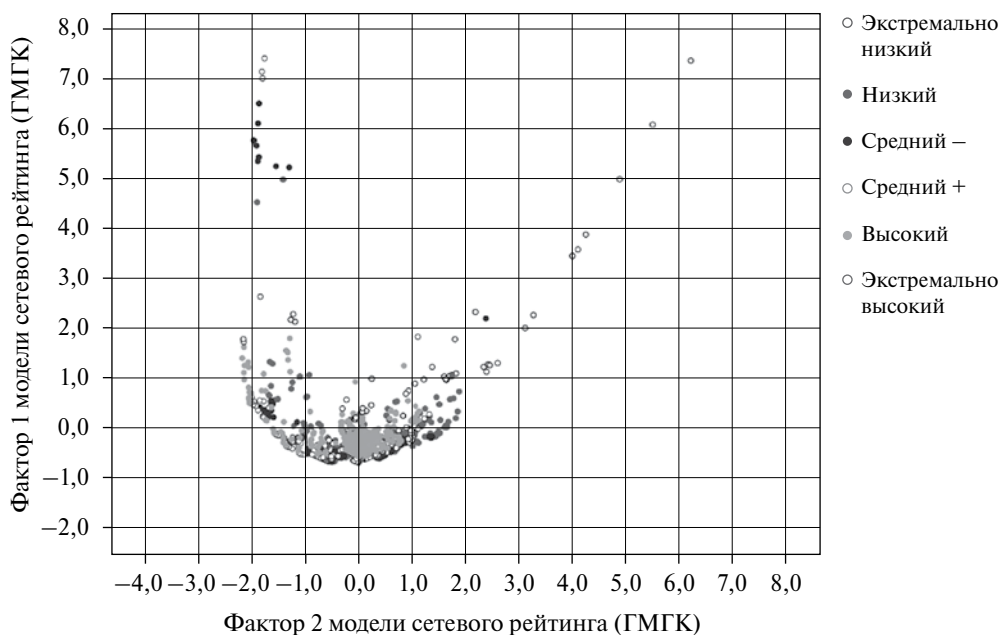


Рис. 5.7. Уровни интегрального индикатора структурной значимости на типологической плоскости сетевого рейтинга (ГМГК).

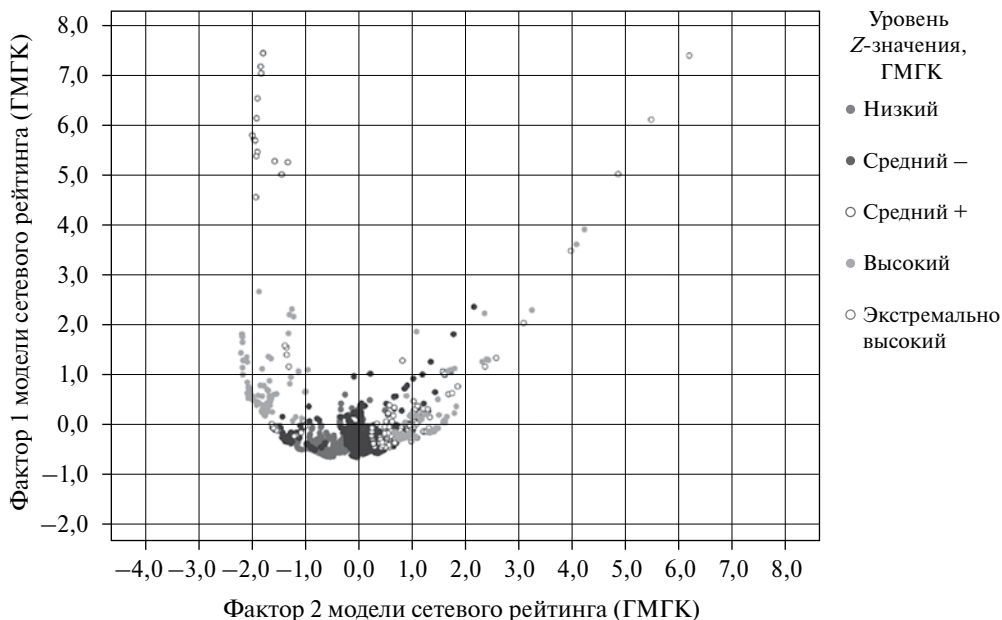


Рис. 5.8. Уровни интегральной длины ВЛВ для масштабных индикаторов на типологической плоскости сетевого рейтинга (ГМГК).

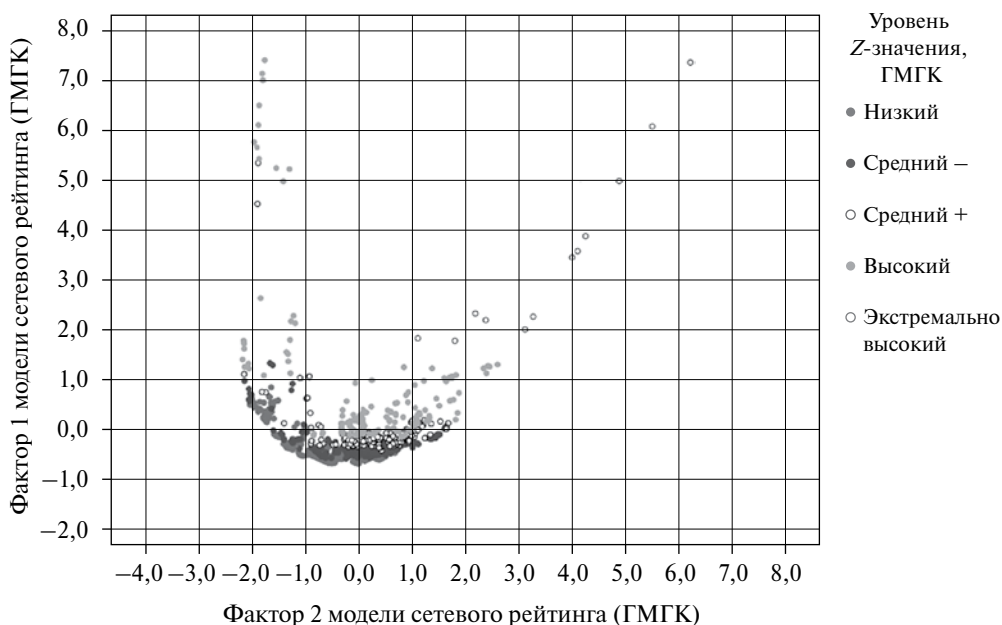


Рис. 5.9. Уровни интегральной длины ВЛВ для удельных индикаторов (динамика структуры значимости) на типологической плоскости сетевого рейтинга (ГМГК).

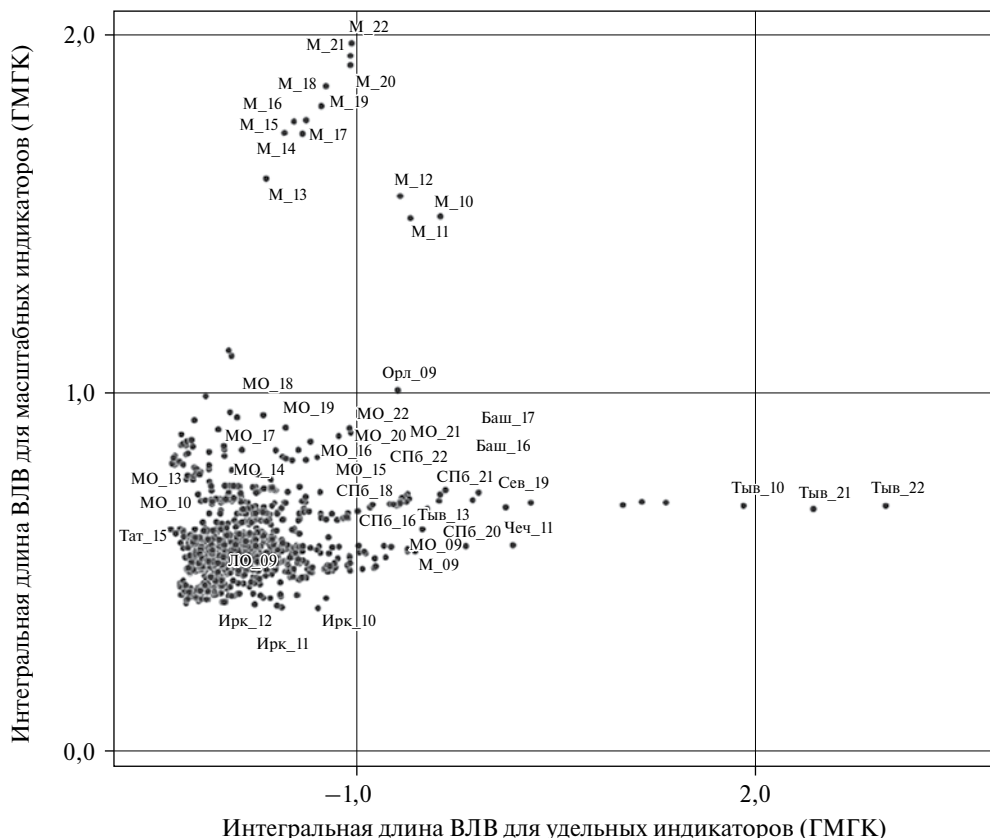


Рис. 5.10. Взаимосвязь интегральных индикаторов ВЛВ для тестовых (см. рис. 5.2) СРФ.

В единой системе траекторий развития СРФ для динамических характеристик также наблюдаются «эксклюзивные» траекторные перемещения для ряда регионов, в частности для регионов «Квартета СРФ». Кроме них эксклюзивные положения на диаграмме масштабности – структурной значимости выделяются также и отмеченные выше «экстремальные СРФ»: г. Севастополь, Иркутская и Орловская обл., а также республики: Чеченская, Тыва, Башкортостан и др.

Высокий уровень динамичности наблюдается для уже отмеченных ранее Москвы, Московской обл., Санкт-Петербурга, а также для ряда СРФ в отдельные временные периоды. Причём это относится главным образом к динамике индикаторов масштабности и сопровождается очевидными диспропорциями динамичности в сферах масштабности и структурной значимости. Здесь наиболее существенные проявления наблюдаются у Санкт-Петербурга, Севастополя и особенно – у Республики Тыва и Чеченской Республики.

Две экстремальные зоны высокой динамичности индикаторов масштабно-структурной значимости (Москва) и структурной значимости (Республика Тыва) выделяются

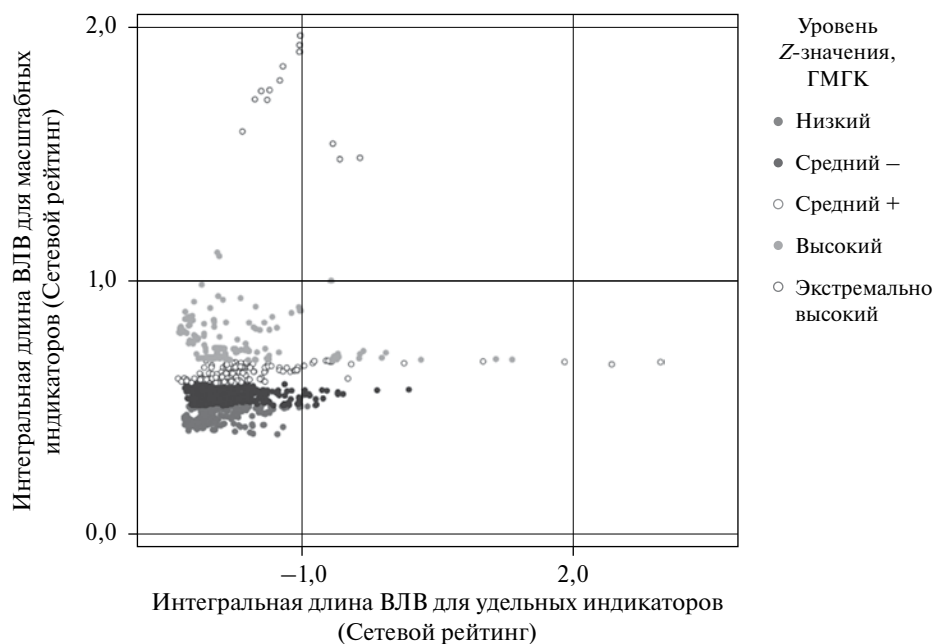


Рис. 5.11. Взаимосвязь интегральных индикаторов для ВЛВ с индикацией уровня динамики масштабноности.

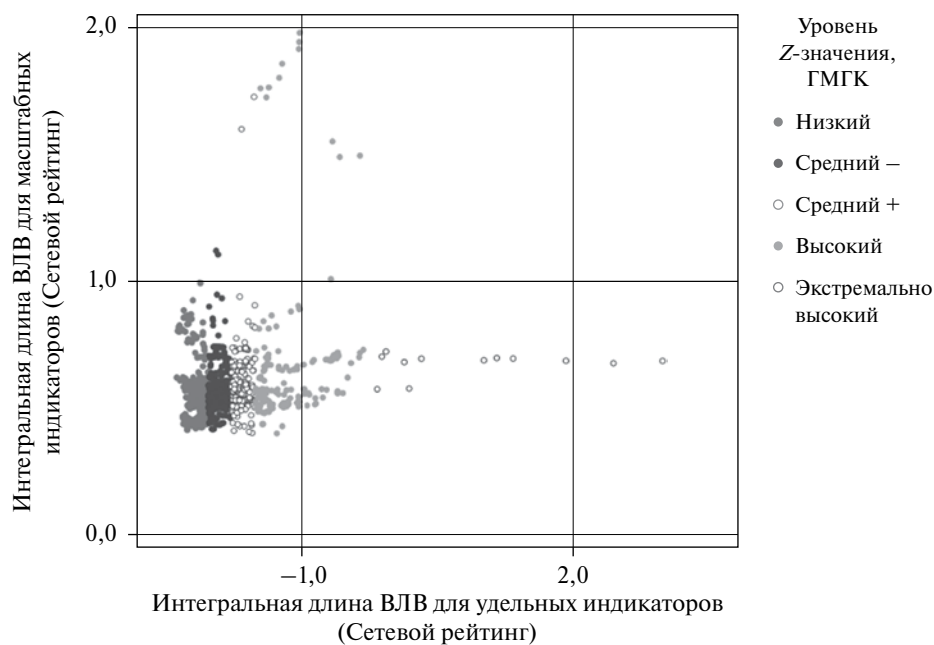


Рис. 5.12. Взаимосвязь интегральных индикаторов для ВЛВ с индикацией уровня динамики структурной значимости.

на рис. 5.11, 5.12. Как представляется, общая совокупность требует более детального анализа системы межрегиональной дифференциации анализируемых феноменов КЖ. Указанные выводы подтверждаются результатами картирования множества состояний всех СРФ, представленных на рис. 5.5–5.8.

5.6.2. Кластеризация как структурная основа сетевого рейтинга

Прежде всего обратим внимание на то, что в отличие от классического МГК задача интерпретации осей типологической плоскости ГМГК в силу нелинейности модели (и особых возможностей визуализации) не возникает. В этом случае функцию «размерности описания» выполняет система выделения однородных совокупностей объектов типологизации – групп, классов, кластеров и т.п. в типологическом пространстве.

Реализация указанного принципа осуществлялась методом классификации (К-средних) с использованием евклидова расстояния между объектами совокупности в соответствующем координатном пространстве.

Рассматривается два вида типологии: общая (каноническая) и тематическая, разработанная с использованием интегральных индикаторов масштабируемости (интМА) и структурной значимости (интУд).

Каноническое типологическое представление «LV». В рассматриваемой ситуации в качестве алгоритма классификации был реализован метод К-средних

Таблица 5.16

Основные характеристики типологизирующей классификации КЖ «LV13»

№ класса	Количество элементов в классе	% от общего количества	Расстояние до центра класса		
			Среднее	Максимум	Стандарт
1	223	26,4	0,78	1,62	0,25
2	192	22,7	0,95	1,84	0,33
3	124	14,7	1,00	2,19	0,42
4	122	14,4	1,13	2,50	0,4
5	62	7,3	1,06	1,80	0,42
6	55	6,5	1,01	2,17	0,46
7	17	2	0,94	2,57	0,59
8	13	1,5	1,47	2,3	0,63
9	10	1,2	0,77	2,07	0,52
10	9	1,1	1,47	2,66	0,7
11	9	1,1	0,99	2,00	0,51
12	6	0,7	2,10	4,01	1,21
13	4	0,5	1,55	1,94	0,39
Итого	846	100	0,97	4,01	

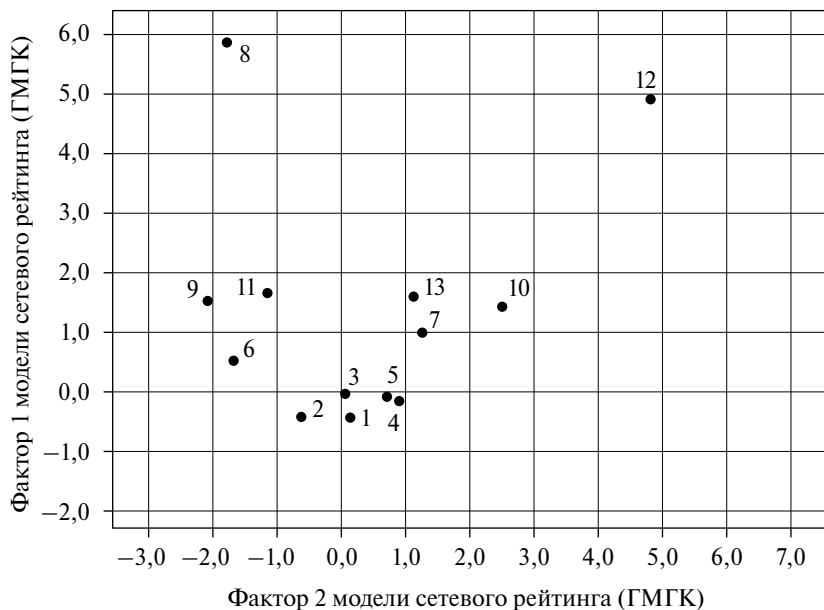


Рис. 5.13. Расположение центров классов «LV13» на типологической плоскости классификации КЖ (ГМГК) – модели сетевого рейтинга.

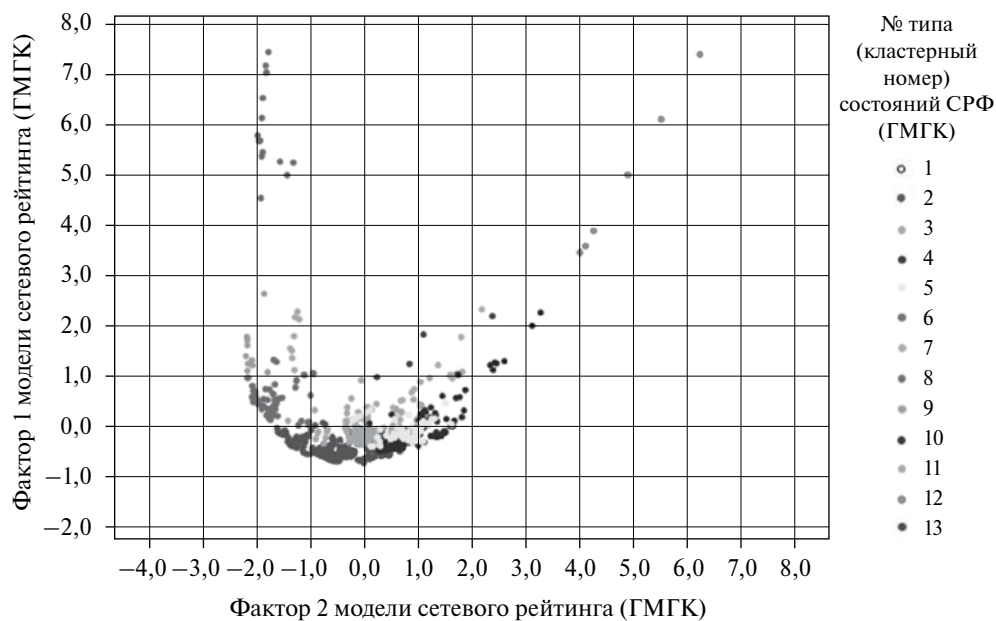


Рис. 5.14. Распределение классов «LV13» на типологической плоскости классификации КЖ (ГМГК) – модели сетевого рейтинга.

с использованием евклидова расстояния между объектами совокупности в четырёхмерном координатном пространстве: ($F1$, $F2$, индВЛВs, индВЛВu). Построенная и верифицированная классификация «LV13» имеет 13 классов, основные характеристики которых представлены в табл. 5.16.

Таким образом, построенная классификация имеет четыре наиболее наполненных класса, составляющих 78% от общего количества. Расположение центров классов и распределение классов «LV13» на типологической плоскости представлены на рис. 5.13 и 5.14, а уровневые характеристики интегральных индикаторов линейного рейтинга см. в табл. 5.17, 5.18.

Таблица 5.17

**Структура распределения уровневых значений
интегрального индикатора масштабности урМа
по классам «LV13»**

№ класса	Уровни выраженности масштабности – урМа ¹⁸					Итого
	2 низ	3 сред–	4 сред+	5 выс	6 эвыс	
1	96	113	12	2		223
2	2	34	75	81		192
3	48	64	10	2		124
4	77	42	2	1		122
5	45	11	6			62
6				44	11	55
7	6	10	1			17
8			0		13	13
9			0	1	9	10
10	9					9
11			1	8		9
12	6					6
13	2	2				4
Итого	291	276	107	139	33	846

¹⁸ Значения указанных уровней см. в формуле (1).

Таблица 5.18

**Структура распределения уровневых значений
интегрального индикатора структурной значимости урУд
по классам «LV13»**

№ класса	Уровни выраженности структурной значимости – урМа						Итого
	1 эниз	2 низ	3 сред–	4 сред+	5 выс	6 эвыс	
1		6	58	90	69		223
2		58	67	52	15		192
3					117	7	124
4		62	24	23	13		122
5	2	48	8	4			62
6		17	13	13	12		55
7	14	3					17
8		2	8	3			13
9					7	3	10
10	8	1					9
11					6	3	9
12	6						6
13					1	2	4
Итого	30	197	179	185	240	15	846

Тематические типологические представления «МаУд». В рассматриваемой ситуации реализация указанного принципа осуществляется также методом К-средних с использованием евклидова расстояния между объектами совокупности в двумерном координатном пространстве: (ЗинтМА, ЗинтУд), где $Z_{интМА} = Z_{интМА}(x)$, $Z_{интУд} = Z_{интУд}(x)$. Построенная и верифицированная классификация МаУд имеет 13 классов, основные характеристики которых представлены в табл. 5.19, 5.20.

Таблица 5.19

Основные характеристики тематической классификации «МаУд13»

№ класса	Количество элементов в классе	% от общего количества	Расстояние до центра класса		
			Среднее	Максимум	Стандарт
1	177	20,9	0,28	0,62	0,14
2	153	18,1	0,28	0,6	0,12
3	100	11,8	0,37	0,84	0,2
4	83	9,8	0,34	0,8	0,15
5	80	9,5	0,37	0,84	0,17
6	59	7	0,42	0,71	0,14
7	51	6	0,43	0,79	0,19
8	47	5,6	0,46	0,79	0,17
9	40	4,7	0,47	0,74	0,14
10	27	3,2	0,36	0,74	0,16
11	15	1,8	0,4	0,63	0,13
12	13	1,5	0,39	0,67	0,21
13	1	0,1	0	0	.
Итого	846	100	0,35	0,84	

Таблица 5.20

Координаты центральных элементов классов, средние значения для интегральных индикаторов масштабности, структурной значимости в классификации «МаУд13»

№ класса	Мощность класса	Интегральный индикатор					
		F1	F2	интМа	интУд	урМа	урУд
1	177	−0,41	0,37	−0,49	−0,13	2,5	3,3
2	153	−0,32	0,20	−0,47	0,61	2,6	4,6
3	100	0,01	0,09	−0,45	1,43	2,7	5,2
4	83	−0,49	−0,51	0,35	−0,35	4,2	2,8
5	80	−0,10	1,05	−0,76	−1,03	2,2	2
6	59	−0,31	−1,02	0,6	0,54	4,6	4,5
7	51	0,01	0,52	−0,20	−1,43	3,26	1,9
8	47	0,24	−1,31	1,46	−0,60	5,0	2,5
9	40	0,43	−1,78	1,73	0,39	5,3	4,3
10	27	2,07	2,56	−0,78	−2,79	2,3	1
11	15	1,72	−1,79	2,16	1,84	5,6	5,4
12	13	5,90	−1,78	4,83	−0,25	6,0	3,1
13	1	1,85	1,09	−0,99	3,2	2	6,0
Итого	846	0	0	0	0	3,2	3,5

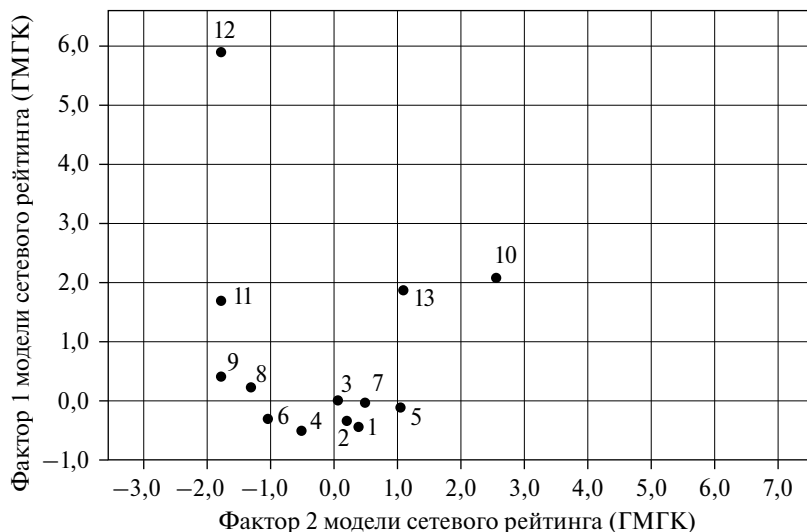


Рис. 5.15. Расположение центров классов «МаУд13» на типологической плоскости классификации КЖ (ГМГК) – модели сетевого рейтинга.

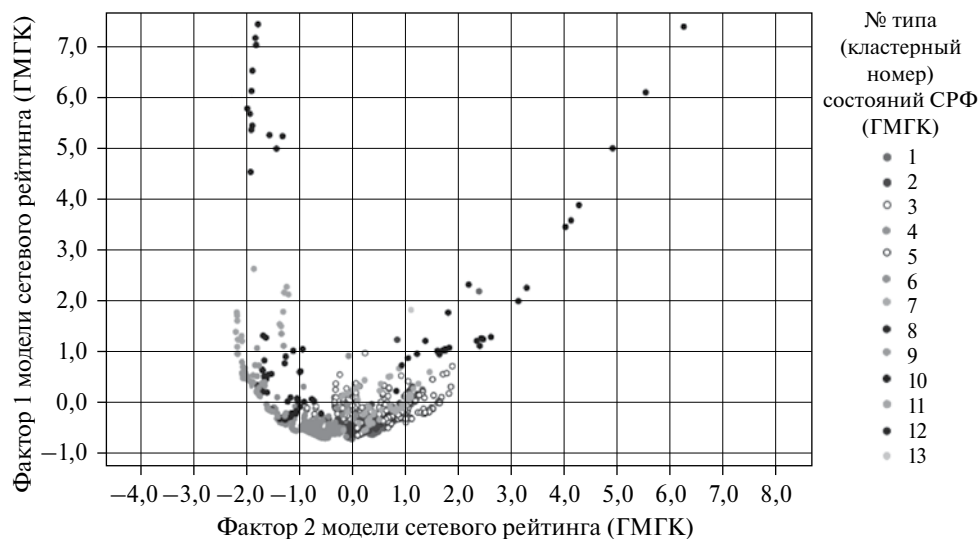


Рис. 5.16. Распределение тематических классов «МаУд13» на типологической плоскости классификации КЖ (ГМГК) – модели сетевого рейтинга.

Таким образом, построенная классификация имеет пять наиболее наполненных классов, составляющих 70% от общего количества. Расположение центров классов и распределение классов «МаУд13» на типологической плоскости представлены на рис. 5.15 и 5.16, а уровневые характеристики интегральных индикаторов линейного рейтинга – в табл. 5.21–5.24.

Таблица 5.21

**Распределение уровневых значений интегрального индикатора масштабности
урМа по классам «МаУд13»**

№ класса	Уровни выраженности масштабности						Итого
	1 эниз	2 низ	3 сред–	4 сред+	5 выс	6 эвыс	
1		90	87				177
2		69	80	4			153
3		39	54	7			100
4			3	59	21		83
5		64	16				80
6				25	34		59
7		8	29	12	2		51
8					46	1	47
9					30	10	40
10		20	7				27
11					6	9	15
12						13	13
13		1					1
Итого	0	291	276	107	139	33	846

Таблица 5.22

**Распределение уровневых значений интегрального индикатора масштабности
урМа по классам «МаУд13», % к общему количеству элементов класса**

№ класса	Уровни выраженности структурной значимости – урУд						Итого
	1 эниз	2 низ	3 сред–	4 сред+	5 выс	6 эвыс	
1		50,8	49,2				100
2		45,1	52,3	2,6			100
3		39,0	54,0	7,0			100
4			3,6	71,1	25,3		100
5		80,0	20,0				100
6				42,4	57,6		100
7		15,7	56,9	23,5	3,9		100
8					97,9	2,1	100
9					75,0	25,0	100
10		74,1	25,9				100
11					40,0	60,0	100
12						100,0	100
13		100,0					100
Итого	0	34,4	32,6	12,6	16,4	3,9	100

Таблица 5.23

Распределение уровневых значений интегрального индикатора структурной значимости урМа по классам «МаУд13»

№ класса	Уровни выраженности структурной значимости – урУд						Итого
	1 эниз	2 низ	3 сред–	4 сред+	5 выс	6 эвыс	
1		14	102	61			177
2				59	94		153
3					92	8	100
4		29	42	12			83
5		78	2				80
6				30	29		59
7	3	48					51
8		26	21				47
9			4	20	16		40
10	27						27
11					9	6	15
12		2	8	3			13
13						1	1
Итого	30	197	179	185	240	15	846

Таблица 5.24

Распределение уровневых значений интегрального индикатора структурной значимости урУд по классам «МаУд13», % к общему количеству элементов класса

№ класса	Уровни выраженности структурной значимости – урУд						Итого
	1 эниз	2 низ	3 сред–	4 сред+	5 выс	6 эвыс	
1		7,91	57,63	34,46			100
2				38,56	61,44		100
3					92,00	8,00	100
4		34,94	50,60	14,46			100
5		97,50	2,50				100
6				50,85	49,15		100
7	5,88	94,12					100
8		55,32	44,68				100
9			10,00	50,00	40,00		100
10	100						100
11					60,00	40,00	100
12		15,38	61,54	23,08			100
13						100	100
Итого	3,55	23,29	21,16	21,87	28,37	1,77	100

5.6.3. Сетевой рейтинг как производный аналитический инструмент нелинейного типологического анализа

Система рейтинговых оценок в формате сетевого рейтинга (структурного панельного) проводится на основе разработанной классификационно-типологической модели. Для каждого класса построенной КТМ с помощью классического МГК строится локальная линейная факторная модель, а также формируются локальные интегральные индикаторы масштабности и структурной значимости, которые затем объединяются в сводные интегральные индикаторы интМас и интУдс.

Формируется система функциональных локально-линейных моделей типологизации регионов, каждая из которых представлена соответствующей указанной выше системой интегральных индикаторов. Построенная КТМ с позиций описания и содержательной интерпретации является не более трудной, чем классический МГК.

В табл. 5.25 и 5.26 можно видеть существенные различия весовых коэффициентов интегральных индикаторов масштабности и структурной значимости для различных тематических классов.

Из табл. 5.25, 5.26 получаем следующие позиции, которые могут быть отнесены к вопросам регионального управления. Существенно нелинейный характер рассматриваемого двумерного тематического сетевого рейтинга для интегральных индикаторов масштабности и структурной значимости (табл. 5.25, 5.26) проявляется:

- столбцы таблиц 5.25 и 5.26, которые определяют локальные линейные представления для интегральных индикаторов масштабности и структурной значимости, существенно различны и для каждого тематического класса определяют свои системы доминирующих и приоритетных первичных индикаторов — предикторов;
- строки указанных таблиц характеризуют общесистемную значимость рассматриваемых первичных индикаторов. Например, следует обратить внимание на ослабленную значимость индикаторов: масштабных — s07, s09, s11, s13 и удельных — u01, u16.

При использовании аппарата сетевого рейтинга в задачах регионального управления целесообразно применять специальные модели распределения ресурсов управления между факторами управления, в качестве которых могут выступать доминантные и приоритетные факторы перемещения текущего состояния рассматриваемого СРФ в сегменте типологического пространства соответствующего локального сетевого рейтинга, к которому указанное текущее состояние принадлежит.

Таблица 5.25

Стандартизированные коэффициенты регрессии интегрального индикатора масштабируемости для локальных моделей сетевого рейтинга с тематической классификацией «МаУд»

Код индикатора ¹⁹	Номер класса – количество элементов в классе												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	177	153	100	83	80	59	51	47	40	27	15	13	1
s01								-0,22				-0,67	
s02	0,12		0,42			0,20		0,17				0,31	
s03					0,15		0,31						
s04						0,11	0,11	0,26					
s05	0,14	0,24					-0,14		0,64	-0,94			0,36
s06	0,68	0,41	0,56	0,47	0,49	-0,14	0,40				0,18		
s07	0,05		0,06		0,06								
s08						0,27		0,11	-0,16		0,23		
s09		0,12				-0,18		-0,13			-0,20	0,10	
s10		0,09				0,18					0,18	-0,95	
s11		0,10						-0,08					0,19
s12				0,14		0,10		0,47					
s13				0,09					0,13		0,18		
s14									0,11	0,24	0,09	1,63	0,66

¹⁹ Наименование индикатора см. в табл. 5.3.

Таблица 5.26

**Стандартизированные коэффициенты регрессии интегрального индикатора структурной значимости
для локальных моделей сетевого рейтинга с классификацией «МаУд»**

Код индикатора ²⁰	Номер класса — количество элементов в классе												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	177	153	100	83	80	59	51	47	40	27	15	13	1
u01												-0,09	
u02					0,09		-0,09		0,47		0,11		
u03		-0,09							0,86				
u04	0,36	0,15	0,63	0,39		-0,13	0,16	-0,15					
u05							0,13	-0,51					
u06								0,15					
u07													0,20
u08						0,12	0,09	0,16	0,15	0,22		0,86	
u09	0,21			0,15			0,2		-0,18	-0,36			
u10	0,13	0,53		0,48	0,82	0,63	0,48				-0,12		-0,83
u11	0,09								0,75		0,39		
u12									-0,51	0,46			
u13					0,17								
u14					0,13							-0,56	
u15									-0,39			-0,15	
u16					0,19		-0,09						
u17	-0,25	-0,21					-0,51				0,31		
u18	0,4	-0,16	0,43	0,26	0,26	-0,26		-0,22	-0,87	0,09			
u19				0,17					0,52	0,69	-0,91		-0,35

²⁰ Наименование индикатора см. в табл. 5.4.

5.6.4. Особенности использования сетевого рейтинга

Прежде всего заметим, что естественное желание построить в подобных ситуациях единый, общий рейтинг, как правило, не приводит к успеху. Поэтому предлагается следующая процедура.

Во-первых, для типологических пространств построенной КТМ (обычно это — двумерная плоскость) выделяется целевая зона — область, в которую желательно привести траекторию состояний региона. Целевую зону можно задавать нормативно (через значения первичных показателей). Таких зон может быть несколько — в зависимости от «специализации» региона. Представляется целесообразным рассматривать целевую зону в обоих типологических пространствах: построенных для ковариационных нормативных моделей МГК и типологической плоскости ГМГК. Первый вариант удобен для верификации проводимых расчётов, второй — для визуализации полученных результатов.

Далее, при перемещении региона вдоль траектории его развития на 1 год (используется типологическая плоскость ГМГК) его эффективность определяется следующим образом.

Количественная оценка изменения состояния. Если регион остаётся в том же типе, что и год назад, рассматривается изменение его положения относительно регионов, оказавшихся с ним в одном типе. Для этого используются разные форматы представления интегральных индикаторов масштабности и уровня значимости, рассчитанные для локальной модели МГК, построенной для рассматриваемого типа.

Экспертным путём устанавливается коэффициент пропорциональности для масштабных и удельных оценок (для этого используются специальные модели сопоставления), а также учитываются динамические характеристики масштабных и удельных направлений — ВЛВ.

В дальнейшем, например, положение этих регионов может проектироваться на прямую, представляющую направление в сторону выбранной целевой зоны. При этом в качестве локального рейтинга (в рамках типа) рассматривается расположение регионов вдоль указанной прямой.

Следует отметить также вопросы специализации приоритетных и доминантных направлений, но это уже для микроописания в рамках специальной информационной системы, позволяющей изучать динамику состояний отдельных субъектов РФ.

Структурное (качественное) изменение состояния. Если регион переходит из одного типа в другой, то фиксируется и оценивается макроперемещение со сменой типа и определяется положение региона в новом локальном рейтинге. Разумеется, заранее должен проводиться специальный анализ и оценка макроперемещений.

Оценка влияния изменений общей конъюнктуры за прошедший год. Проводится для каждого региона на основании соотношения положения его состояния, характеризующего тенденцию развития, и результатов его реального перемещения вдоль траектории развития. При этом рассматриваются две группы

факторов «отклонения от тенденции»: внутренних и внешних, среди которых в первую очередь учитываются «шоковые» воздействия на социально-экономическую конъюнктуру.

Управление перемещением состояния региона в типологическом пространстве. Осуществляется с помощью системы ВЛВ, определённых для состояний регионов заданного типа в рамках построенной локально линейной типологии. При этом пропорции и направления для изменений состояний региона в системе первичных показателей-индикаторов выбираются так, чтобы максимально переместиться в типологическом пространстве в направлении выбранной целевой зоны.

Таким образом, ключевыми особенностями предложенного сетевого рейтинга являются следующие:

1. Рейтинг основан на локально линейной типологизации состояний регионов в тематически структурированном пространстве первичных данных — первичных тематических индикаторов. Разработанная КТМ обеспечивает существенное снижение размерности пространства описания анализируемых процессов с помощью построенных интегральных типологических индикаторов, адекватное целям и задачам проводимого исследования.

2. Основные задачи, поставленные перед рейтингом (в том числе задачи управления региональным развитием) в рамках разработанной модели формулируются и решаются дифференцированно относительно типа состояния региона в текущий момент. При этом выделение указанных типов осуществляется с помощью прозрачных, содержательно интерпретируемых алгоритмов классификации. Результаты классификации верифицируются в рамках разработанной КТМ.

3. Сетевой рейтинг позволяет избавиться от традиционно возникающих артефактов нахождения рядом на шкале рейтинга несопоставимых объектов и т.п.

В заключение отметим, что проведённые вычислительные эксперименты подтвердили существенные расхождения для линейных и сетевых рейтингов.

§ 5.7. Сетевой тематический рейтинг для экономико-математической модели «Качество жизни населения Российской Федерации»

В подразделе представлены данные за период 2015–2022 гг., характеризующие КЖ населения регионов, входящих в Северо-Западный и Центральный макрорегионы.

В параграфе используются следующие компоненты построенной тематической КТМ как метрологической и информационно-аналитической основы сетевого рейтинга:

- системы первичных масштабных и удельных индикаторов (см. табл. 5.3, 5.4);

- макропредставления индMaL и индУдL интегральных индикаторов соответственно масштабности и структурной значимости. Построены КМГК в рамках соответствующих частных факторных моделей (ФММ – факторной модели масштабности; ФМСЗ – факторной модели структурной значимости);
- нелинейная типологическая модель, построенная гибридным МГК в рамках ЭММ «Качество жизни населения РФ» (КЖ-2023). Основные атрибуты построенной ЭММ (см. в п. 5.6.1);
- тематическая классификация «МаУд» состояний рассматриваемых СРФ, представленных точками разработанного двумерного типологического пространства (см. п. 5.6.2);
- система локальных линейных рейтингов, ассоциированная с разработанной тематической классификацией «МаУд». Включает систему локальных ФММ и ФМСЗ, построенных с помощью КМГК для всех классов «МаУд», в том числе совокупность локальных представлений интегральных индикаторов масштабности и структурной значимости как линейных функций соответственно масштабных и удельных индикаторов (см. п. 5.6.3);
- основные цели и задачи регионального управления в рамках построенной тематической КТМ (см. в п. 5.6.4).

5.7.1. Макропредставление общего тематического сетевого рейтинга

Ниже (на рис. 5.17) представлена общая двумерная шкала расположения центров разработанной тематической классификации «МаУд13» (наполненность и основные характеристики представленных классов см. в табл. 5.21–5.24).

Отметим, что содержательная интерпретация макроперемещений – смена типа/класса (переход из одного класса в другой), требует дополнительного экспертного анализа разработанной ЭММ – КТМ. В частности, в силу критериального характера первичных данных (систем первичных индикаторов) переход на плоскости вправо и вверх представляется безусловно положительным. В то же время возникающие балансовые оценки перемещений требуют дополнительной экспертной оценки. При этом ресурсные характеристики переходов несомненно требуют разработки специальных моделей и экспертного оценивания.

Следует также отметить особое положение классов 12 (Москва 2015–2022) и 13 (Севастополь 2019), а также явно выделяющиеся в указанном контексте линии роста масштабности и структурной значимости:

8 → 9 → 11;

10 → 7 → 4 → 6;

5 → 1 → 2 → 3.

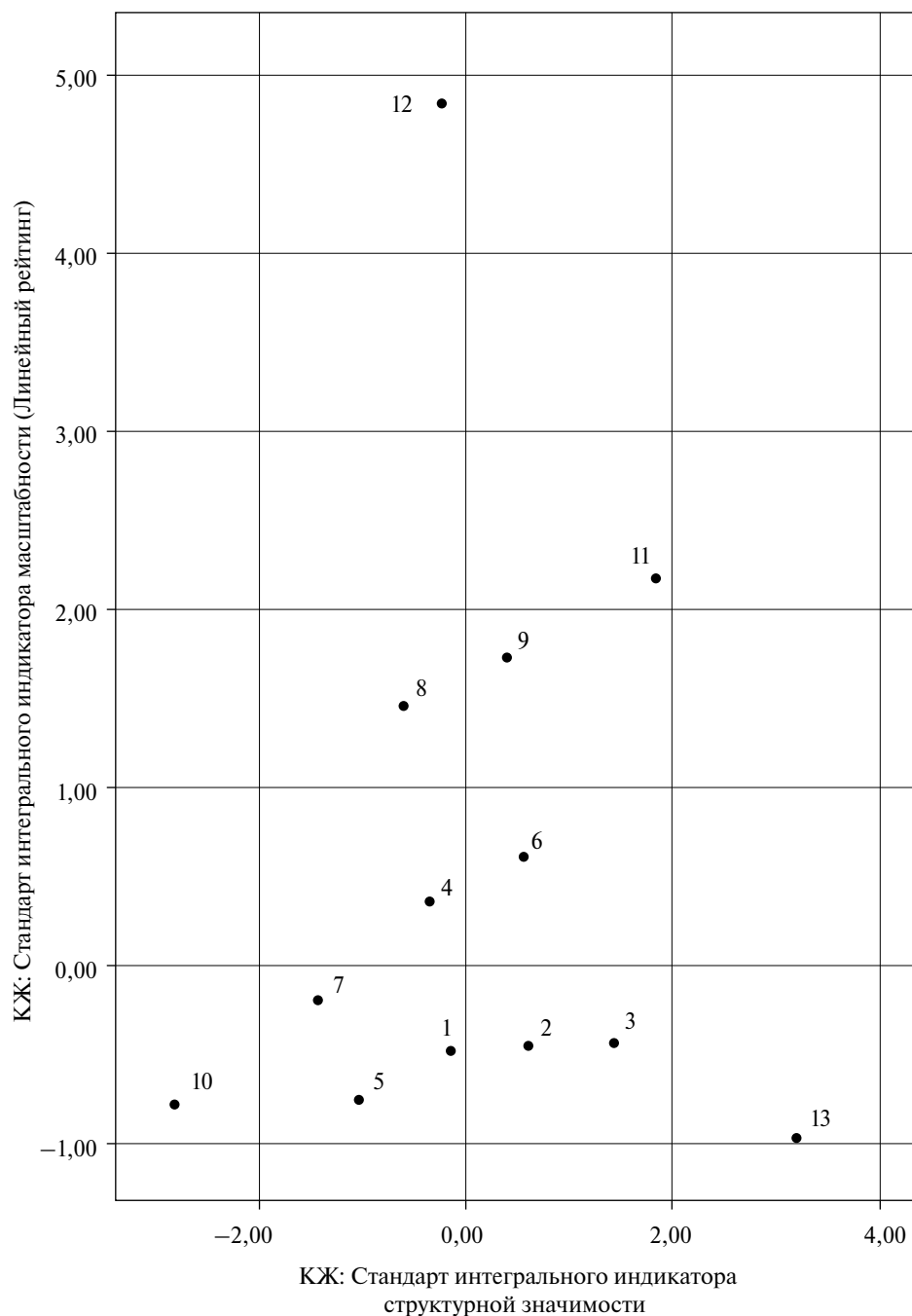


Рис. 5.17. Расположение центров классов тематической классификации на двумерной макрорешке интегральных индикаторов масштабности и структурной значимости.

5.7.2. Сетевой тематический рейтинг для регионов СЗФО

В 2015–2022 гг. регионы СЗФО представлены в пяти тематических классах: 1–3, 9, 11. Всего 75 состояний (см. табл. 5.27).

Таблица 5.27

Представленность состояний регионов СЗФО в тематических классах «МаУд»

Код и наименование СРФ	№ тематического класса				
	1	2	3	9	11
19 Республика Карелия	3	3			
20 Республика Коми	2	5	1		
21 Архангельская обл.	1	5	2		
22 Вологодская обл.		4	1		
23 Калининградская обл.	1	4	3		
24 Ленинградская обл.	2	4	2		
25 Мурманская обл.	5	3			
26 Новгородская обл.		2	6		
27 Псковская обл.		3	5		
28 Санкт-Петербург				2	6
Всего	14	33	20	2	6

Далее, на основании табл. 5.3, 5.4 и 5.25, 5.26 для доминантных²¹ и приоритетных интегральных индикаторов масштабности и структурной значимости получаем соответственно табл. 5.28 и 5.29.

Таблица 5.28

Доминантные и приоритетные индикаторы в линейном представлении интегрального индикатора масштабности

Первичный индикатор масштабности		№ и мощность класса				
Код	Наименование	1	2	3	9	11
		177	153	100	40	15
s02	% СРФ в РФ: Использование свежей воды	0,12		0,42		
s05	% СРФ в: Квалифицированные безработные, всего	0,14	0,24		0,64	
s06	% СРФ в: Число спортивных сооружений (спортивные залы)	0,68	0,41	0,56		0,18
s08	% СРФ в: Численность размещённых лиц в коллективных средствах размещения				–0,16	0,23
s09	% СРФ в: Выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников		0,12			–0,20

²¹ Выделены п/ж шрифтом.

Таблица 5.28 (окончание)

Первичный индикатор масштабности		№ и мощность класса				
Код	Наименование	1	2	3	9	11
		177	153	100	40	15
s10	% СРФ в: Сброс загрязнённых сточных вод в поверхностные водные объекты		0,09			0,18
s13	% СРФ в: Численность работников территориальных органов федеральных органов исполнительной власти				0,13	0,18
s14	% СРФ в: ВРП в текущих основных ценах, всего				0,11	0,09

Таблица 5.29

**Доминантные и приоритетные индикаторы в линейном представлении
интегрального индикатора структурной значимости**

Первичный индикатор структурной значимости		№ и мощность класса				
Код	Наименование	1	2	3	9	11
		177	153	100	40	15
u02	Число умерших на 1000 чел. населения				0,47	0,11
u03	Число детей, умерших в возрасте до 1 года, на 1000 родившихся живыми		−0,09		0,86	
u04	Численность врачей всех специальностей на 10 000 чел. населения	0,36	0,15	0,63		
u08	Удельный вес расходов домашних хозяйств на оплату ЖКХ (% от общей суммы потребительских расходов)				0,15	
u09	Обеспеченность учителями в общеобразовательных школах	0,21			−0,18	
u10	Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя	0,13	0,53			−0,12
u11	Объём коммунальных услуг на душу населения	0,09			0,75	0,39
u12	Объём транспортных услуг на душу населения				−0,51	
u15	Численность зрителей театров на 1000 чел. населения				−0,39	
u17	Количество работников в государственных органах и органах местного самоуправления на 1 федерального чиновника	−0,25	−0,21			0,31
u18	Число зарегистрированных преступлений на 100 000 чел. населения	0,40	−0,16	0,43	−0,87	
u19	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объёме отгруженных товаров, работ, услуг				0,52	−0,91

Пакет локальных карт сетевого рейтинга для СЗФО

КЛАСС 01			
19	Республика Карелия	23	Калининградская обл.
20	Республика Коми	24	Ленинградская обл.
21	Архангельская обл.	25	Мурманская обл.

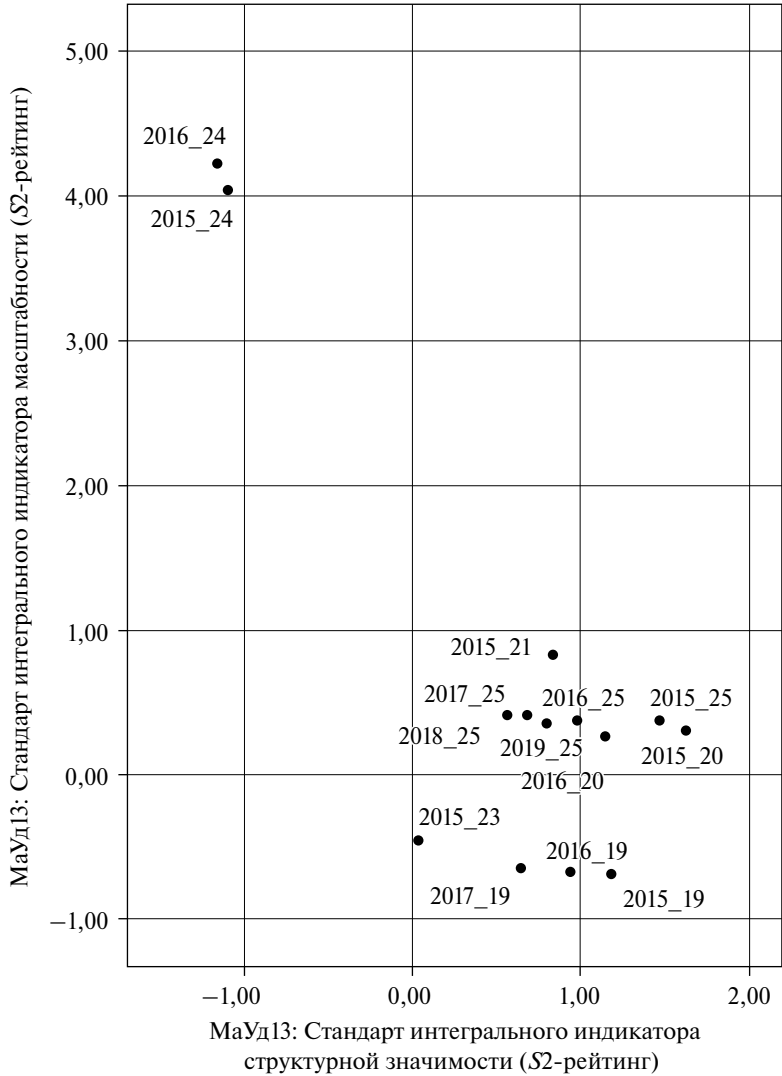


Рис. 5.18. Двумерный тематический сетевой рейтинг КЖ для состояний регионов СЗФО. Класс 01.

КЛАСС 02					
19	Республика Карелия	22	Вологодская обл.	25	Мурманская обл.
20	Республика Коми	23	Калининградская обл.	26	Новгородская обл.
21	Архангельская обл.	24	Ленинградская обл.	27	Псковская обл.

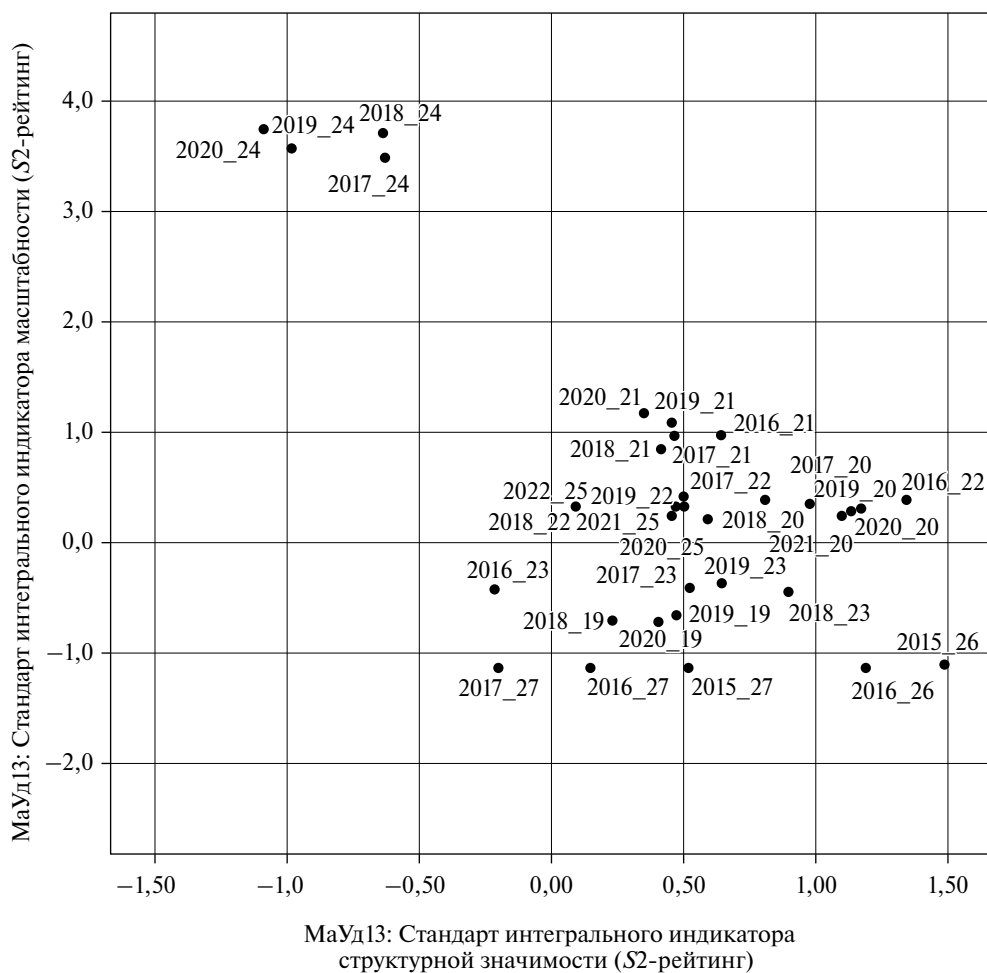


Рис. 5.19. Двумерный тематический сетевой рейтинг КЖ
для состояний регионов СЗФО. Класс 02.

КЛАСС 03					
20	Республика Коми	23	Калининградская обл.	26	Новгородская обл.
21	Архангельская обл.	24	Ленинградская обл.	27	Псковская обл.
22	Вологодская обл.				

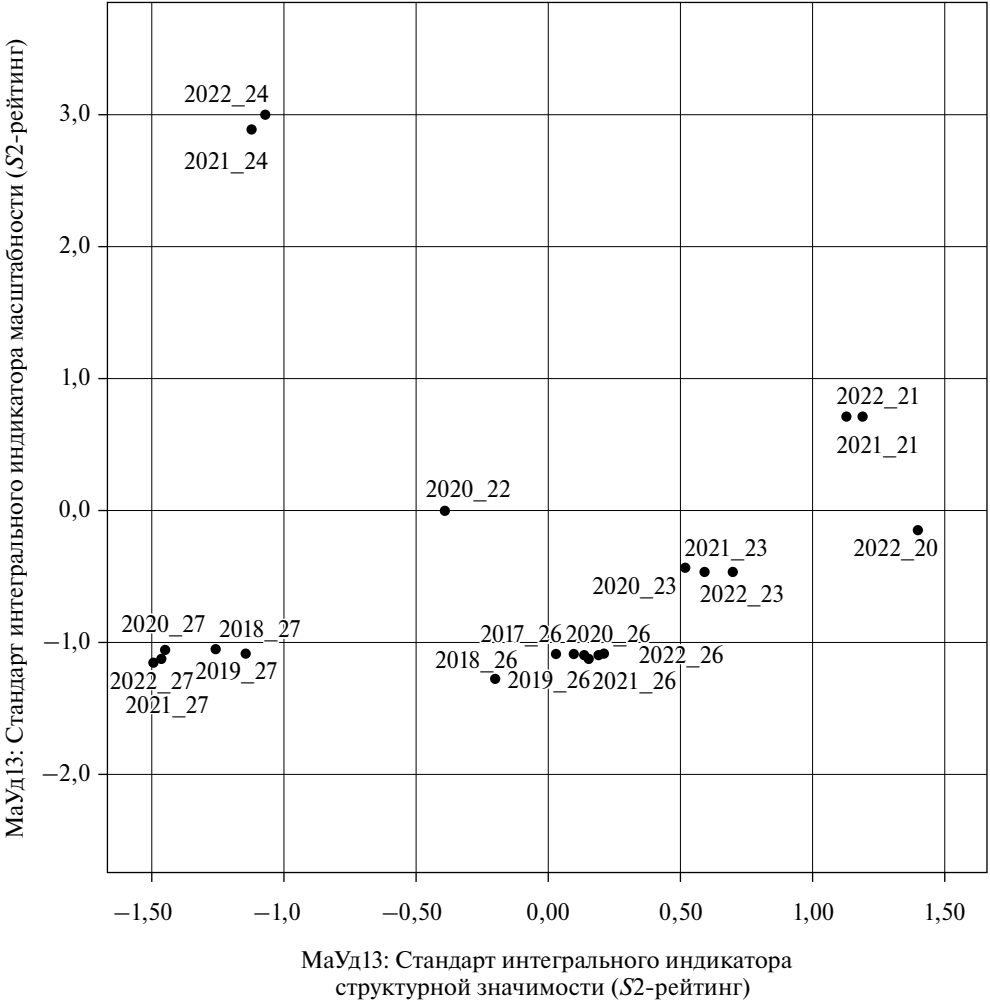


Рис. 5.20. Двумерный тематический сетевой рейтинг КЖ для состояний регионов СЗФО. Класс 03.

КЛАСС 06, КЛАСС 09	
28	Санкт-Петербург
22	Вологодская обл.

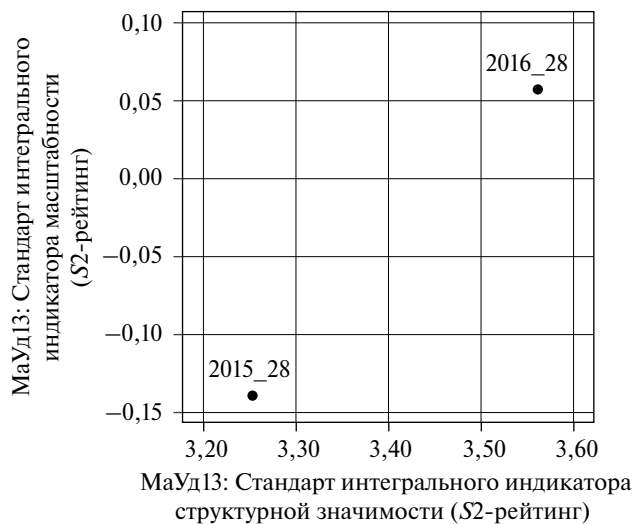


Рис. 5.21. Двумерный тематический сетевой рейтинг КЖ для состояний регионов СЗФО. Класс 06.

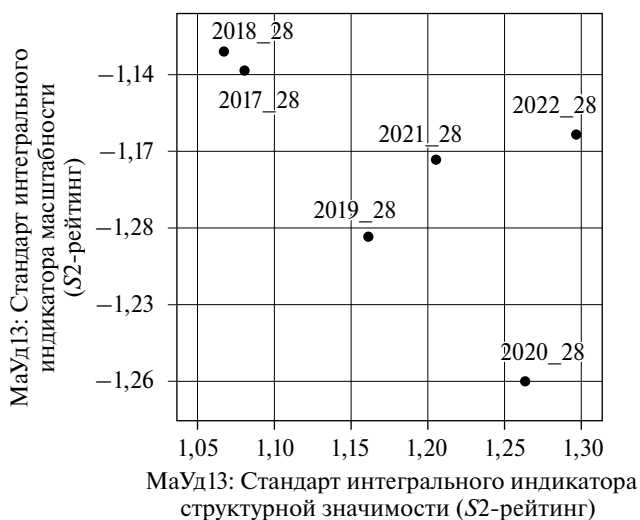


Рис. 5.22. Двумерный тематический сетевой рейтинг КЖ для состояний регионов СЗФО. Класс 09.

Таблица 5.30

Макроперемещения регионов СЗФО в 2015–2022 гг.

Регион СЗФО		Уровни интегральных индикаторов		№ класса		Год перехода
Код	Наименование	масштабности	структурной значимости	предыдущий год	текущий год	
19	Республика Карелия	2	4	1	2	2018
20	Республика Коми	4	5	1	2	2017
21	Архангельская обл.	5	5	1	2	2016
23	Калининградская обл.	3	3	1	2	2016
24	Ленинградская обл.	6	2	1	2	2017
25	Мурманская обл.	4	5	1	2	2020
20	Республика Коми	3	5	2	3	2022
21	Архангельская обл.	5	5	2	3	2021
22	Вологодская обл.	4	3	2	3	2020
23	Калининградская обл.	3	5	2	3	2020
24	Ленинградская обл.	6	2	2	3	2021
26	Новгородская обл.	2	4	2	3	2017
27	Псковская обл.	2	2	2	3	2018
28	Санкт-Петербург	2	5	9	11	2017

Система макропереходов в рамках сетевого рейтинга для СЗФО. В табл. 5.30 представлены макроперемещения субъектов СЗФО в 2015–2022 гг. (всего 14 переходов).

5.7.3. Сетевой тематический рейтинг для регионов ЦФО

В 2015–2022 гг. регионы ЦФО представлены в шести тематических классах: 1–3, 6, 11, 12. Всего 134 состояния (см. табл. 5.31).

Далее, на основании таблиц 5.3, 5.4 и 5.25, 5.26 для доминантных²² и приоритетных интегральных индикаторов масштабности и структурной значимости получаем соответственно табл. 5.31 и 5.32.

²² Выделены п/ж шрифтом.

Таблица 5.31

**Представленность состояний регионов ЦФО
в тематических классах «МаУд»**

Код	Наименование СРФ	№ тематического класса					
		1	2	3	6	11	12
1	Белгородская обл.		2	6			
2	Брянская обл.		4	4			
3	Владимирская обл.		5	3			
4	Воронежская обл.			4	4		
5	Ивановская обл.	4	4				
6	Калужская обл.		5	3			
7	Костромская обл.	2	4				
8	Курская обл.		2	3			
9	Липецкая обл.		3	5			
10	Московская обл.					8	
11	Орловская обл.	1	4	3			
12	Рязанская обл.		1	4			
13	Смоленская обл.		5	3			
14	Тамбовская обл.	1	3	4			
15	Тверская обл.		1	7			
16	Тульская обл.		5	1			
17	Ярославская обл.		5	3			
18	Москва						8
	Всего	14	33	20	2	6	6

Таблица 5.32

**Доминантные и приоритетные индикаторы в линейном представлении
интегрального индикатора масштабности**

Первичный индикатор масштабности		№ и мощность класса					
Код	Наименование	1	2	3	6	11	12
		177	153	100	59	15	13
s01	% СРФ в: Мощность амбулаторно-поликлинических организаций						−0,67
s02	% СРФ в: Использование свежей воды	0,12		0,42	0,20		0,31
s04	% СРФ в: Численность обучающихся в общеобразовательных организациях				0,11		
s05	% СРФ в: Квалифицированные безработные, всего	0,14	0,24				
s06	% СРФ в: Число спортивных сооружений (спортивные залы)	0,68	0,41	0,56	−0,14	0,18	
s07	% СРФ в: Численность детей, отдохнувших в детских оздоровительных лагерях за лето	0,05		0,06			
s08	% СРФ в: Численность размещённых лиц в коллективных средствах размещения				0,27	0,23	
s09	% СРФ в: Выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников		0,12		−0,18	−0,2	0,10
s10	% СРФ в: Сброс загрязнённых сточных вод в поверхностные водные объекты		0,09		0,18	0,18	−0,95
s11	% СРФ в: Объём оборотной и последовательно используемой воды		0,10				
s12	% СРФ в: Численность работников государственных органов и органов местного самоуправления				0,10		
s13	% СРФ в: Численность работников территориальных органов федеральных органов исполнительной власти					0,18	
s14	% СРФ в: ВРП в текущих основных ценах, всего					0,09	1,63

Таблица 5.33

**Доминантные и приоритетные индикаторы в линейном представлении
интегрального индикатора структурной значимости**

Первичный индикатор структурной значимости		№ и мощность класса					
Код	Наименование	1	2	3	6	11	12
		177	153	100	59	15	13
u01	Число родившихся на 1000 чел. населения						–0,09
u02	Число умерших на 1000 чел. населения					0,11	
u03	Число детей, умерших в возрасте до года, на 1000 родившихся живыми		–0,09				
u04	Численность врачей всех специальностей на 10 000 чел. населения	0,36	0,15	0,63	–0,13		
u08	Удельный вес расходов домашних хозяйств на оплату ЖКХ (% от общей суммы потребительских расходов)				0,12		0,86
u09	Обеспеченность учителями в общеобразовательных школах	0,21					
u10	Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя	0,13	0,53		0,63	–0,12	
u11	Объём коммунальных услуг на душу населения	0,09				0,39	
u14	Удельный вес квалифицированных безработных в общем количестве безработных						–0,56
u15	Численность зрителей театров на 1000 чел. населения						–0,15
u17	Количество работников государственных органов и органов местного самоуправления на 1 федерального чиновника	–0,25	–0,21			0,31	
u18	Число зарегистрированных преступлений на 100 000 чел. населения	0,4	–0,16	0,43	–0,26		
u19	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, работ, услуг					–0,91	

Пакет локальных карт сетевого рейтинга для ЦФО

КЛАСС 01			
5	Ивановская обл.	11	Орловская обл.
7	Костромская обл.	14	Тамбовская обл.

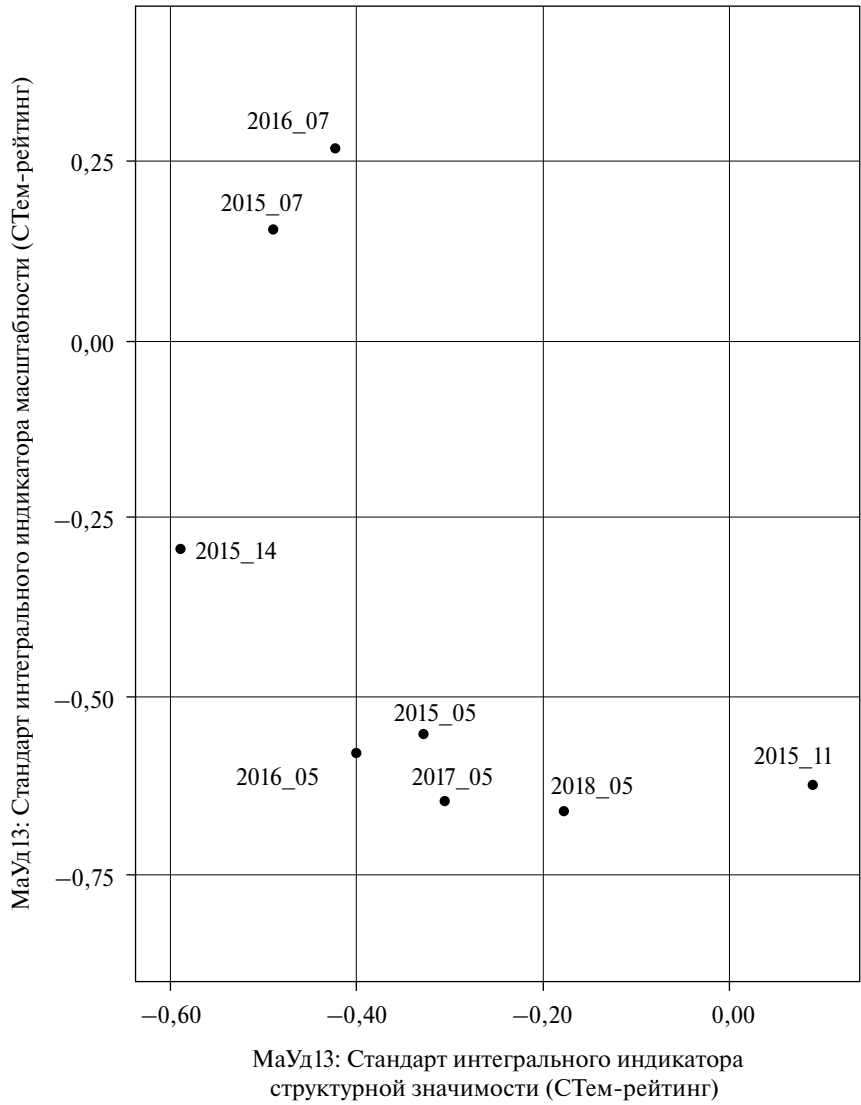


Рис. 5.23. Двумерный тематический сетевой рейтинг КЖ для состояний регионов ЦФО. Класс 01.

КЛАСС 02					
1	Белгородская обл.	7	Костромская обл.	13	Смоленская обл.
2	Брянская обл.	8	Курская обл.	14	Тамбовская обл.
3	Владимирская обл.	9	Липецкая обл.	25	Тверская обл.
5	Ивановская обл.	11	Орловская обл.	16	Тульская обл.
6	Калужская обл.	12	Рязанская обл.	17	Ярославская обл.

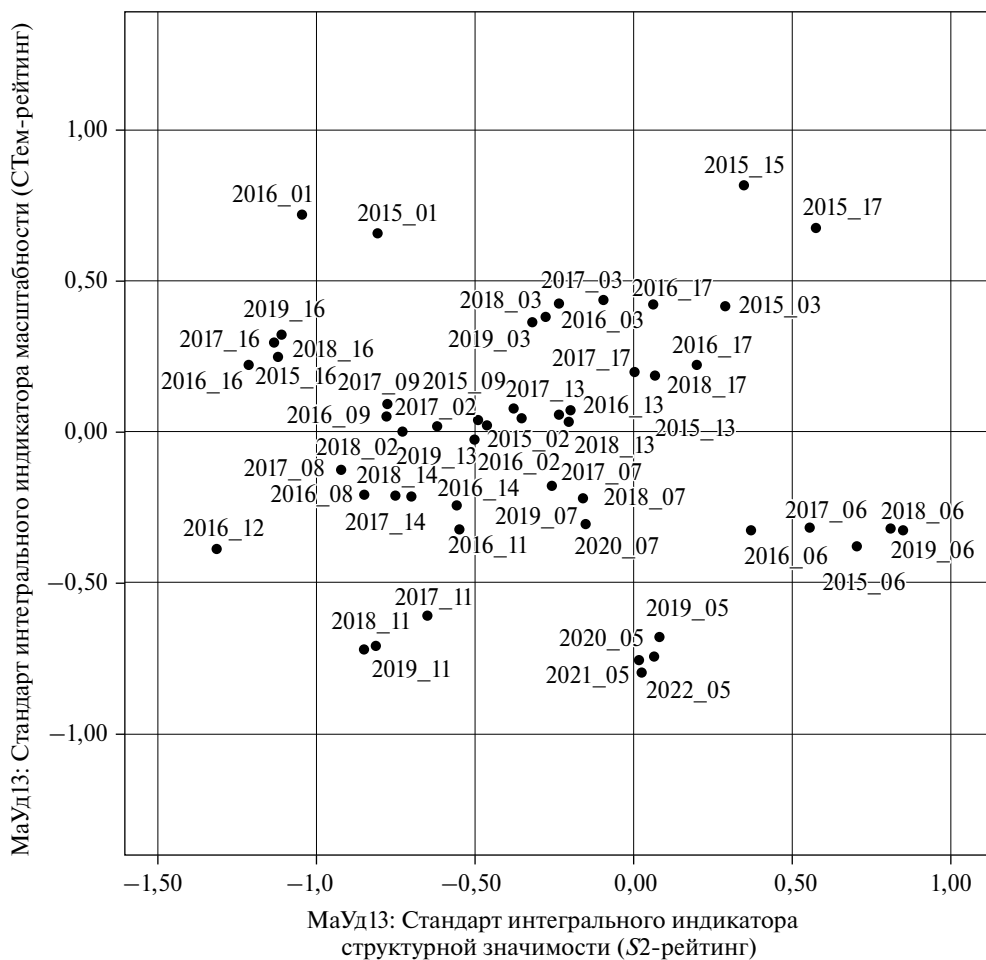


Рис. 5.24. Двумерный тематический сетевой рейтинг КЖ для состояний регионов ЦФО. Класс 02.

КЛАСС 03					
1	Белгородская обл.	8	Курская обл.	14	Тамбовская обл.
2	Брянская обл.	9	Липецкая обл.	15	Тверская обл.
3	Владимирская обл.	11	Орловская обл.	16	Тульская обл.
4	Воронежская обл.	12	Рязанская обл.	17	Ярославская обл.
6	Калужская обл.	13	Смоленская обл.		

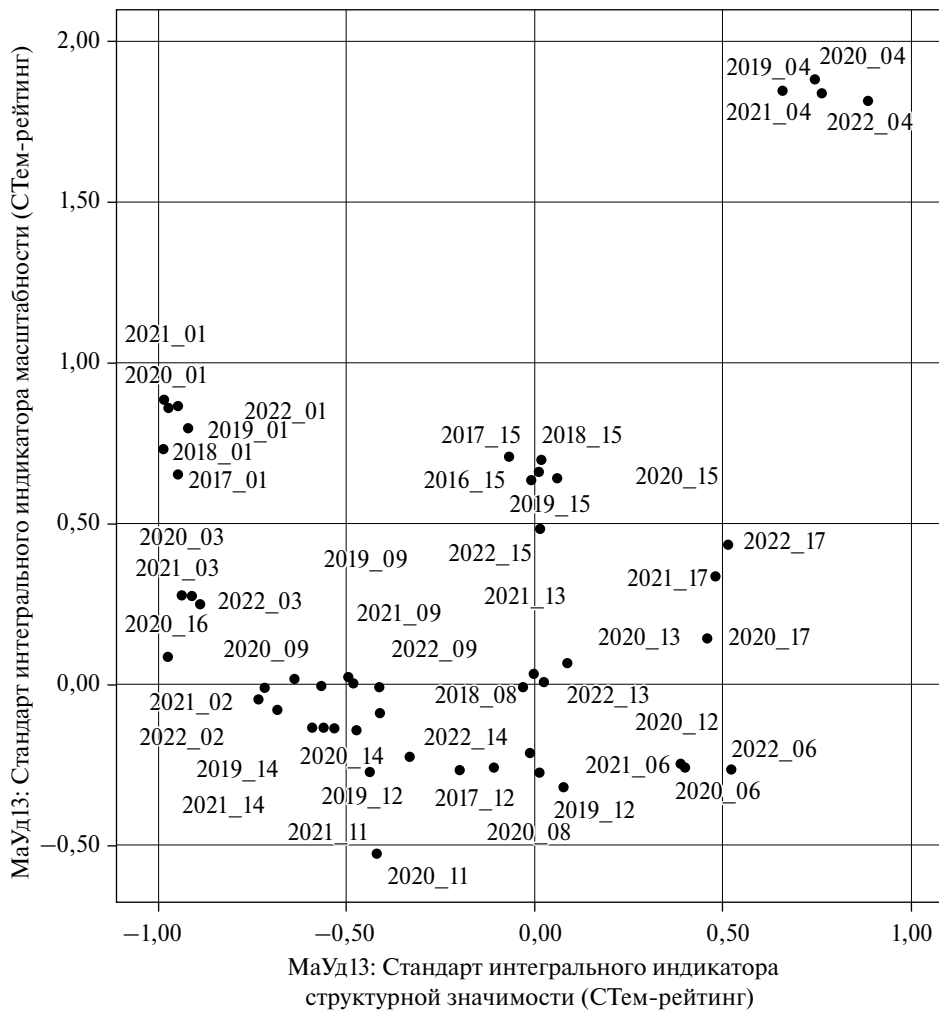


Рис. 5.25. Двумерный тематический сетевой рейтинг КЖ для состояний регионов ЦФО. Класс 03.

КЛАСС 06	
4	Воронежская обл.

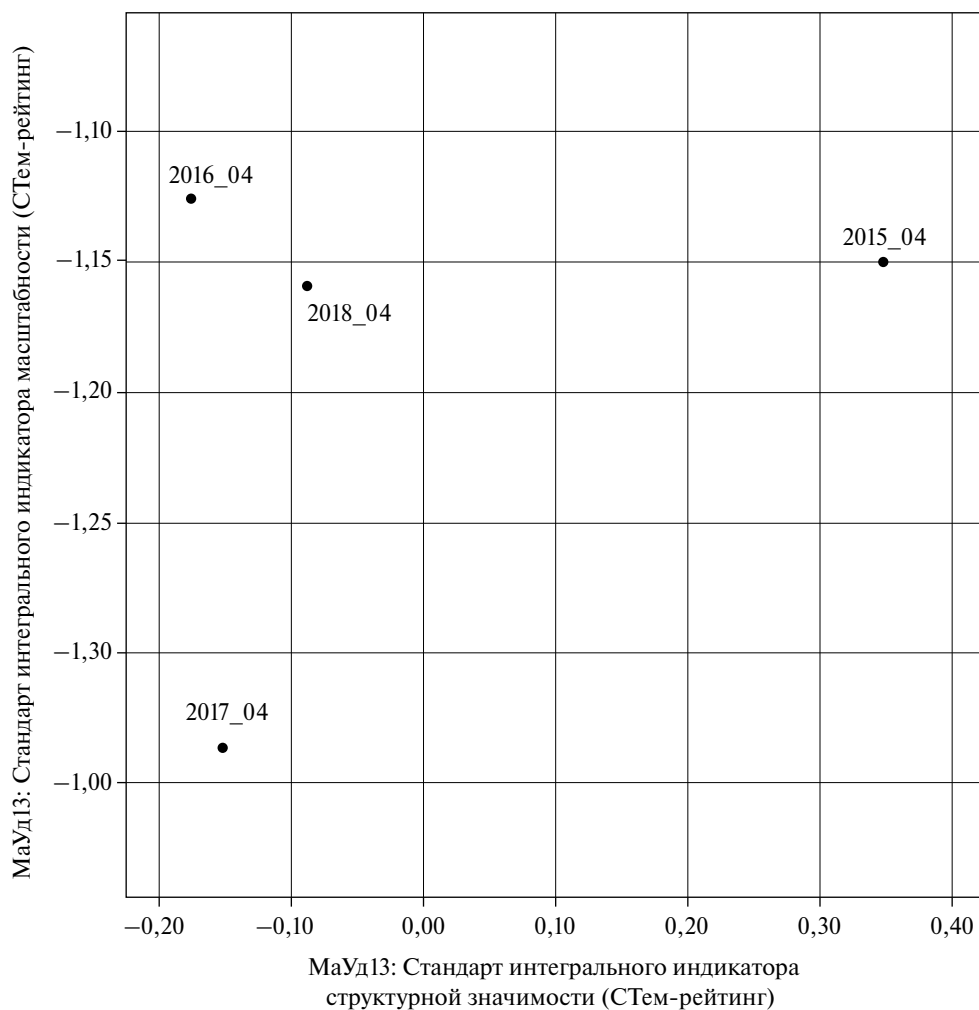


Рис. 5.26. Двумерный тематический сетевой рейтинг КЖ
для состояний регионов ЦФО. Класс 06.

КЛАСС 11	
10	Московская обл.

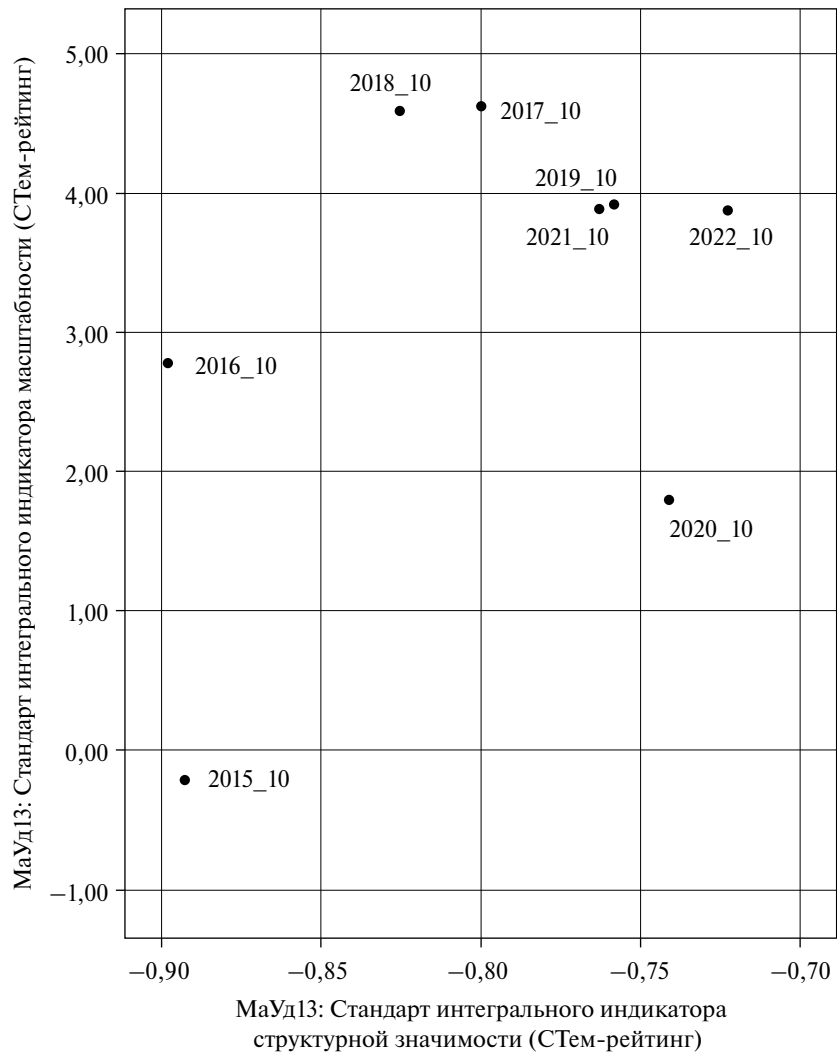


Рис. 5.27. Двумерный тематический сетевой рейтинг КЖ для состояний регионов ЦФО. Класс 11.

КЛАСС 12	
18	Москва

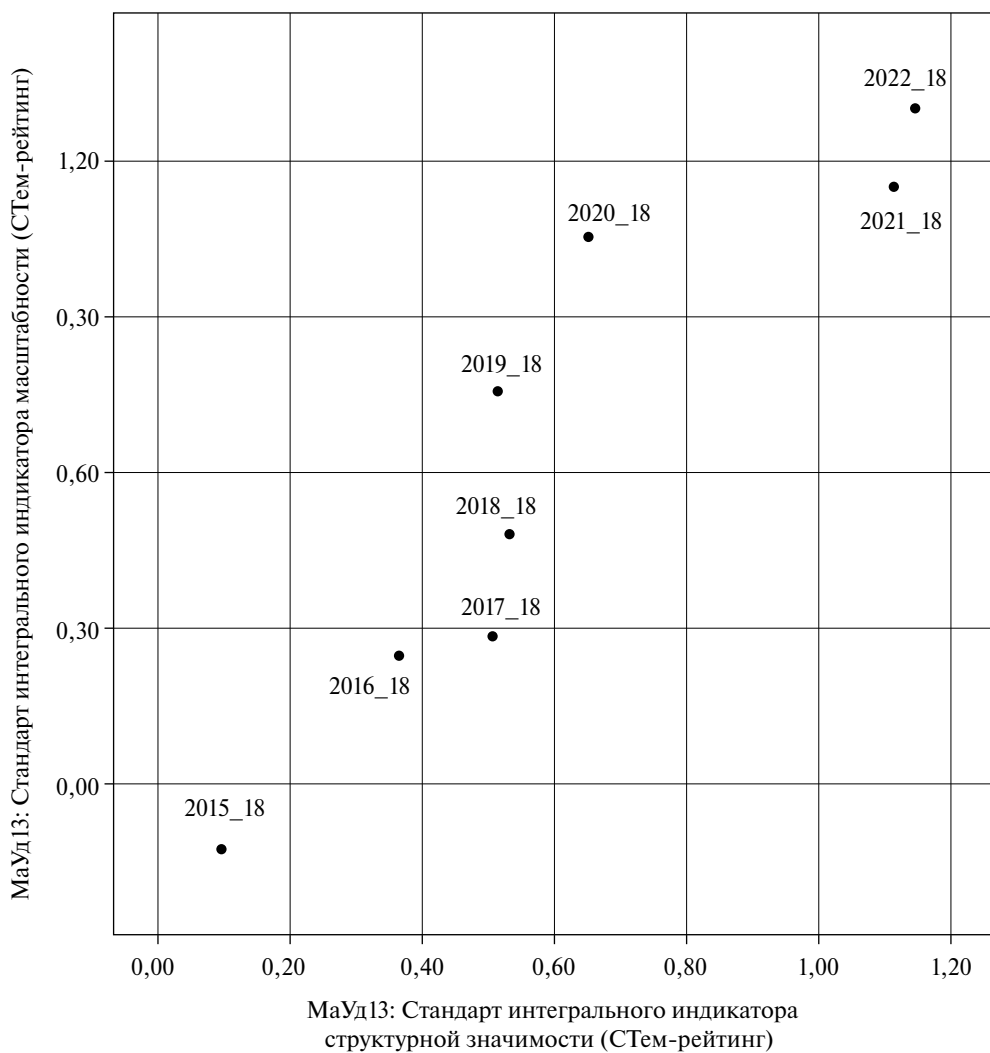


Рис. 5.28. Двумерный тематический сетевой рейтинг КЖ
для состояний регионов ЦФО. Класс 12.

Таблица 5.34

Макроперемещения регионов ЦФО в 2015–2022 гг.

Регион СЗФО		Уровни интегральных индикаторов		№ класса		Год перехода
Код	Наименование	масштабности	структурной значимости	предыдущий год	текущий год	
5	Ивановская обл.	2	4	1	2	2019
7	Костромская обл.	3	3	1	2	2017
11	Орловская обл.	3	2	1	2	2016
14	Тамбовская обл.	3	2	1	2	2016
1	Белгородская обл.	5	2	2	3	2017
2	Брянская обл.	4	2	2	3	2019
3	Владимирская обл.	4	2	2	3	2020
6	Калужская обл.	3	4	2	3	2020
8	Курская обл.	3	3	2	3	2018
9	Липецкая обл.	3	2	2	3	2018
11	Орловская обл.	2	3	2	3	2020
12	Рязанская обл.	3	3	2	3	2017
13	Смоленская обл.	4	4	2	3	2020
14	Тамбовская обл.	3	2	2	3	2019
15	Тверская обл.	5	3	2	3	2016
16	Тульская обл.	4	2	2	3	2020
17	Ярославская обл.	4	4	2	3	2020
4	Воронежская обл.	5	5	6	3	2019

Система макропереходов в рамках сетевого рейтинга для ЦФО. В табл. 5.34 представлены макроперемещения субъектов ЦФО в 2015–2022 гг. (всего 18 переходов).

5.7.4. Примеры общих локальных тематических карт для сетевого рейтинга

При сравнительном анализе макрорегионов представляется полезным использовать общие карты тематического сетевого рейтинга КЖ для всех ФО. В качестве примера ниже приводятся две общие карты (для классов 6 и 11), см. рис. 5.29 и 5.30.

КЛАСС 06					
4	Воронежская обл.	50	Пермский край	56	Саратовская обл.
34	Волгоградская обл.	52	Нижегородская обл.	61	Челябинская обл.
35	Ростовская обл.	53	Оренбургская обл.	68	Красноярский край
47	Республика Татарстан	55	Самарская обл.	69	Иркутская обл.

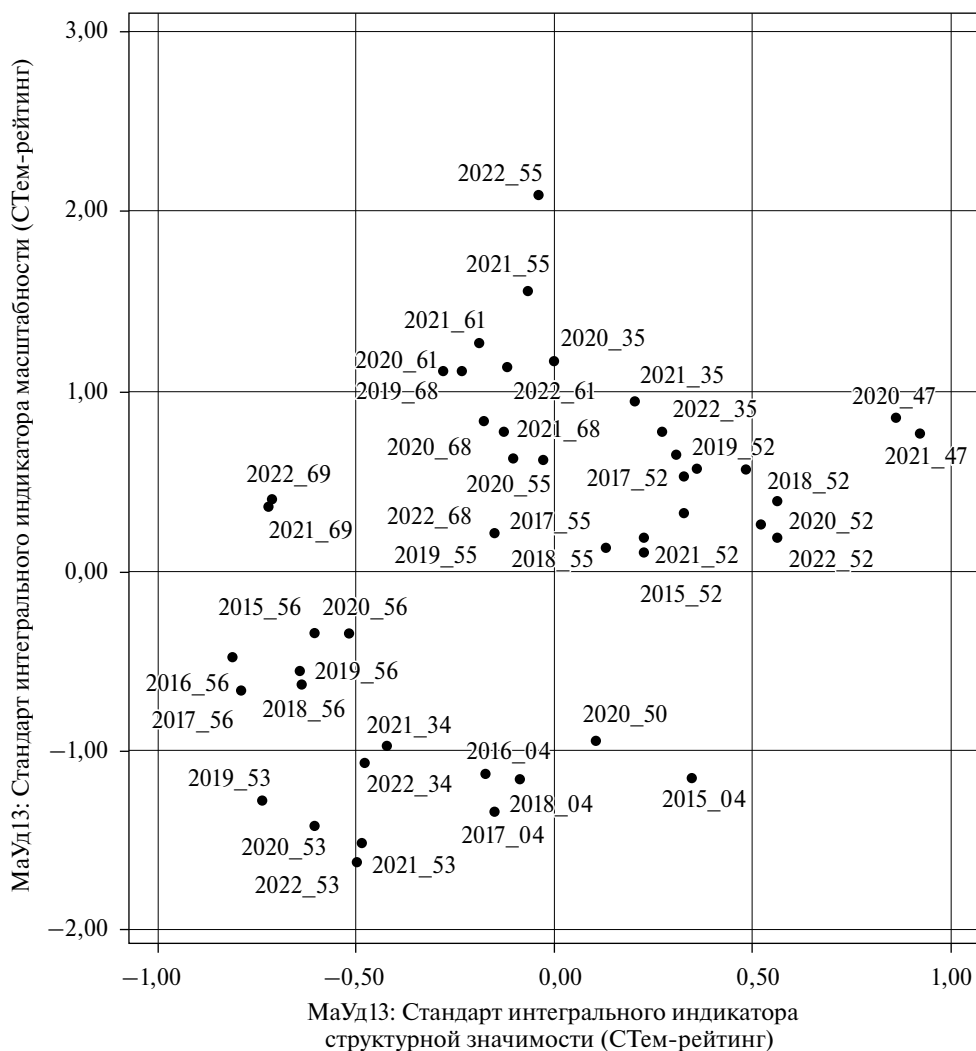


Рис. 5.29. Двумерный тематический сетевой рейтинг КЖ
для состояний регионов всех ФО. Класс 06.

КЛАСС 11			
10	Московская обл.	28	Санкт-Петербург

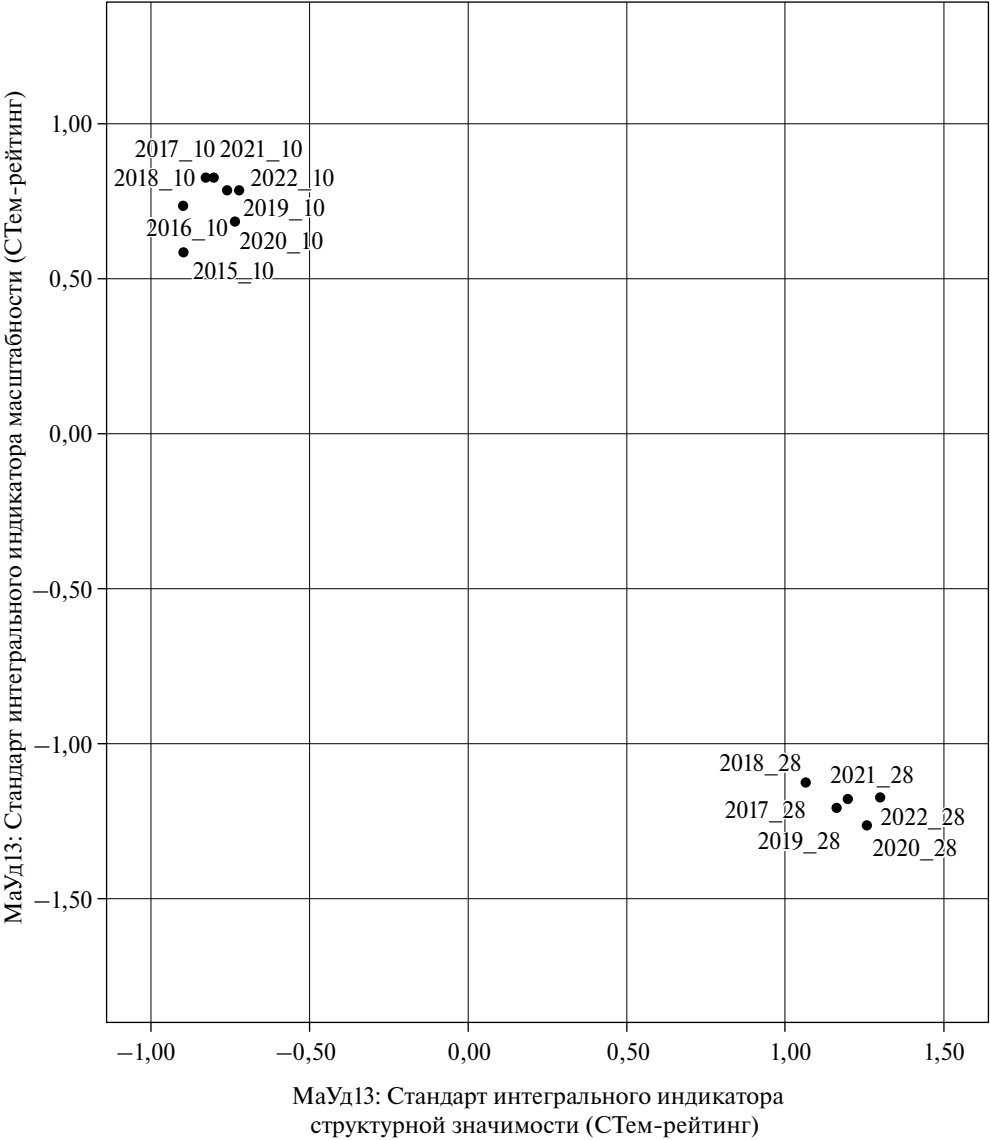


Рис. 5.30. Двумерный тематический сетевой рейтинг КЖ для состояний регионов всех ФО. Класс 11.

§ 5.8. Заключительные замечания

Гибридный метод главных компонент рассматривается как инструмент визуализации и верификации, предусматривающий типологизацию многомерных данных и снижение их размерности. В главе вводится понятие типологической размерности, а также разработаны технологии визуализации результатов типологизации в формате двумерной плоскости.

В информационно-аналитическом контексте ГМГК является нелинейным методом типологического анализа, реализованного в парадигме цифровой трансформации: формирование данных уровня big-data с последующим преобразованием в формат deep-data.

Разработан аппарат сетевого рейтинга (как развитие традиционных моделей линейного рейтинга), основанный на локально-линейной типологизации состояний регионов в тематически структурированном пространстве первичных данных — первичных тематических индикаторов.

Полученный результат в форме классификационно-типологической модели обеспечивает с помощью построенных интегральных типологических индикаторов существенное снижение размерности пространства описания анализируемых процессов, адекватное целям и задачам проводимого исследования. На основе разработанной КТМ созданы новые сетевые инструменты визуализации ЭММ пространственных экономических систем в региональной дифференциации в форме системы двухуровневого картирования «масштабность» — «структурная значимость».

Основные задачи, поставленные перед рейтингом (в том числе задачи управления региональным развитием), в рамках разработанной модели формулируются и решаются дифференцированно относительно типа состояния региона в текущий момент. При этом выделение указанных типов осуществляется с помощью прозрачных, содержательно интерпретируемых алгоритмов классификации.

Сетевой рейтинг позволяет избавиться от традиционно возникающих артефактов нахождения рядом на шкале рейтинга несопоставимых объектов и т.п. Критериальный характер сетевого рейтинга поддерживается критериальной формой анализируемых первичных показателей, а также полученными в явном виде локально линейными представлениями интегральных индикаторов масштабности и структурной значимости, разработанными для общего нелинейного представления системы вектор-функций локального влияния.

Уровень критериальности разработанного информационно-аналитического обеспечения может быть существенно усилен при использовании дополнительной (экспертной) информации о направлении влияния представленных первичными показателями (индикаторами) факторов воздействия на изучаемые феномены. В рассматриваемом случае — для предметной обла-

сти «Качества жизни». При этом достаточной категоризацией направления влияния является отношение «позитивное» — «негативное».

Предложенный в главе информационно-аналитический инструментарий разработки тематических ЭММ на основе ГМГК в настоящее время был применён для построения ЭММ «Качество жизни населения РФ» в региональной дифференциации. При этом указанная ЭММ была использована в качестве сквозного примера для иллюстрации основных понятий ГМГК, а также технологии верификации его результатов (сетевой рейтинг и связанная с ним система картоирования и пр.).

При этом следует отметить технологическую фундаментальность разработанного подхода. В частности, в соответствии с текущим планированием деятельности ЛММАД предполагается с помощью предложенного тематического инструментария разработка следующих тематических ЭММ (с формированием соответствующих тематических баз данных и пакета картоирования результатов сетевого рейтинга): «Качество жизни населения РФ» (КЖ-2023); «Национальная инновационная система РФ» (ТИ-2023); «Крайний Север и Арктическая зона РФ» (АЗ;2023); «Экономический контекст прикладного социально-экономического исследования» (ЭК-2023); «Рынок труда России» (РТ-2023).

Библиографический список к главе V

1. Агафонов Н.Т., Жихаревич Б.С., Перекрест В.Т. и др. Динамика отраслевой структуры народного хозяйства в крупных городах СССР (препринт научного доклада). Л.: ИСЭП АН СССР, 1985. 56 с.
2. Айвазян С.А., Бухштабер В.М., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика: Классификация и снижение размерности / Под ред. С.А. Айвазяна. М.: Финансы и статистика. 1989. 608 с. ISBN 5-279-00054-X.
3. Айвазян С.А., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика. Исследование зависимостей: Справочное издание / Под ред. С.А. Айвазяна. М.: Финансы и статистика, 1985. 487 с.
4. Айвазян С.А., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика: Основы моделирования и первичная обработка данных. М.: Финансы и статистика, 1983. 472 с.
5. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика и основы эконометрики. М.: ЮНИТИ, 1998. 1022 с. ISBN 5-238-00013-8.
6. Алексеева М.И., Курзенов В.А., Перекрест В.Т. и др. Информационно-технологические и концептуально-аналитические проблемы регионального мониторинга рынка труда // Моделирование и анализ социально-экономических систем. Харьков: ИД «ИНЖЭК», 2014.
7. БД Качество жизни (База данных для построения модели качества жизни). Св-во о государственной регистрации базы данных № 2021622426. Российская Федерация / В.В. Окрепилов, А.Д. Шматко, Н.Л. Гагулина; заявитель и правообладатель Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт проблем региональной экономики Российской академии наук». № 20221622426; заявка № 2021622344 от 28.10.2021 г.; опубли. 09.11.2021. 1 с.

8. «Бежевая» книга ЦБ за февраль 2021; Комментарии ГУ Банка России № 2, февраль 2021 г.: «Безработица росла одновременно с дефицитом специалистов» // Региональная экономика. URL: http://www.cbr.ru/Collection/Collection/File/31957/report_04022021.pdf/.
9. Береснева И.Б., Иванов О.И., Иванов С.А. и др. Критическая зона рынка труда: размеры, структура и динамика // Мониторинг социально-экономической ситуации и состояния рынка труда С.-Петербурга. 1996. № 1. С. 32–41.
10. Береснева И.Б., Иванов О.И., Иванов С.А. и др. Мониторинг занятости: методология, методики, опыт организации // Мониторинг социально-экономической ситуации и состояния рынка труда С.-Петербурга. Инф.-аналит. бюл. СПб., 1995. № 2. С. 42–45.
11. Береснева И.Б., Ильин Е.М., Клупт М.А. и др. Трансформация экономики и изменения в структуре занятости: год 1995-й // Мониторинг социально-экономической ситуации и состояния рынка труда С.-Петербурга. СПб., 1995. № 2. С. 46–57.
12. Береснева И.Б., Перекрест В.Т., Хачатурова Т.В. и др. Антропометрия населения провинции Хадрамаут: территориальные, кастовые группы, морфологические типы (классификационно-типологическое моделирование) // Информационные технологии в гуманитарных и общественных науках. СПб.: СПб ЭМИ РАН, 1994. С. 17–55.
13. Бородин Ф.М., Айвазян С.А. Социальные индикаторы. М.: ЮНИТИ–ДАНА, 2006. 607 с. ISBN 5-238-01094-X.
14. Воронина Д., Перекрест В., Перекрест И. LMA-технологии: построение эмпирических квалификационных стандартов. Секторы: «Туризм», «Транспорт». СПб.: ЦСАОП, 2000. 124 с.
15. Воронина Д.Е. Современные техники верификации многомерных данных: непараметрические методы заполнения пропущенных значений // Материалы Междунар. науч.-практич. конф. «Актуальные теоретические и прикладные вопросы управления социально-экономическими системами». СПб.: ФГБОУ ДПО «Институт развития дополнительного профессионального образования», 2019. Т. 6.
16. Воронина Д.Е. Технологии классификационно-типологического анализа в задачах эконометрического моделирования // Материалы X Междунар. науч.-практич. конф. «Государство и бизнес. Современные проблемы экономики», СПб.: СЗИУ РАНХиГС при Президенте РФ, 2018. Т. 1. С. 61–66. ISBN 978-54268-0032-8.
17. Воронина Д.Е. Эконометрическое моделирование макрорегиональных инновационных систем РФ: технологии и основные методики классификационно-типологического анализа // Материалы Всерос. науч.-практич. конф. «Многофакторные вызовы и риски в условиях реализации стратегии научно-технологического и экономического развития макрорегиона «Северо-Запад». СПб.: ИПРЭ РАН, 2018. С. 10–17. ISBN 978-5-8088-1307-6.
18. Воронина Д.Е., Курзнев В.А., Пархоменко Л.И. и др. Методологические принципы экономико-математического моделирования рынка труда в рамках пространственной экономической системы // Междисциплинарное исследование процессов трансформации социально-экономического пространства и территориального развития регионов России: монография / Под науч. ред. д-ра эконом. наук, проф., акад. РАН В.В. Окрепилова, д-ра эконом. наук проф. С.В. Кузнецова. СПб.: ГУАП, 2021. С. 389–465. ISBN 978-58088-1579-7.
19. Воронина Д.Е., Курзнев В.А., Пархоменко Л.И. и др. Экономико-математическое моделирование сферы занятости и единого рынка труда как пространственной экономической системы // Междисциплинарное исследование процессов трансформации социально-экономического пространства и территориального развития регионов России: монография / Под науч. ред. д-ра эконом. наук, проф. акад. РАН В.В. Окре-

- пилова, д-ра экон. наук, проф. С. В. Кузнецова. СПб.: ГУАП, 2021. С. 389–430. Гл. 6. ISBN 978-5-8088-1579-7.
20. Воронина Д.Е., Курзев В.А., Перекрест В.Т., Перекрест И.В. Математическое моделирование управления состоянием субфедеральных экономических систем на основе R представления // Управление информационными ресурсами. Материалы XVI Междунар. науч.-практич. конф. (Минск, 26 февраля 2020 г.). Минск: Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2020. С. 28–32. ISBN 978-985-527-514-6.
 21. Воронина Д.Е., Никифоров О.Н., Панчук Ж.И. и др. Сегментация рынка промышленной продукции и технологических услуг в задачах регионального субконтрактинга на базе официальной статистики. СПб.: ЦСАОП, 2007. 56 с. ISBN 978-5-9900938-4-3.
 22. Воронина Д.Е., Никифоров О.Н., Пархоменко Л.И. и др. Проблемы формирования муниципальной статистики в субъектах Российской Федерации. СПб.: ЦСАОП, 2008. 60 с. ISBN 978-5-9900938-7-4.
 23. Воронина Д.Е., Пархоменко Л.И., Перекрест И.В. Оценка соответствия объектов спроса и предложения на рынках труда с учётом факторов целевой трансформации рабочей силы // Материалы Всерос. конф. «Новые подходы и методы управления устойчивым социально-экономическим развитием регионов»; ИПРЭ РАН. СПб.: ГУАП, 2017. С. 284–287. ISBN 978-5-8088-1214-7.
 24. Глущенко Е., Клут М., Козлова О. и др. Сфера занятости и трудовая мобильность. Банк вакансий Службы занятости: региональные аспекты трудоустройства (сентябрь 2002 г.). СПб.: ЦСАОП, 2002. 44 с.
 25. Грибова Е., Ильин Е., Клут М. и др. Информационное обеспечение управления профессиональным образованием: Методические материалы для руководителей и специалистов в области управления профессиональным образованием. СПб.: ЦСАОП, 2000. 59 с.
 26. Грибова Е., Ильин Е., Клут М., Перекрест В. и др. Информационные потребности управления профессиональным образованием: мнения экспертов // Мониторинг социально-экономической ситуации и состояния рынка труда С.-Петербурга: Инф.-аналит. бюл., СПб., 2000. № 3. С. 38–43.
 27. Дэйвисон М. Многомерное шкалирование (методы наглядного представления данных). М.: Финансы и статистика, 1988. 253 с.
 28. Ефимова Л.Е., Привалов В.С., Перекрест В.Т. и др. Региональный баланс рабочих мест: балансовые технологии и общие прогнозные оценки с учётом миграционных потоков. Препринт научного доклада. СПб.: СЗИУ РАНХиГС, 2019. 78 с. ISBN 978-5-89781-652-1.
 29. Ефимова Л.Е., Привалов В.С., Перекрест В.Т. и др. Технологии определения потребности регионального рынка труда в профессиональных кадрах с учётом трудовой миграции. Препринт научного доклада. СПб.: СЗИУ РАНХиГС, 2019. 48 с. ISBN 978-5-89781-653-8.
 30. Заключительный отчёт о НИР. Рег. № НИОКТР АААА-А19–1190030190058–7 / Науч. рук. В.Т. Перекрест. СПб.: ИПРЭ РАН, 2021. 267 с.
 31. Зиновьев А.Ю. Визуализация многомерных данных URL: <http://pca.narod.ru/ZINANN.htm> (дата обращения: 25.11.2023).
 32. Иванов С., Ильин Е., Клут М. и др. Критическая зона рынка труда // Мониторинг социально-экономической ситуации и состояния рынка труда Санкт-Петербурга. Экспресс-анализ. СПб.: ЦСАОП, 2000. Вып. 1–12 (январь–декабрь). 624 с.
 33. Иванов С.А., Ильин Е.М., Клут М.А. и др. Критическая зона рынка труда: размеры, структура и динамика // Мониторинг социально-экономической ситуации и состояния рынка труда С.-Петербурга. Инфор.-аналит. бюл., СПб., 2000. № 1–2. С. 67–116.

34. Ильин Е., Клунт М., Косолапенко Н. и др. Особенности положения специалистов с высшим образованием на рынке труда // Мониторинг социально-экономической ситуации и состояния рынка труда С.-Петербурга. Инф.-аналит. бюл. СПб., 2000. № 3. С. 44–52.
35. Ильин Е., Клунт М., Кротов А. и др. Состояние рынка труда Санкт-Петербурга в 2002 году. СПб.: «АТ», 2003. 56с.
36. Ильин Е., Клунт М., Кротов А. и др. Сфера занятости и трудовая мобильность: межрегиональное трудоустройство в Северо-Западном регионе (сентябрь 2002 г.). СПб.: ЦСАОП, 2002. 22 с.
37. Ильин Е., Клунт М., Лисовик Б. и др. Прогнозирование рынка труда (профессионально-квалификационные аспекты). СПб.: «Петерфонд», 2001. 460 с.
38. Ильин Е.М., Клунт М.А., Косолапенко Н.Г. и др. Критическая зона рынка труда: размеры, структура и динамика // Мониторинг социально-экономической ситуации и состояния рынка труда С.-Петербурга. Инф.-аналит. бюл. СПб., 2000. № 3. С. 53–67.
39. Ильин Е.М., Клунт М.А., Панчук Ж.И. и др. Математические модели процессов государственного регулирования регионального рынка труда в условиях экономического роста // Экономико-математические исследования: математические модели и информационные технологии. III. СПб.: Наука, 2003. С. 104–152. ISBN 5-02-025011-2.
40. Ильин Е.М., Клунт М.А., Панчук Ж.И. и др. Особенности прогнозирования структуры спроса на региональных рынках труда в ситуации экономического роста // Экономико-математические исследования: математические модели и информационные технологии. СПб.: СПб ЭМИ РАН, 2005. Вып. 4. Ч. 1. С. 201–263. ISBN 5-9900592-1-3.
41. Ильин Е.М., Клунт М.А., Перекрест В.Т. и др. Рынок труда Санкт-Петербурга: состояние и факторы развития. СПб.: ЦСАОП, 2002. 48 с.
42. Ильин Е.М., Косолапенко Н.Г., Панчук Ж.И. и др. Спрос и предложение на региональном рынке труда: методы оценивания // Экономико-математические исследования и информационные технологии II. СПб.: ЦСАОП, 2001. С. 208–259.
43. Каныгин Г.В., Минина Т.Р., Перекрест В.Т. и др. Человеко-машинные методы анализа социально-экономических данных // Человеко-машинные системы обеспечения социально-экономических исследований. Л.: Наука, 1987. С. 92–135.
44. Каныгин Г.В., Перекрест В.Т. Типологический анализ социально-экономических данных методами метрического шкалирования // Теоретические и методические проблемы построения базы социологических данных. Вильнюс: Ин-т философии, социологии и права АН Лит. ССР, 1984. С. 170–187.
45. Клокачев И.В., Панчук Ж.И., Мараховский В.Б. и др. Социологическая информация в ЭВМ (сбор, хранение, контроль, редактирование). Л.: Наука, 1983. 236 с.
46. Клунт М., Косолапенко Н., Перекрест В., Чернейко Д. Рынок труда Санкт-Петербурга сегодня: анализ проблем, тенденции, перспективы. СПб.: ЦСАОП, 2001. 52 с.
47. Клунт М., Панчук Ж., Пархоменко Л. и др. Рынок труда Санкт-Петербурга: ярмарки вакансий и учебных рабочих мест (сентябрь 2002 г.). СПб.: АТ, 2002. 52 с.
48. Клунт М.А., Кротов А.Н., Перекрест В.Т. и др. Рынок труда Санкт-Петербурга: структура спроса и банк вакансий. СПб.: ЦСАОП, 2004. 52 с.
49. Клунт М.А., Перекрест В.Т., Чернейко Д.С. Рынок труда Санкт-Петербурга: динамика, проблемы, решения // Вопросы статистики. 2002. № 9. С. 31–34.
50. Концепция технологического развития на период до 2030 года. Утв. распоряжением Правительства РФ от 20.05.2023 № 1315-р. 2023. 59 с.
51. Курзенов В.А., Матвеев В.Д. Экономический рост. СПб.: Питер, 2018. 608 с. ISBN 978-5-4461-0530-4.

-
52. Курзев В.А., Перекрест В.Т. Институциональные факторы в процессах безработицы на региональных рынках труда России в 1995–2010 гг. // Проблемы Экономики The Problems of Economics. 2012. № 2. С. 7–12.
53. Курзев В.А., Перекрест В.Т. Концептуальные особенности математического моделирования региональных рынков труда // ВІСНИК КНУТД. 2012. № 5. С. 201–217. ISSN 1813-6796.
54. Курзев В.А., Перекрест В.Т. Математическое моделирование оптимального управления состоянием региональных инновационных систем на основе R-представления (Институт проблем региональной экономики РАН) // Материалы Междунар. науч.-практич. конф. «Стратегия развития экономики Беларуси: вызовы и инструменты реализации и перспективы. Минск. 7–8 октября 2021 г.
55. Курзев В.А., Перекрест В.Т. Моделирование процессов безработицы на рынках труда: проблема концептуальной адекватности и аналитические технологии // Государство и бизнес. Вопросы теории и практики: моделирование, менеджмент, финансы. Материалы IV Междунар. конф. Санкт-Петербург. 23–25 апреля 2012 г., Сев.-Зап. ин-т упр. — фил. РАНХиГС. СПб.: ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, 2012. С. 18–38. ISBN 978-5-89781-456-5.
56. Курзев В.А., Перекрест В.Т. Некоторые технологические особенности целевого проектирования процессов социально-экономического развития пространственных экономических систем // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2022. № 3. ISSN 2411-4588.
57. Курзев В.А., Перекрест В.Т. Нелинейный типологический анализ и современные информационно-аналитические технологии государственного регулирования в цифровой экономике // Материалы XI Междунар. науч.-практич. конф. «Государство и бизнес. Со-временные проблемы экономики». СПб.: СЗИУ РАНХиГС при Президенте РФ, 2019. Т. 1. С. 28–34. ISBN 978-5-4268-0032-8.
58. Курзев В.А., Перекрест В.Т., Паромов А.Ю., Воронина Д.Е. Проблемы институциональной безработицы в контексте современных представлений баланса трудовых ресурсов и региональных образовательной и миграционной политики. // Модели оценки и анализа сложных социально-экономических систем. Харьков: ИД «ИНЖЭК», 2013. 664 с. Русск. яз., укр. яз., англ. яз. ISBN 978-966-392-413-7.
59. Курзев В.А., Перекрест В.Т., Перекрест И.В. Балансовые технологии исчисления и прогнозного оценивания трудовых ресурсов региональных социально-экономических систем // Управленческое консультирование. 2022. № 4. ISSN 1726-1139.
60. Курзев В.А., Перекрест В.Т., Перекрест И.В. Обеспечение потребностей региональной экономики в профессиональных кадрах: информационно-аналитические модели и технологические принципы // Национальная безопасность и стратегическое планирование. 2019. № 4. С. 15–28. ISSN 2307-1400.
61. Курзев В.А., Перекрест В.Т., Перекрест И.В., Чернейко Д.С. Технология обеспечения профессиональными кадрами развивающихся экономических систем // Управленческое консультирование. 2018. № 2. СПб.: СЗИУ РАНХиГС. С. 55–64. ISSN 1726-1139.
62. Макаров В.Л., Окрепилов В.В., Бахтизин А.Р. Научные решения сложных экономических и социальных задач с помощью суперкомпьютеров. М.: ЛЕНАНД, 2023. 416 с. ISBN 978-5-9710-6284-4.
63. Междисциплинарное исследование процессов трансформации социально-экономического пространства и территориального развития регионов России: монография / Под науч. ред. д-ра экон. наук, акад. РАН В. В. Окрепилова, д-ра экон. наук, проф. С. В. Кузнецова. СПб.: ГУАП, 2021. 469 с.
64. Минина Т.Р., Перекрест В.Т. Аппроксимация решения задачи коммивояжера С-циклами // Автоматика и телемеханика. 1975. № 10. С. 79–89.

65. *Минина Т.Р., Перекрест В.Т.* Об одном способе аппроксимации решений задачи коммивояжера // Доклады АН СССР. 1975. Т. 220. № 1. С. 31–34.
66. *Наследов А.* IBM SPSS Statistics 20 и AMOS: профессиональный статистический анализ данных. СПб.: Питер, 2013. 416 с. ISBN 978-5-496-00107-663.
67. *Никифоров О.Н., Пархоменко Л.И., Перекрест В.Т. и др.* Технологические принципы целевой трансформации трудового потенциала на субфедеральном и региональном уровнях для приоритетных направлений экономического развития. СПб.: ЦСАОП, 2007. 44 с. ISBN 978-5-9900938-6-7.
68. *Никифоров О.Н., Перекрест В.Т.* Задачи структурной детализации вопросов заработной платы для региональных экономических систем // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2017. № 3–4. С. 50–61. ISSN 2411-4588.
69. *Никифоров О.Н., Перекрест В.Т., Перекрест И.В.* Кластерные технологии идентификации приоритетных направлений экономики как развитие отраслевых подходов на региональном уровне // Материалы Всерос. конф. «Новые подходы и методы управления устойчивым социально-экономическим развитием регионов» / ИПРЭ РАН. СПб.: ГУАП, 2017. ISBN 978-5-8088-1214-7. С. 267–273.
70. Отчёт о НИР, Рег. № НИОКТР АААА-А19-1190030190058-7 / Научн. рук. В.Т. Перекрест. СПб.: ИПРЭ РАН, 2020. 248 с.
71. *Перекрест В.Т.* Биквадратичные функциональные модели параметризации эмпирических данных: автореф. дис. ... д-ра. физ.-мат. наук. М.: ВЦ АН СССР, 1989. 29 с.
72. *Перекрест В.Т.* Исследование структуры народного хозяйства крупного города методами анализа данных // Крупный социалистический город: структурный аспект развития. Л.: Наука, 1987. С 115–135.
73. *Перекрест В.Т.* Математико-статистические аспекты применения выборочных статистических наблюдений в задачах моделирования региональных социально-экономических систем // Государство и бизнес. Вопросы теории и практики: моделирование, менеджмент, финансы. Материалы Второй междунар. конф. СПб.: Изд-во СЗАГС, 2010. С. 38–48. ISBN 978-5-89781-364-3.
74. *Перекрест В.Т.* Нелинейный типологический анализ социально-экономической информации: математические модели и вычислительные методы. Л.: Наука, 1983. 176 с.
75. *Перекрест В.Т.* Об одной адаптивной схеме глобального поиска // Успехи математических наук. 1974. Т. 29. № 3. С. 223–224.
76. *Перекрест В.Т.* Эконометрическое моделирование пространственных экономических систем с помощью технологий многомерного метрического шкалирования // Государство и бизнес. Вопросы теории и практики: моделирование, менеджмент, финансы: Материалы III Междунар. конф. С.-Петербург. 21 апреля 2011 г. СПб.: Изд-во СЗАГС, 2011. С. 18–39. ISBN 978-5-89781-402-2.
77. *Перекрест В.Т., Воронина Д.Е.* Особенности экономико-математического моделирования пространственных экономических систем в парадигме цифровизации // XIV Междунар. науч.-практич. конф. «Государство и бизнес. Современные проблемы и тенденции развития региональной экономики». СПб.: СЗИУ РАНХиГС, 21–22 апреля 2022 г.
78. *Перекрест В.Т., Воронина Д.Е.* Сетевой рейтинг качества жизни для регионов России как инструмент нелинейного экономико-математического сравнительного оценивания // Социальные аспекты развития регионов в условиях больших вызовов. СПб.: ИПРЭ РАН, 12 октября 2022 г.
79. *Перекрест В.Т., Воронина Д.Е.* Технологические принципы нелинейного экономико-математического оценивания регионов России в парадигме цифровизации // Развитие теории и механизмов повышения устойчивости, инновационности и кон-

- курентоспособности пространственного развития экономики регионов. СПб.: ИПРЭ РАН, 28 сентября 2022 г.
80. *Перекрест В.Т., Курзенов В.А., Перекрест И.В.* Особенности формирования структуры баланса трудовых ресурсов на рынке труда // *Управленческое консультирование*. 2015. № 5. С. 72–80. ISSN 1726–1139.
 81. *Перекрест В.Т., Курзенов В.А., Перекрест И.В.* Репрезентирование выборочных обследований хозяйствующих субъектов экономических систем: отношения референтности и метод статистических эталонов // *Материалы V Всерос. конф. «Экономический рост, ресурсозависимость и социально-экономическое неравенство»*. СПб.: Нестор-История, 2016. С. 190–192. ISBN 978-5-4469-0979-7.
 82. *Перекрест В.Т., Курзенов В.А., Перекрест И.В., Воронина Д.Е.* Институциональные аспекты формирования единого рынка труда для пространственных экономических систем // *Материалы X Междунар. науч.-практич. конф. «Государство и бизнес. Современные проблемы экономики»*. СПб.: СЗИУ РАНХиГС при Президенте РФ, 2018. Том 1. С. 73–78. ISBN 978-54268-0032-8.
 83. *Перекрест В.Т., Курзенов В.А., Чернейко Д.С.* Кадровая потребность региональной экономики: проблемы исчисления и прогнозирования // *Материалы VIII Междунар. науч.-практич. конф. «Государство и бизнес. Современные проблемы экономики»*. СПб.: СЗИУ РАНХиГС при Президенте РФ, 2016. Т. 1. С. 6–11.
 84. *Перекрест В.Т., Никифоров О.Н., Перекрест И.В.* Статистика инноваций и проблемы государственного регулирования инновационной сферы в субъектах Российской Федерации // *Российский экономический конгресс. Сб. докладов участников*. М.: ИЭ РАН, 2009. ISBN 987-5-9940-0219-3.
 85. *Перекрест В.Т., Никифоров О.Н., Перекрест И.В.* Статистика сферы занятости и актуальные проблемы государственного регулирования рынка труда в регионах России // *Российский экономический конгресс. Сб. докладов участников*. М.: ИЭ РАН, 2009. ISBN 987-5-9940-0219-3.
 86. *Перекрест В.Т., Никифоров О.Н., Перекрест И.В.* Формирование эффективной социальной политики в регионах России: экономические, нормативно-правовые и информационно-аналитические аспекты // *Российский экономический конгресс. Сб. докладов участников*. М.: ИЭ РАН, 2009. ISBN 987-5-9940-0219-3.
 87. *Перекрест В.Т., Перекрест И.В.* Региональные особенности государственного регулирования сферы занятости России в контексте результатов экономико-математического моделирования системы региональных рынков труда // *Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития*. 2021. № 1. С. 50–60. ISSN 2411-4588.
 88. *Перекрест В.Т., Перекрест И.В.* Статистика инноваций: проблемы государственного регулирования инновационной сферы в субъектах Российской Федерации // *Управленческое консультирование*. 2010. № 3. С. 146–156. ISSN 1816-8590.
 89. *Перекрест В.Т., Перекрест И.В., Чернейко Д.С.* Многокритериальные балансовые технологии для региональных рынков труда // *Материалы Всерос. конф. «Новые подходы и методы управления устойчивым социально-экономическим развитием регионов»*; ИПРЭ РАН. СПб.: ГУАП, 2017. С. 273–279. ISBN 978-5-8088-1214-7.
 90. *Перекрест В.Т., Привалов В.С., Чистяков А.И.* Особенности миграционной ситуации на рынке труда Санкт-Петербурга в 2015 г. // *Развитие экономики в нестабильной международной политической ситуации*. СПб.: ГУАП, 2016. С. 74–78.
 91. *Перекрест В.Т., Шакирова Н.И.* Эконометрическое сопоставление инновационных систем субъектов РФ методами многомерного шкалирования // *Управленческое консультирование*. 2011. № 3. С. 146–159. ISSN 1816-8590.

92. *Перекрест И. В.* Многокритериальные балансовые технологии для рынка труда в задачах оценки потребности экономики в профессиональных кадрах и эффективности миграционной политики // Материалы X Междунар. науч.-практич. конф. «Государство и бизнес. Современные проблемы экономики». СПб.: СЗИУ РАНХиГС при Президенте РФ, 2018. Т. 1. С. 66–73. ISBN 978-54268-0032-8.
93. *Перекрест И. В.* Особенности определения кадровой потребности приоритетных направлений экономического развития Санкт-Петербурга // Материалы Междунар. науч.-практич. конф. «Актуальные теоретические и прикладные вопросы управления социально-экономическими системами». СПб.: ФГБОУ ДПО «Институт развития дополнительного профессионального образования», 2019. Т. 3.
94. *Перекрест И. В.* Особенности применения балансовых технологий в задачах прогнозного оценивания трудовых ресурсов при государственном регулировании региональных рынков труда // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2022. № 3. С. 67–73. ISSN 2411-4588.
95. *Перекрест И. В.* Особенности статистики приоритетных экономических кластеров региональной экономики: оценка кадровой потребности // Материалы VIII Междунар. науч.-практич. конф. «Государство и бизнес. Современные проблемы экономики». СПб.: СЗИУ РАНХиГС при Президенте РФ, 2016. Т. 1. С. 22–29.
96. *Перекрест И. В.* Оценка потребности приоритетных направлений экономического развития Санкт-Петербурга в профессиональных кадрах с учётом внешней миграции и с использованием многокритериальных балансовых технологий // Материалы XI Междунар. науч.-практич. конф. «Государство и бизнес. Современные проблемы экономики». СПб.: СЗИУ РАНХиГС при Президенте РФ, 2019. Т. 1. С. 68–76. ISBN 978-5-4268-0032-8.
97. *Перекрест И. В.* Эконометрическое моделирование макрорегиональных инновационных систем: положение регионов Северо-Запада на типологической карте РФ // Материалы Всерос. науч.-практич. конф. «Многофакторные вызовы и риски в условиях реализации стратегии научно-технологического и экономического развития макрорегиона «Северо-Запад». СПб.: ИПРЭ РАН, 2018. С. 58–67. ISBN 978-5-8088-1307-6.
98. *Перекрест И. В., Воронина Д. Е., Пархоменко Л. И., Фример Е. В.* Технологии кластерно-отраслевой дифференциации хозяйствующих субъектов экономических систем регионального уровня // Материалы V Всерос. конф. «Экономический рост, ресурсозависимость и социально-экономическое неравенство». СПб.: Нестор-История, 2016. С. 192–195. ISBN 978-5-4469-0979-7.
99. *Перекрест В. Т., Перекрест И. В., Шапкин В. В.* Прогноз потребности экономики Санкт-Петербурга в специалистах с начальным профессиональным образованием. СПб.: ЦСАОП, 2004. 36 с.
100. Разработка экономико-математических методов государственного регулирования для социально-ориентированных экономик на региональном уровне. Отчёт о НИР. № Г.Р. АААА-А16–116033110072–1 / Науч. рук. В. Т. Перекрест. СПб.: ИПРЭ РАН, 2018. 290 с.
101. *Терехина А. Ю.* Анализ данных методами многомерного шкалирования. М.: Наука, 1986. 168 с.
102. *Фальков В.* «Развитие высшего образования и науки в целях адаптации к потребностям реального сектора экономики» // Совет Федерации Федерального Собрания Российской Федерации. «Правительственный час». 17.03.2021. URL: <http://council.gov.ru/events/news/124740/> (дата обращения: 25.11.2023).
103. *Фример Е. В., Перекрест В. Т., Перекрест И. В.* Технологии формирования единого координатного пространства представления спроса и предложения на рынках труда в рамках компетентностного подхода // Материалы Всерос. конф. «Новые

- подходы и методы управления устойчивым социально-экономическим развитием регионов»; ИПРЭ РАН. СПб.: ГУАП, 2017. С. 279–284. ISBN 978-5-8088-1214-7.
104. ЦБ России, директор департамента денежно-кредитной политики ЦБ Кирилл Тремасов: «Приближении экономики России к состоянию «перегрева» (30.12.2021).
 105. Чернейко Д.С., Клунт М.А., Перекрест В.Т. Информационно-аналитическая структура рынка труда: проблемы развития // Вопросы статистики. 2003. № 6. М. С. 28–33.
 106. Чернейко Д.С., Перекрест И.В., Привалов В.С., Чистяков А.И. Профессионально-квалификационные особенности трудовой миграции для Санкт-Петербурга // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2017. № 3–4. С. 106–112. ISSN 2411-4588.
 107. Чистяков А.И., Перекрест И.В., Привалов В.С. Особенности социо-трудовой интеграции иностранных работников предприятий Санкт-Петербурга. // Материалы Всерос. конф. «Новые подходы и методы управления устойчивым социально-экономическим развитием регионов»; ИПРЭ РАН. СПб.: ГУАП, 2017. С. 256–261. ISBN 978-5-8088-1214-7.
 108. Чистяков А.И., Перекрест И.В., Привалов В.С. Профессионально-квалификационные особенности трудовой миграции для Санкт-Петербурга. // Материалы Всерос. конф. «Новые подходы и методы управления устойчивым социально-экономическим развитием регионов»; ИПРЭ РАН. СПб.: ГУАП, 2017. С. 261–267. ISBN 978-5-8088-1214-7.
 109. Шевяков А.Ю., Кирута А.А. Измерение экономического неравенства. М.: Лето, 2002. 320 с. ISBN 5–94509–016–6.
 110. Экономико-математическое моделирование сферы занятости и единого рынка труда как пространственной экономической системы, представленной региональными рыночными пространствами. Отчёт о НИР, Рег. № НИОКТР АААА-А19–1190030190058–7 / Науч. рук. В.Т. Перекрест. СПб.: ИПРЭ РАН, 2019. 235 с.
 111. Borg I., Groenen P.J.F. Modern Multidimensional Scaling. Theory and Applications. Series: Springer Series in Statistics. 2nd ed. 2005. XXII. 614 p. ISBN 978-0-387-25150-9.
 112. Gorban A.N., Kegl B., Wunsch D., Zinovyev A.Y. Principal Manifolds for Data Visualization and Dimension Reduction. Berlin; Heidelberg; NY: Springer, 2008. XXIV. 340 p. ISBN 978-3-540-73749-0.
 113. Jolliffe I. T. Principal Component Analysis. NY: Springer, 2002. XXIX. 487 p. ISBN 978-0-387-95442-4.
 114. Perekrest V.T., Khachaturova T.V., Beresneva I.B. et al. Nonlinear regression-typological analysis of the ecophysiological states of vegetation: a pilot study with small data sets // Tree Physiology. 1995. Vol. 15. N. 12. P. 765–774.

ГЛАВА VI

ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА НАСЕЛЕНИЯ И ЕЁ ИЗМЕНЕНИЕ

В Ленинградском отделении Центрального экономико-математического института АН СССР, предшественнике ИПРЭ РАН, демографические исследования не проводились. После вхождения ЛОЦЭМИ АН СССР в созданный 1 апреля 1975 г. ИСЭП АН СССР в рамках установления контактов с другими подразделениями в отделе исследования операций, возглавляемом д-ром физ.-мат. наук, профессором Н. Н. Воробьёвым, начались изыскания по демографической проблематике, которые в значительной степени носили математический характер.

Было проведено исследование процесса воспроизводства населения с помощью матричной модели, в том числе проанализировано множество неотрицательных матриц специального вида (матриц Лесли), описывающих динамику населения с режимами воспроизводства современного типа (т.е. с низкими уровнями рождаемости и смертности) для моделей с пятилетними возрастными группами и шагом передвижки 5 лет. Изучены спектральные характеристики матрицы Лесли и дана их демографическая трактовка (так, положительное (наибольшее) собственное число матрицы Лесли представляет собой темп роста стабильного населения, а правый собственный вектор матрицы Лесли, соответствующий положительному собственному числу, описывает стабильное население), исследованы роль стабильного населения в описании динамики возрастной структуры населения с режимами воспроизводства современного типа, а также скорость стабилизации (скорость сходимости к стабильному населению, нестабильность). Ряд результатов этого периода приведены в гл. 2, 3 сборника [5].

После разделения ИСЭП АН СССР в образовавшемся ЭМИ РАН демографические исследования продолжились и было уделено особое внимание возрастной структуре населения, её влиянию на демографическое развитие и её изменению. Поскольку в процессе демографического перехода в возрастной структуре населения увеличивается доля лиц старше трудоспособного возраста (прогрессирует процесс старения населения), то демо-

графическая проблематика в ЭМИ РАН была сфокусирована на аспектах старения населения. Так, были произведены расчёты традиционных показателей старения для населения России (в частности, Санкт-Петербурга) и ряда европейских стран, свидетельствующие о развитии процесса старения и отсутствии принципиальных различий в динамике старения населения; установлено, что демографическое старение в среднесрочной перспективе будет продолжаться при очень широком спектре возможных изменений уровней рождаемости и смертности и объёмов миграции. Был произведён сравнительный анализ процесса старения населения Москвы и Санкт-Петербурга, исследованы среднесрочные перспективы изменения численности и возрастно-половой структуры населения этих городов.

Поскольку в Москве и Санкт-Петербурге фиксировался преимущественно отрицательный естественный прирост, встал вопрос о миграционных потоках, способных компенсировать естественную убыль населения (замещающей миграции), был разработан алгоритм и произведены расчёты замещающей миграции.

Исследована неоднородность процесса старения населения России (гендерные различия, региональная дифференциация, различия город/село для показателей старения). Кроме этого, процесс старения населения России (в частности, Санкт-Петербурга) охарактеризован с помощью показателей, учитывающих продолжительность предстоящей жизни («перспективные» показатели).

После присоединения ЭМИ РАН к ИПРЭ РАН большее внимание стало уделяться регионам СЗФО: была исследована региональная дифференциация показателей старения населения для регионов округа (с 1990 г. по настоящее время), дана оценка старения населения на основе «перспективных» показателей старения, а также произведён сравнительный анализ изменения ожидаемой продолжительности жизни для старших возрастов и порога старости (1990–2020).

В данной главе будет рассмотрена роль возрастной структуры как фактора воспроизводства населения, представлено её изменение в процессе демографического перехода и показана трансформация возрастного состава населения регионов СЗФО. Приводимые материалы проиллюстрированы данными по России, Санкт-Петербургу (центру СЗФО), СЗФО и входящим в его состав регионам¹.

В работе использованы данные Росстата [6], РосБРИС [10], The Human Mortality Database (HMD) [29].

¹ 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).

§ 6.1. Роль возрастной структуры в воспроизводстве населения

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.

С одной стороны, возрастно-половая структура испытывает на себе влияние основных демографических процессов, а с другой — сама оказывает воздействие на характеристики воспроизводства. Она отражает эволюцию режима воспроизводства населения в прошлом и в то же время выступает как самостоятельный фактор будущего демографического развития.

Рассмотрим влияние отдельных демографических процессов на формирование возрастного состава, а именно: рождаемости, смертности, миграции. Дифференцированный анализ воздействия отдельных факторов на формирование возрастной структуры имеет целью выявить ключевые влияния, лежащие в основе эволюции возрастной структуры, что позволяет во многом предвидеть главные направления будущего изменения возрастного состава.

Влияние рождаемости и смертности на возрастную структуру будет представлено на модели стабильного населения, а реализация этого механизма прослежена на реальных данных о населении.

Напомним, что в рамках матричной модели воспроизводства населения (матрица Лесли) при неизменном режиме воспроизводства возрастная структура населения сходится к некоторому пределу, называемому *стабильным населением*, структура которого остаётся неизменной и не зависит от исходной возрастной структуры реального населения [1, 16, 17]. Стабильное население определяется исключительно режимом воспроизводства (уровнями рождаемости и смертности).

Будучи теоретической конструкцией, стабильное население тем не менее широко используется при анализе реальных населений, «...можно говорить о некоторой аналогии между стабильным населением и первым законом механики. Ведь тот факт, что практически равномерного прямолинейного движения нет, не умаляет значение этого закона. Приблизённо же он осуществляется весьма часто и на деле» [8].

Стабильное население показывает предельную возрастную структуру, достигаемую при неизменных показателях рождаемости и смертности, т.е. возможности развития, заложенные в режиме воспроизводства.

Механизмы развития процесса старения населения продемонстрированы в табл. 6.1, рассчитанной по данным модельных таблиц Коула—Демени [19, 20]. Приведены доли лиц в возрасте 60 лет и старше (60+) и 80 лет и старше (80+)

Таблица 6.1

Доля лиц (женщины в возрастных группах 60+ и 80+), соответствующих различным уровням рождаемости и ожидаемой продолжительности жизни (LE) для стабильного населения, %

LE, лет	Возрастная группа	Темп роста стабильного населения (λ_0)		
		1,05	1	0,95
45	60+	10,3	15,1	21,2
	80+	0,9	1,5	2,4
60	60+	13,6	19,6	26,8
	80+	1,7	2,7	4,3
75	60+	17,8	25,1	33,8
	80+	3,2	5,2	7,9

в женских стабильных населении, соответствующих различным уровням рождаемости (которые выражены темпами роста стабильного населения λ_0) и смертности (отражёнными показателем ожидаемой продолжительности жизни, LE, life expectancy).

При каждом фиксированном уровне продолжительности жизни снижение рождаемости (соответствующее уменьшению λ_0) ведёт к росту доли пожилых людей в возрастной структуре стабильного населения. В свою очередь, при каждом фиксированном уровне рождаемости снижение смертности, т.е. рост продолжительности жизни, также ведёт к старению населения. Одновременное снижение рождаемости и рост продолжительности жизни (т.е. снижение смертности) ещё в большей степени способствует развитию процесса старения (как показывают диагональные элементы), а наибольшая доля пожилых людей в стабильном населении имеет место при наиболее низком показателе рождаемости и наиболее высоком уровне LE (т.е. наиболее низкой смертности). Этот же результат наблюдается и для реального населения.

Следующий подход позволяет оценить влияние структурного фактора на динамику населения — разложение методом Китагава—Престона коэффициента естественного прироста (RNI, rate of natural increase) r на две составляющие, одна из которых отражает вклад возрастной структуры (r_1), а вторая — режима воспроизводства (r_2), т.е. $r = r_1 + r_2$ [23, 27], где

$$r_1 = (1 + 1/R_0)(b - b_s R_0)/2 - d + d_s,$$

$$r_2 = (1 - 1/R_0)(b + b_s R_0)/2,$$

здесь r — коэффициент естественного прироста ($b - d$); R_0 — нетто-коэффициент воспроизводства населения (среднее число девочек, рождённых

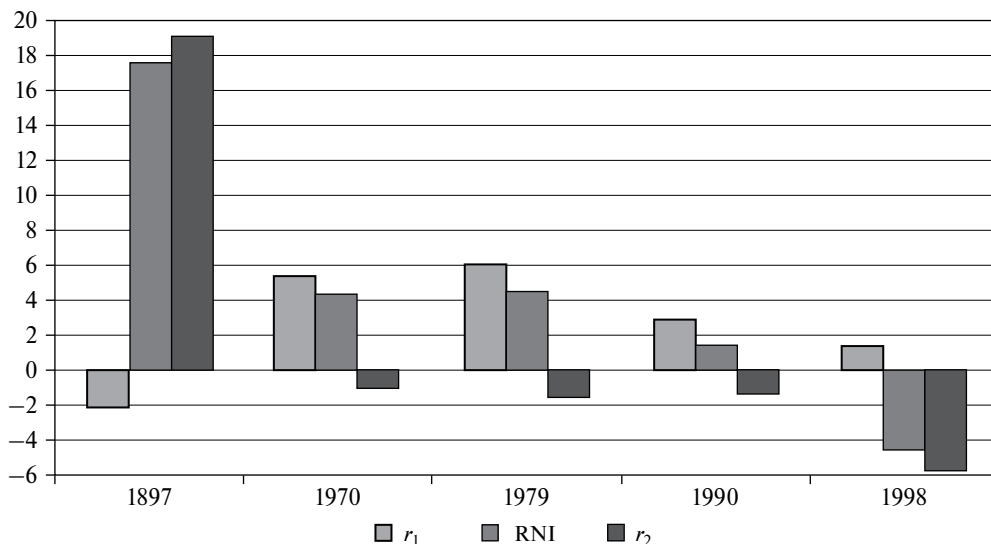


Рис. 6.1. Динамика коэффициента естественного прироста RNI и его компонент (r_1 и r_2) для России. Расчитано на основе [6, 10, 29].

ных за всю жизнь одной женщиной, дожившей до конца репродуктивного периода при данных уровнях рождаемости и смертности); b – общий коэффициент рождаемости; d – общий коэффициент смертности; b_s и d_s – соответственно коэффициенты рождаемости и смертности стационарного населения, равные по величине.

Представленная на рис. 6.1 динамика RNI и его компонент для России за столетний период демонстрируют, что к началу 1970-х гг. вклад структурной компоненты r_1 в RNI стал больше, чем вклад r_2 . В общем случае для населения с низким уровнем рождаемости (т.е. с нетто-коэффициентом воспроизводства меньше 1) r_2 отрицательна. Если же при этом коэффициент естественного прироста положителен, то этот прирост обеспечивается именно структурной компонентой.

Изменение возрастной структуры населения в процессе демографического перехода будет рассмотрено далее, здесь же приведём возрастные пирамиды (структуры) населения Санкт-Петербурга в 1897 г. (когда была проведена первая перепись в Российской империи), т.е. до начала демографического перехода, и в 2017 г. (рис. 6.2). Эти возрастные структуры разительно отличаются: в 1897 г. велика доля детей (0–14 лет) при низкой доле пожилого населения (60+), в Санкт-Петербурге они составляют соответственно 21,3 и 5%. Сто двадцать лет спустя (в 2017) удельный вес детей составлял 14,3%, пожилых – 22,5.

В данной работе не предполагается анализ всего спектра рассмотренных нами сценариев возможного изменения общей численности и возрастно-половой структуры населения Санкт-Петербурга в среднесрочной перспекти-

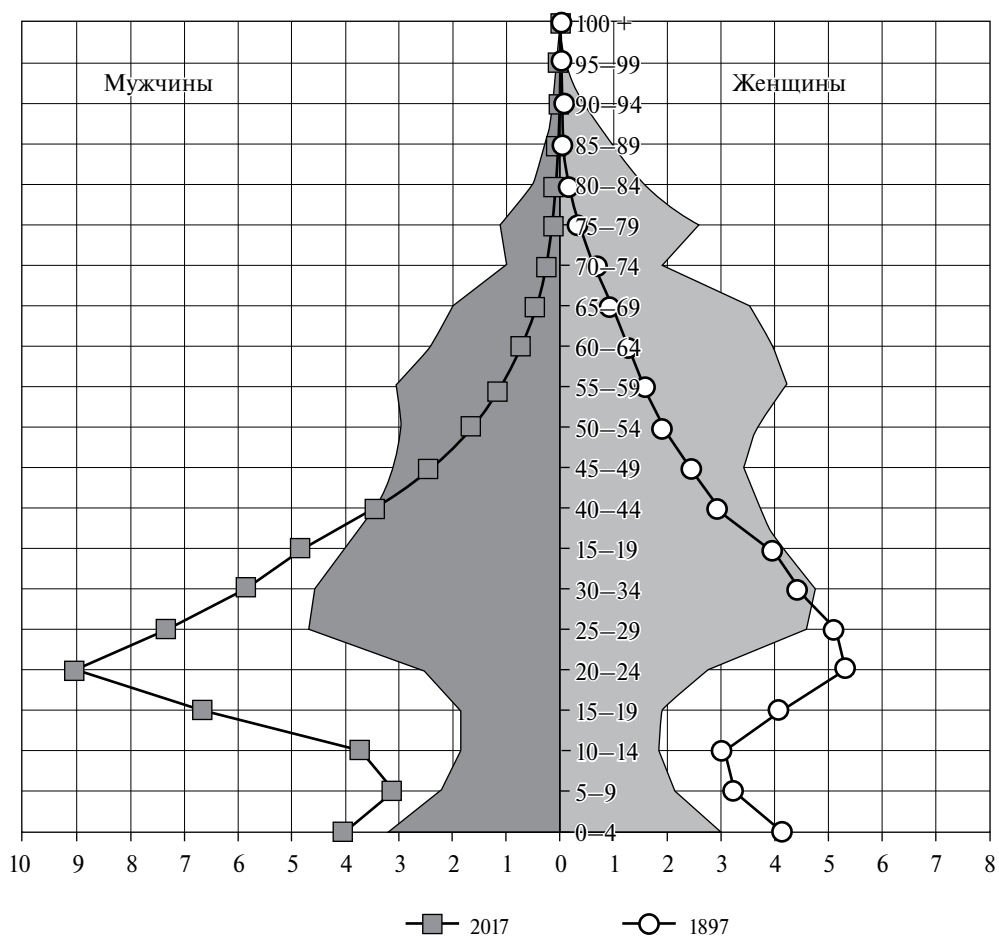


Рис. 6.2. Возрастные пирамиды населения Санкт-Петербурга (1897 и 2017 гг.).
Рассчитано на основе [6, 10, 29].

ве. Акцент будет сделан на двух сценариях. На рис. 6.3 представлена динамика общей численности населения Санкт-Петербурга до 2025 г. в соответствии с двумя сценариями, отражающими изменение компонент воспроизводства (режима воспроизводства, миграции, исходной возрастной структуры). Заметим, что вместо населения Санкт-Петербурга могло быть исследовано другое произвольно взятое население с режимом воспроизводства современного типа

Рассмотрены следующие сценарии:

1. **CR2000** предполагает сохранение демографической ситуации исходного 2000 г.

2. **STR897** предполагает сохранение режима воспроизводства 2000 г., но в качестве исходной берётся возрастная структура населения 1897 г., в которой была высока доля детей и мала доля пожилых людей (см. рис. 6.2).

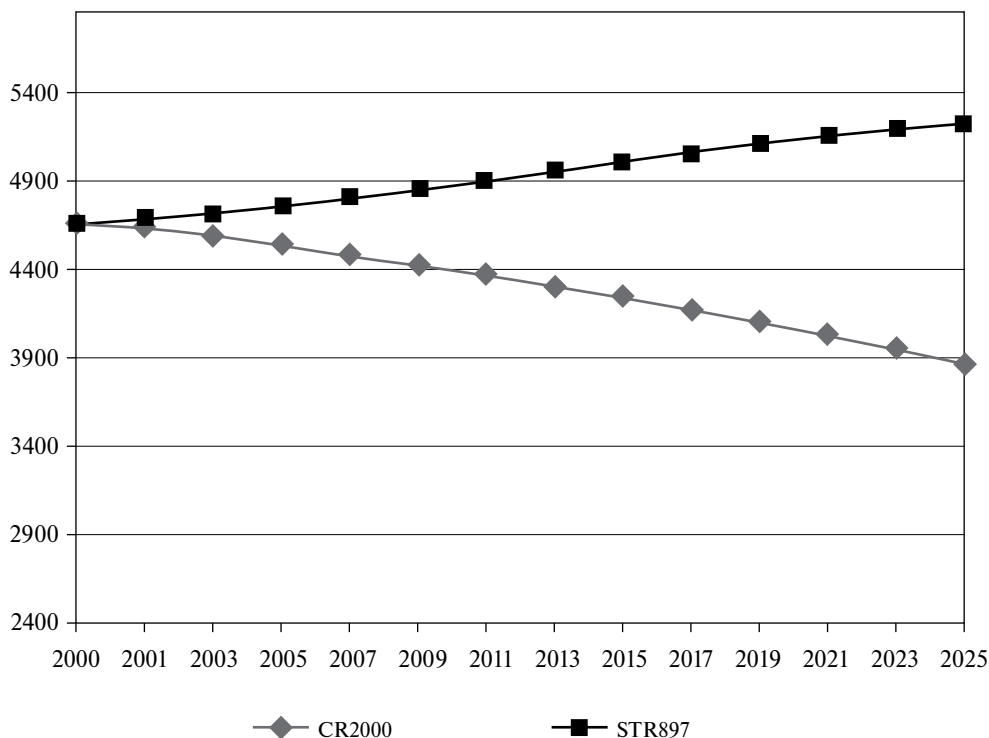


Рис. 6.3. Динамика общей численности населения Санкт-Петербурга до 2025 г. в соответствии с двумя сценариями. Рассчитано на основе [6, 10, 29].

Не вызывает ни малейшего удивления тот факт, что сохранение современной демографической ситуации (**CR2000**) ведёт к сокращению общей численности населения. Если бы в настоящее время в Санкт-Петербурге была структура населения конца XIX в. (сценарий **STR897**), то даже при современном режиме воспроизводства только «молодой» структурой был бы обеспечен рост населения.

Таким образом, наряду с основными демографическими процессами возрастная структура является существенным фактором демографического развития, играющим инерционную и стабилизирующую роль в процессе воспроизводства населения. Инерционность означает, что даже благоприятные изменения демографической ситуации, которые могут быть достигнуты благодаря эффективным мерам демографической и социальной политики, в среднесрочной перспективе не смогут кардинально изменить динамику численности и возрастной структуры из-за «стареющих» исходных возрастных групп. С другой стороны, для современного населения именно структурный фактор вносит основной вклад в коэффициент естественного прироста и препятствует быстрому старению населения, порождаемому снижением рождаемости.

§ 6.2. Изменение возрастной структуры населения в процессе демографического перехода

Закономерности эволюции возрастно-половой структуры могут быть раскрыты, только если её рассматривать на фоне длительного демографического развития. В современной демографии принят подход к изучению демографического развития с позиций демографического перехода, знаменующего смену типов воспроизводства населения под влиянием коренных изменений в экономической, социальной, психологической и других сферах развития общества на протяжении последних двух столетий [2, 4, 7, 9, 18, 22, 24].

Тип воспроизводства населения связан с режимом его воспроизводства (характеризуется уровнями рождаемости и смертности), предопределяя границы, в которых могут изменяться количественные характеристики процесса воспроизводства. Как отмечает А. Г. Вишневский [3], различные типы воспроизводства населения представляют собой последовательные этапы демографической истории человечества, соответствующие укрупнённому членению исторического процесса на три главных этапа: собирательских, аграрных и индустриальных обществ. Доступны наблюдению, и потому относительно хорошо изучены, два основных типа воспроизводства — традиционный (экстенсивный) и современный (рациональный, интенсивный).

Традиционный тип воспроизводства населения свойственен доиндустриальным и ранним стадиям индустриальных обществ, современный тип воспроизводства населения порождается переходом от аграрной экономики к индустриальной. Схема демографического перехода позволяет достаточно хорошо обосновать изменения количественных соотношений в структуре режима воспроизводства и выявить закономерности эволюции возрастной структуры населения на протяжении последних 200 лет в экономически развитых странах.

Принято выделять 4 фазы (стадии) демографического перехода [7] (которые исследователи объединяют 3-ю и 4-ю, что приводит к трёхстадийной схеме). В 1-й фазе демографического перехода снижение коэффициента смертности опережает снижение коэффициента рождаемости (который некоторое время может не снижаться и даже расти), приводя к увеличению коэффициента естественного прироста; во 2-й фазе коэффициент смертности продолжает снижаться, достигая наименьшего значения, но коэффициент рождаемости снижается более быстрыми темпами, что обуславливает замедление прироста населения; 3-я фаза характеризуется некоторым повышением коэффициента смертности, связанным с увеличением доли лиц старших возрастов, и замедлением снижения коэффициента рождаемости; в 4-й фазе значения коэффициентов рождаемости и смертности сближаются. В экономически развитых странах демографический переход завершён.

Трёхстадийная схема демографического перехода представлена на рис. 6.4. Здесь t^* , t^{**} , t^{***} означают начало 1-й, 2-й и 3-й стадий демографического перехода соответственно.

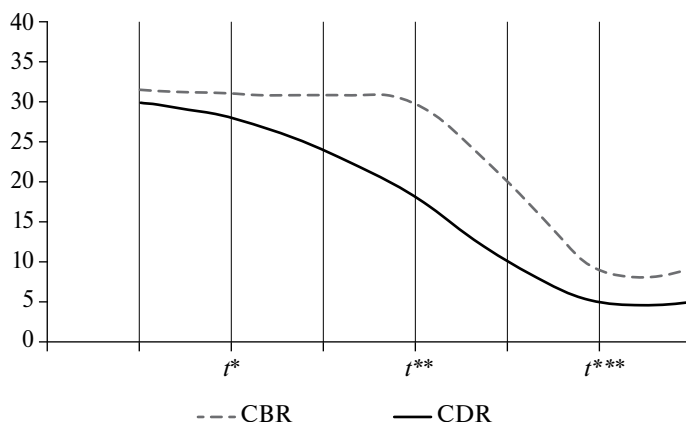


Рис. 6.4. Трёхстадийная схема демографического перехода.

CDR — общий коэффициент смертности; CBR — общий коэффициент рождаемости;
 t^* , t^{**} , t^{***} — начало 1, 2 и 3-й стадий.

Сравнительный анализ динамики возрастных структур показывает, что общая тенденция изменения возрастного состава одинакова при всех типах демографического перехода и она состоит в сокращении доли детей (0–14 лет), с одной стороны, и в увеличении доли пожилых, с другой. При этом на первом этапе демографического перехода (если придерживаться трёхстадийной схемы) старение населения (в демографическом смысле) не происходит. Так, в течение 100 лет, до конца XIX в., доля лиц в возрасте 65+ в общей численности населения Швеции почти не менялась, составляя около 5% (см. [21]). Отметим, что в демографических исследованиях население Швеции широко используется для иллюстрации, поскольку, во-первых, для Швеции имеются надёжные и доступные данные за продолжительное время, во-вторых, её демографическое развитие было подвержено влиянию войн, голода и других катаклизмов в значительно меньшей степени, чем в других развитых странах.

Наиболее важным для возрастной структуры явился 2-й этап демографического перехода. Именно снижение рождаемости привело к тому, что произошла смена типа возрастной структуры. Это хорошо видно на рис. 6.2, представляющем возрастные структуры населения Санкт-Петербурга до начала демографического перехода и в наши дни. Здесь необходимо отметить, что помимо старения населения возрастная пирамида 2017 г. отражает изменение демографических процессов на протяжении последних 100 лет (на ней запечатлены следы Великой Отечественной войны и других потрясений). Подчеркнём, что эти деформации возрастной структуры будут существенно влиять на характер изменения показателей старения населения. Однако если не касаться деформаций возрастной структуры, то допереходные и современные возрастные пирамиды для любой развитой страны будут выглядеть аналогично.

В нашей статье [28] подробно рассмотрены возрастные пирамиды населения Санкт-Петербурга и Москвы по данным переписей населения: Первой всеобщей переписи населения Российской империи 1897 г., всесоюзных переписей населения 1926, 1939, 1959, 1970, 1979, 1989 гг., всероссийских переписей населения 2002 и 2010 гг. и дана количественная оценка их сходства.

Переход от режима воспроизводства с высокими уровнями рождаемости и смертности к режиму воспроизводства с низкими уровнями рождаемости и смертности сопровождался модификацией возрастных пирамид: на смену пирамиде с широким основанием и узкой вершиной приходит пирамида с узким основанием и расширенной вершиной. Данную трансформацию можно рассматривать как основную закономерность динамики возрастной структуры в период демографического перехода. В различных реальных населенных пунктах эта закономерность может проявляться с некоторым временным лагом.

Таким образом, динамика возрастного состава населения развитых стран имеет общую тенденцию с некоторыми отличиями во времени, в большинстве из них старение населения стало отчётливо проявляться с конца XIX в.

Старение населения, являющееся проявлением трансформации его возрастнo-половой структуры в процессе демографического перехода, — закономерный глобальный долгосрочный процесс. Общество, затронутое процессом старения, подвержено изменениям не только демографического характера. В таком обществе изменяются все отношения: и экономические, и социальные, и политические. В данной работе мы не касаемся собственно вопросов старения населения — его измерения, его неоднородности и т.д. Они были ранее рассмотрены в наших работах, посвящённых демографическим аспектам старения населения России, крупнейших российских мегаполисов (Москвы и Санкт-Петербурга), а также регионов, входящих в СЗФО (см., например, [11–13, 15]).

§ 6.3. Трансформация возрастного состава населения регионов СЗФО

Ниже будет представлена трансформация возрастной структуры регионов СЗФО, центром которого является г. Санкт-Петербург, в период 1990–2019 гг. (до начала пандемии COVID-19). По численности населения на начало 2019 г. СЗФО входит в пятерку крупнейших федеральных округов России; он состоит из 11 субъектов Российской Федерации: Архангельской обл., Ненецкого АО (в рамках исследования включён в состав Архангельской обл.), Вологодской, Калининградской, Ленинградской, Мурманской, Новгородской, Псковской обл., Республики Карелия, Республики Коми, Санкт-Петербурга. Состав СЗФО весьма неоднороден; наиболее сильное влияние на его демографические показатели оказывают значения, полученные для Санкт-Петербурга, что вызвано существенной разницей в численности субъектов округа. На 01.01.2019 г. население Санкт-Петербурга составило 5383,9 тыс. чел. (38,5% от общей численности СЗФО), что почти в 9 раз превосходит насе-

ление самого малого по численности субъекта округа — Новгородской обл. (600,3 тыс. чел.; 4,3%).

Как было показано выше, на динамику возрастной структуры населения влияет изменение рождаемости, смертности и миграции — основных демографических процессов, значения показателей которых для СЗФО и его регионов, а также для России в целом на 2018 г. представлены в табл. 5.1 коллективной монографии «Междисциплинарное исследование процессов трансформации социально-экономического пространства и территориально-го развития регионов России» [14, с. 335–344]².

Наибольшие значения суммарного коэффициента рождаемости (СКР) в 2018 г. были отмечены в Республике Коми (1,63 рождений на женщину) и Вологодской обл. (1,62), наименьшие — в Ленинградской обл. (1,12) и Санкт-Петербурге (1,47). Наибольшие значения ожидаемой продолжительности жизни при рождении (ОПЖ) и мужчин, и женщин наблюдались в Санкт-Петербурге (для мужчин — 71,34 года; для женщин — 79,85 года), наименьшие — для мужчин в Псковской и Новгородской обл. (соответственно 64,2 и 64,3); для женщин в Новгородской обл. и Республике Карелия (76,01 и 76,14 соответственно). Миграционный прирост для СЗФО в целом положителен, однако для большинства его регионов сальдо миграции отрицательно (исключения составляют Санкт-Петербург, Ленинградская и Калининградская обл.), что существенно влияет на численность и возрастную структуру населения.

За период 1990–2019 гг. произошло сокращение численности населения России на 0,5% относительно 1990 г., его значительно опередила убыль численности в СЗФО, составившая 8,9%. Только в трёх регионах округа численность населения увеличилась: в Калининградской обл. (на 12,9%), Ленинградской обл. (на 8,8%) и Санкт-Петербурге (на 7,0%), т.е. именно в тех регионах, в которых было отмечено положительное сальдо миграции. Наибольшее снижение численности произошло в Мурманской обл. и Республике Коми (на 36,8% и 32,7% соответственно).

В работе рассмотрены агрегированные возрастные группы: дети (0–19 лет), население трудоспособного возраста (20–64 года) и пожилые (65 лет и старше). Такая модификация определения группы детей вызвана тем, что в возрасте от 15 до 19 лет в действительности мало кто работает, и в большинстве случаев население этой возрастной группы является зависимым в той же степени, что и «дети», традиционно понимаемые как население в возрасте до 14 лет.

За рассмотренный период численность детей (0–19 лет) уменьшилась относительно 1990 г. как в СЗФО (на 34,5%), так и во всех его регионах: наименьшее снижение отмечено в Калининградской обл. (на 16,5%) и Санкт-Петербурге (на 20,6%), наибольшее — в Мурманской обл. (на 55,7%)

² Отметим, что значения расчётных показателей приводятся для 2018 г., поскольку они основаны на среднегодовой численности населения, т.е. использована общая численность населения на 01.01.2019 г., а для 2019 г. должна использоваться общая численность населения на 01.01.2020 г., на которой могло отразиться влияние пандемии COVID-19.

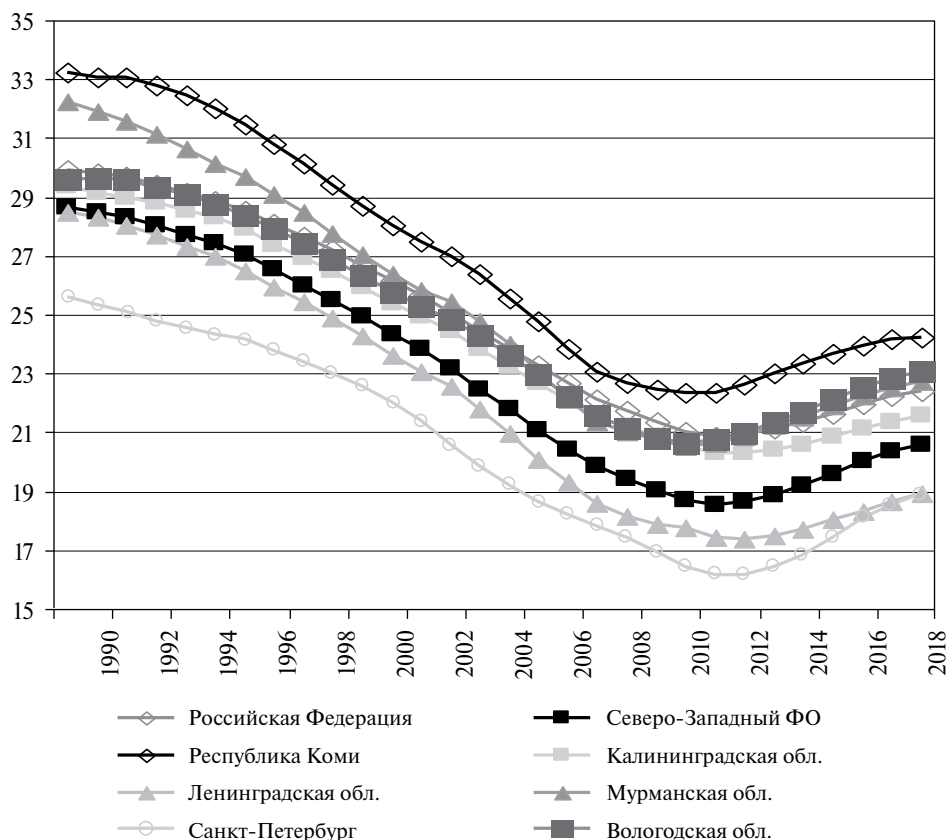


Рис. 6.5. Динамика доли детей (Прор.0–19) в общей численности населения России, СЗФО и ряда регионов СЗФО за 1990–2019 гг., %.
Рассчитано на основе [6, 10, 29].

и Республике Коми (на 51,6%); в то время как в России снижение составило 25,5%. За период с 1990 по 2019 г. уменьшилась не только численность детей, но и их удельный вес в общей численности населения. С 1990 по 2011 г. наблюдалось монотонное снижение этого показателя во всех рассмотренных регионах, а начиная с 2012 г. отмечен рост доли детей. Тем не менее значения этого показателя для всех регионов СЗФО далеки от его показателей в 1990 г.

На рис. 6.5 представлено изменение за 1990–2019 гг. удельного веса детей в общей численности населения в России, СЗФО и ряде регионов СЗФО, имеющих наибольшие и наименьшие значения. Как и в 1990 г., наибольшие доли детей в 2019 г. отмечены в Республике Коми (24,2%) и Вологодской обл. (23,1%), наименьшие – в Санкт-Петербурге (18,9%) и Ленинградской обл. (18,93%).

Численность населения трудоспособного возраста (20–64 года) в СЗФО сократилась на 5,9% (относительно 1990 г.). Снижение этого показателя произошло и в большинстве регионов СЗФО: максимально – в Мурманской обл.

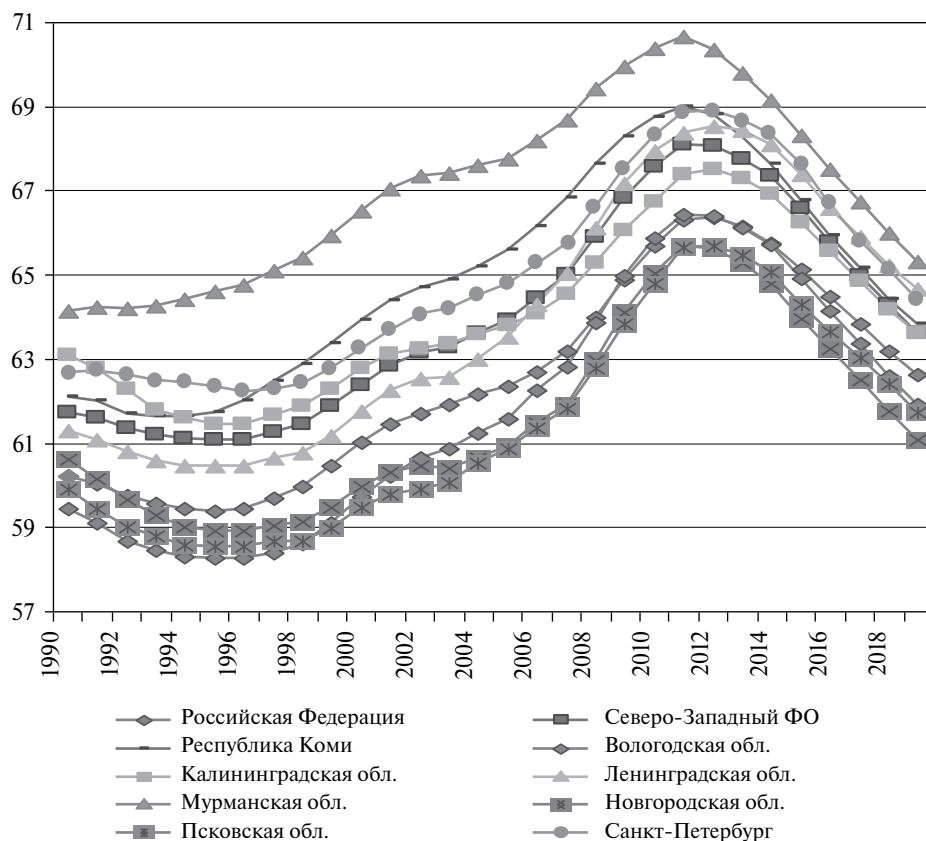


Рис. 6.6. Динамика доли населения трудоспособного возраста (Ргор.20–64) в общей численности населения России, СЗФО и ряда регионов СЗФО за 1990–2019 гг., %. Рассчитано на основе [6, 10, 29].

(на 36,0%) и Республике Коми (на 31,7%). Исключениями стали Ленинградская обл. (увеличение на 16,9%), Калининградская обл. (14,7%) и Санкт-Петербург (10,6%). По всей стране увеличение населения трудоспособного возраста составило 3,3%. Доля населения трудоспособного возраста в регионах СЗФО, как и в России в целом, несмотря на незначительные флуктуации, увеличивалась вплоть до 2012 г., после чего начала снижаться. Динамика этого показателя имеет схожий характер для всех рассмотренных регионов. Максимальные значения за весь период отмечены в Мурманской обл. (64,1% в 1990 г. и 65,3% в 2019 г.). Минимальные доли населения трудоспособного возраста в 1990 г. — в Псковской (59,9%) и Новгородской обл. (60,6%), а также для России в целом (60,2%). В 2019 г. наименьшие значения отмечены в Новгородской и Псковской обл. (61,0 и 61,7% соответственно) и в целом для России (62,6%). Динамика доли населения трудоспособного возраста представлена на рис. 6.6.

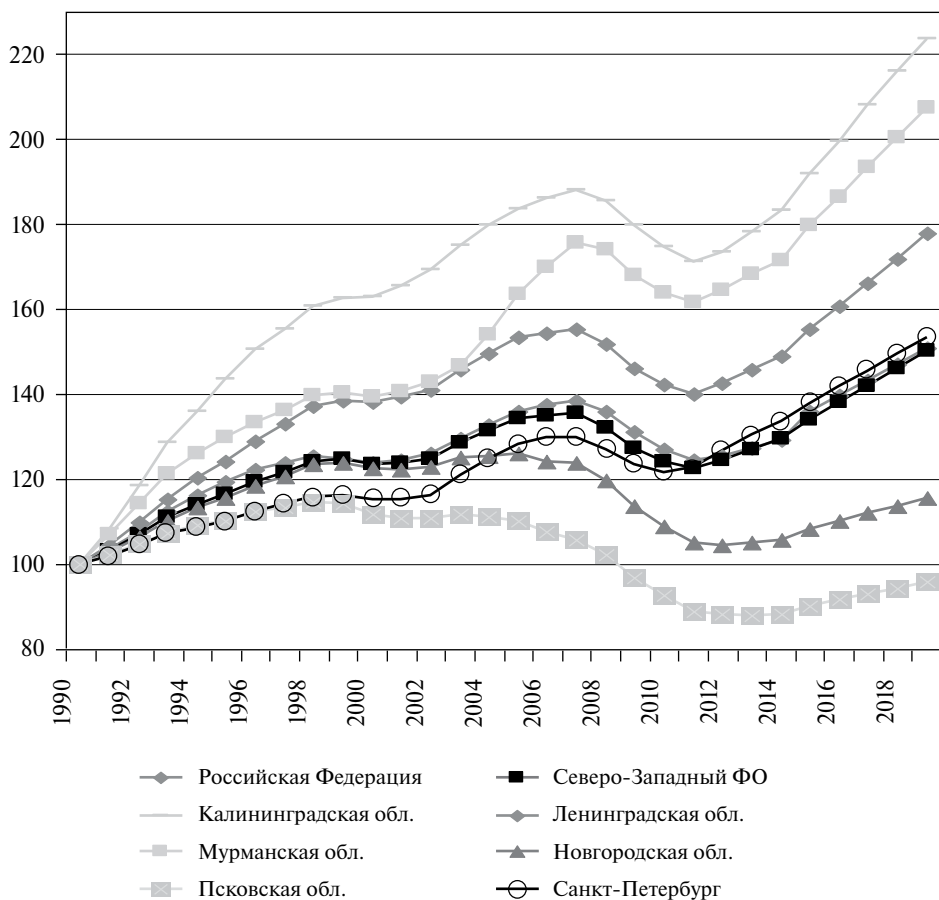


Рис. 6.7. Динамика численности населения в возрасте 65+, Россия, СЗФО, Калининградская, Мурманская, Новгородская и Псковская обл., 1990–2019 гг., 1990 г.
Рассчитано на основе [6, 10, 29].

Совершенно иную динамику демонстрирует численность старшего поколения (65+). За рассмотренный период она увеличилась как в СЗФО (на 50,2% относительно 1990 г.), так и практически во всех входящих в него регионах. Исключением стала только Псковская обл., где численность пожилых сократилась на 4,3%. На рис. 6.7 представлена динамика численности населения в возрасте 65 лет и старше в России, СЗФО и ряде регионов с наибольшим ростом, наименьшим ростом и снижением численности пожилых. Тренды показателя $Prop_{65+}$ (доли населения в возрасте 65 лет и старше) очень схожи для России и СЗФО, близки к ним и значения для Санкт-Петербурга. На рис. 6.8 отражена динамика доли населения в возрасте 65 лет и старше в общей численности населения в России, СЗФО и ряде регионов с наибольшим ростом,

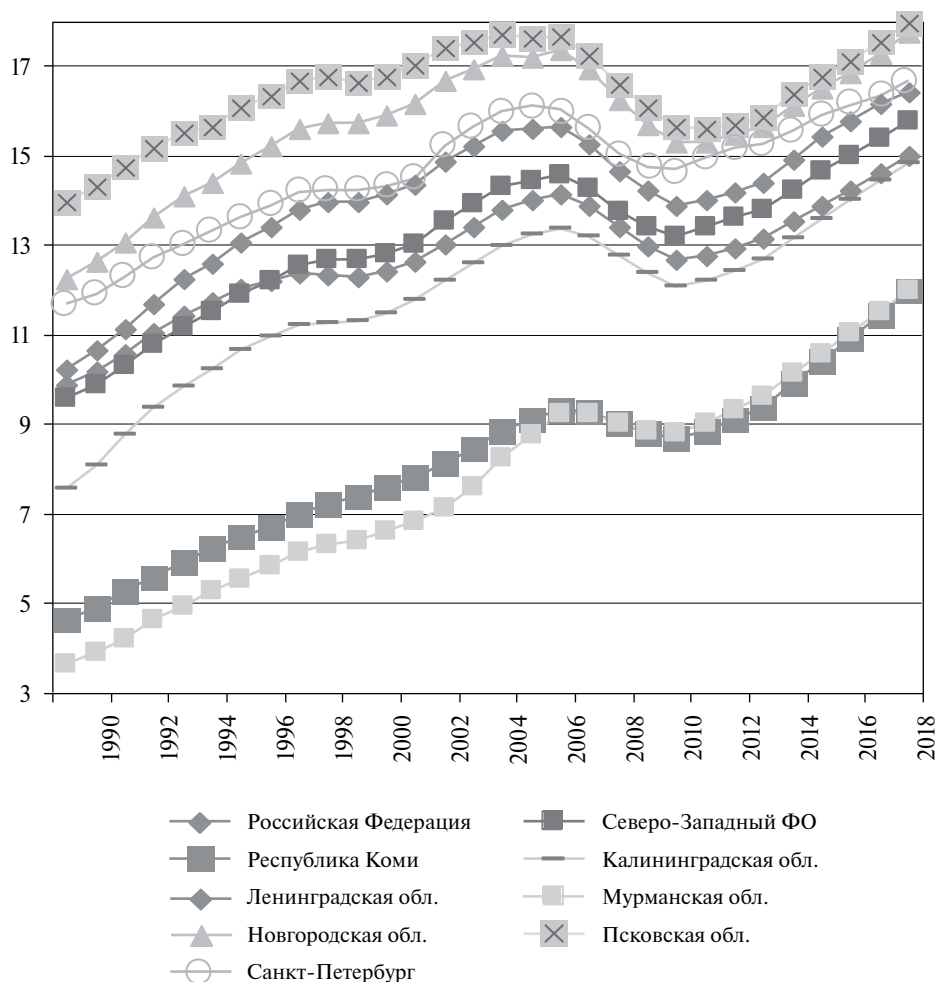


Рис. 6.8. Динамика удельного веса пожилых (Prop.65+), Россия, СЗФО, Ленинградская обл., три региона с наибольшими значениями Prop.65+ (Псковская, Новгородская обл. и г. Санкт-Петербург) и три региона с наименьшими значениями Prop.65+ (Республика Коми, Мурманская и Калининградская обл.), 1990–2019 гг., %. Рассчитано на основе [6, 10, 29].

наименьшим ростом и снижением численности пожилых. Для всех рассмотренных регионов отмечен рост этого показателя за период 1990–2019 гг.

Как показывают результаты расчётов, представленные на рис. 8, за 1990–2019 гг. в регионах, входящих в состав СЗФО, самом СЗФО и в России в целом удельный вес населения в возрасте 65+ увеличился, и тренды изменения Prop.65+ имеют схожий характер. Снижение значений этого показателя в начале 2010-х гг. является отголоском Великой Отечественной войны. Далее, вплоть до настоящего времени, отмечен его монотонный рост. В 2019 г. удель-

ный вес пожилого населения (Прор.65+) в СЗФО составил 15,8%. Наибольшие значения Прор.65+ зафиксированы в Псковской и Новгородской обл. (17,9% и 17,8% соответственно), наименьшие — в Республике Коми и Мурманской обл. (11,97 и 11,98%). Границы изменения значений Прор.65+ за рассматриваемый период уменьшились: в 1990 г. они колебались в пределах 10,4 п.п., а в 2019 г. сузились до 5,97 п.п. (см. рис. 6.8).

Таким образом, установлено, что глобальный тренд развития старения населения характерен для СЗФО и практически всех его регионов. Ни одна из рассмотренных агрегированных возрастных групп не претерпела столь значительных изменений за рассмотренный период, как население старше трудоспособного возраста.

Даже в рамках одного исследуемого федерального округа регионы России обладают как рядом схожих черт в динамике возрастной структуры, так и рядом различий, что повлечёт различия в значениях показателей старения населения.

Старение населения, не будучи проблемой, представляет собой закономерное явление, затрагивающее многочисленные аспекты жизни общества.

Рост численности и доли лиц старше трудоспособного возраста, их неоднородность, существенные гендерные различия показателей старения населения необходимо учитывать при разработке экономической, демографической и социальной политики страны и регионов.

Поскольку старение населения протекает эволюционно, его последствия проявляются постепенно и предсказуемо, органы управления на макро- и региональном уровнях должны своевременно их учитывать, пока они не превратились в острую проблему. Старение населения развивается как результат изменения возрастной структуры, поэтому последняя должна быть в фокусе исследований представителей различных научных дисциплин.

Библиографический список к главе VI

1. Баркалов Н. Б. Моделирование демографического перехода. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1984.
2. Вишневский А. Г. Демографическая революция. М.: Статистика, 1976.
3. Вишневский А. Г. Тип воспроизводства населения // Народонаселение. Энциклопедический словарь. М.: БСЭ, 1994.
4. Воспроизводство населения СССР / Отв. ред. А. Г. Вишневский, А. Г. Волков. М.: Финансы и статистика, 1983.
5. Демографические процессы и их закономерности / Под ред. А. Г. Волкова. М.: Мысль, 1986. 192 с.
6. Демография // Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (дата обращения: 29.11.2023).
7. Иванов С. Ф. Демографический переход // Народонаселение. Энциклопедический словарь. М.: БСЭ, 1994.
8. Курс демографии / Под ред. А. Я. Боярского. М.: Статистика, 1967.
9. Пирожков С. И. Демографические процессы и возрастная структура населения. М.: Статистика, 1976. С. 136.

10. Российская база данных по рождаемости и смертности (РосБРИС). URL: http://demogr.nes.ru/index.php/ru/demogr_indicat/data (дата обращения: 29.11.2023).
11. Сафарова А.А., Сафарова Г.Л., Косолапенко Н.Г., Арутюнов А.В. Демографические аспекты старения населения Санкт-Петербурга в конце XX–XXI в. Ч. 1: Традиционные меры старения населения // Успехи геронтологии. 2015. Т. 28. № 4. С. 605–611.
12. Сафарова А.А., Сафарова Г.Л., Никифоров О.Н., Лисенков А.И. Демографические аспекты старения населения Санкт-Петербурга в конце XX–XXI в. Ч. 2: «Перспективные» меры старения населения // Успехи геронтологии. 2017. Т. 30. № 5. С. 636–643.
13. 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.
14. 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.
15. Старение населения Санкт-Петербурга: социально-демографические аспекты / Под ред. Г.Л. Сафаровой. СПб: Система, 2006.
16. Arhtur W.B. Why a population converges to stability // Working paper. Laxenburg, Austria: IIASA, 1979. N 85.
17. Arhtur W.B., Vaupel J.W. Some general relationships in population dynamics // Population Index. 1984. Vol. 50. P. 214–226.
18. Chesnais J.-C. La transition démographique. Presses universitaires de France. 1986.
19. Coale A.J., Demeny P. Regional Model Life Tables and Stable Population. 2 nd ed. NY; London: Academic Press, 1983.
20. Coale A.J., Guo G. New regional model life tables at high expectancy of life // Population Index. 1990. Vol. 56 N. 1.
21. Keyfitz N., Flieger W. World population. An analysis of vital data. Chicago; London, 1968.
22. Kirk D. Demographic transition theory // Population Studies. 1996. Vol. 50. P. 361–387.
23. Kitagawa E. Components of a difference between two rates // Journal of American Statistical Association. 1955. Vol. 50. P. 1168–1194.
24. Landry A. La Revolution Demographique. Paris, 1934.
25. Preston S.H. Effect of mortality change on stable population parameters // Demography. 1974. Vol. 11. P. 119–130.
26. Preston S.H. Empirical Analysis of the Contribution of Age Composition to Population Growth // Demography. 1970. Vol. 7. N 4. P. 417–432.
27. Preston S.H. The relation between actual and intrinsic growth rates // Population Studies. 1986. Vol. 42. N 3. P. 495–501.
28. Safarova G.L., Safarova A.A. Age structure of the population of Moscow and St. Petersburg: yesterday, today, and tomorrow // Population and Economics. 2019. Vol. 3 (3). P. 23–42, DOI: 10.3897/popecon.3.e47234.
29. The Human Mortality Database (HMD). URL: mortality.org (дата обращения: 29.11.2023).

ГЛАВА VII

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ТРАНСФОРМАЦИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В РЕГИОНАХ СЕВЕРО-ЗАПАДА

§ 7.1. Основные факторы трансформации региональных экономических систем

Ключевыми задачами региональных органов власти являются формирование благоприятного социально-экономического климата и обеспечение высокого уровня жизни населения в процессе управления хозяйствующими субъектами. Регионы Северо-Запада как объекты управления обладают определённой спецификой и особенностями, что предполагает особый подход к организационным структурам межрегионального управления. При этом сам процесс структурной трансформации управления экономикой регионов включает организацию как вертикальных, так и горизонтальных связей.

Научно-теоретические и методологические основы исследования проблемы структурной трансформации были заложены в трудах А. Г. Аганбегяна, В. И. Данилова-Данильяна, О. Ю. Красильникова, Ф. Н. Завьялова, С. В. Любимцевой, О. С. Сухарева, В. К. Сенчагова, П. А. Ореховского, О. Б. Кошовец, Ю. В. Яковца. В настоящее время наибольший интерес в теоретическом и практическом аспектах проявляется к проблемам цифровой трансформации, которая знаменует собой не только 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.

Интерес к этим проблемам в России возник в 1950–1960 гг. вместе с зарождением идеи автоматизации процессов производства и управления, когда группа учёных (В. М. Глушков, А. И. Китов, А. А. Ляпунов, А. И. Берг и др.) впервые заговорили о перспективах использования принципов кибернетики и возможностей ЭВМ в целях автоматизации производственно-технологических систем.

Важность инноваций, выступающих в качестве решающего фактора трансформации и повышения конкурентоспособности экономики, обуслов-

ливает их особую роль в рамках процесса экономического развития. Эффективные модели управления инновационной деятельностью способствуют росту устойчивости процесса экономического развития и функционирования социально-экономических систем. При этом эффективность инновационной деятельности связана с наличием развитой инновационной системы, которая представляет собой совокупность участников, осуществляющих взаимодействие в рамках создания и распространения инноваций, а также наращивания инновационного потенциала экономики.

Одним из важных условий формирования инновационной экономики является стратегический подход, основанный на использовании научных положений и категорий стратегического управления для формирования совокупности согласованных мер, направленных на достижение долгосрочных целей развития в условиях существующих ограничений. Изменение методологии государственного управления сферой инновационной деятельности для решения практических задач управления регионом предполагает использование таких категорий стратегического управления, как стратегия и стратегическое планирование, и позволяет определить его как процесс принятия управленческих решений по достижению долгосрочных целей инновационного развития, направленных на количественные и качественные преобразования в социально-экономической сфере. Наиболее важными являются обоснование и выбор целей инновационного развития, составляющих наряду с некоторыми другими данными содержание стратегии инновационного развития региона.

Формирование методологических основ трансформации системы управления социально-экономическим развитием региона базируется на ведущей роли знаний и инноваций как ключевых факторов роста экономики. Переход к подобной модели экономики обусловлен активизацией и интенсификацией процессов глобализации, которые привели к росту взаимозависимости процессов мировой экономики и формированию единого рынка товаров, работ и услуг. На начальных этапах структурной трансформации драйвером формирования и распространения нововведений стало стремление транснациональных корпораций к доминированию на новых рынках, которое достигается за счёт новых идей и знаний. Однако для производства нововведений и инноваций необходимо создание специальных условий в рамках экономики. Стратегический акцент мировых лидеров на создании благоприятных условий для инновационной деятельности способствовал трансформации экономики, в первую очередь за счёт развития тех отраслей, которые генерируют экономику знаний. При этом эффективность использования знаний в экономике и обществе выражается через показатель в рейтинге уровня развития страны по отношению к экономике знаний.

Одними из первых систематических исследований экономики знаний стали труды профессора Венского университета Ф. Махлупа, которые проводились в начале 1960-х гг. Последующие работы других учёных в 1980–1990-х гг. способствовали систематизации идей, концепций в области науки и иннова-

ций. На основе анализа результатов был сделан вывод о том, что знания играют особую роль в экономике и экономическом развитии. Согласно выводам авторитетных экспертов, на рубеже XX–XXI вв. знания стали одним из ключевых факторов социально-экономического развития и начали выступать в качестве базы для трансформации региональной экономики [42].

Важнейшими факторами структурной трансформации региональной экономики являются роль и место в этом процессе системы управления и её готовность к инновационному развитию на основе принципов цифровизации и той суммы знаний, которую накопили теория и практика менеджмента.

Профессор А. В. Тебекин пишет, что «проведённые исследования позволили сформировать наиболее полный вариант классификации научных школ менеджмента, сформировавшихся в XX–XXI вв., включавший: школу научного управления, школу административного управления, школу управления на основе человеческих отношений, школу поведенческих наук, эмпирическую школу управления, школу количественного подхода к управлению, школу социальных систем, школу менеджмента человеческих ресурсов, школу мотивации персонала, школу стратегического менеджмента и маркетинга, школу управления на базе информационных технологий» [37].

Это мнение разделяется авторами монографии «Эволюция управленческой мысли» (The Evolution of Management Thought): «Наша цель состояла в том, чтобы поместить различные теории управления в их исторический контекст, показав, как они развивались, поскольку мышление о природе работы, природе людей и природе организаций менялось с течением времени» [39].

Актуальность измеримости и измерения эффективности управления подчёркивают многие авторы, вооружённые новейшими метриками для оценки эффективности менеджмента. В паре «менеджмент» — «цифровизация» именно менеджмент является первичным. В случае развитого менеджмента внедрение цифровых стандартов управления развивает его успех, а в противном случае — ведёт к закреплению управленческой отсталости. Это в равной степени можно отнести к исследованию социальных объектов, где доля выводов, базирующихся на строгих измерениях в гуманитарных науках, ничтожна, преобладают шаблоны, мнения авторитетных специалистов и выводы, опирающиеся на эти мнения как на аксиомы. Да и сфера исследований с измерениями в основном сводится к опросам, т.е. к фиксации мнений, высказанных респондентами по неизвестным исследователю мотивам. Несколько достовернее методы наблюдений, но при их применении возникает проблема интерпретации полученных результатов. Конечно, среди исследований социальных объектов значатся и эксперименты, но их доля мала. Много содержательных, исключительной важности параметров принятия решения, которые нельзя не учитывать, не поддаются формализации, например экспертные оценки.

В настоящее время трансформация мировой экономики ведёт к тому, что ключевыми факторами экономического роста и конкурентоспособности становятся знания и инновации. Так, на рубеже XX–XXI вв. наукоёмкие и высокотехнологичные сектора стали лидирующими сегментами мировой эконо-

мики. Общий объём продукции таких отраслей по отношению к мировому ВВП достигает 30% и более. Формирование региональных центров генерации знаний и инноваций в развивающихся странах приводит к дополнительным импульсам развития процесса глобализации, а также ускорению научно-технологического прогресса. Среди ключевых игроков экономики знаний следует выделить транснациональные корпорации (ТНК). Активизация деятельности ТНК в области знаний, инноваций и НИОКР обеспечивает трансфер технологий в развивающиеся страны, повышает международный уровень профессиональной подготовки и т.д. При этом ведущая роль ТНК в процессе распространения знаний имеет и негативную сторону, так как приводит к «утечке мозгов», монополизации отраслей и секторов экономики.

В современном мире стремительно набирают популярность гибкие технологии управления проектами, которые позволяют реализовывать проекты без полного пакета документов (обычно при этом не требуются, например, «устав проекта», техническое задание, календарно-сетевая модель, ресурсный план и т.д.), однозначно определённой методологии. Зачастую при выполнении проекта «гибкими» технологиями начальная цель значительно корректируется заказчиком и разработчиками по ходу выполнения проекта, и результат проекта сильно отличается от задуманного. В «гибких» технологиях говорить об определённых характеристиках конечного продукта можно только по завершении проекта. Даже в гибридных технологиях управления проектами («гибкие» + «классические») не получается качественно разработать техническое задание, определить все характеристики конечного продукта, промоделировать его целостность, жизнеспособность. Однако помещение команды проекта в «точку» работоспособного, полнофункционального конечного продукта снимает ряд принципиальных особенностей, которые имеются в случае нахождения проекта в типовой «начальной точке», где профессиональная команда проекта исследует набор возможных путей движения в «целевую точку». При движении из «начальной точки» команда вынуждена применять «веер» ресурсов, так или иначе делая «лишние» движения, что приводит к их распылению. В управлении проектами это называется методом планирования от конечного продукта, который является одним из самых продуктивных инструментов. Метод позволяет существенно экономить ресурсы проекта, но требует от его реализаторов высокого уровня компетентности: знаний, опыта и навыков.

Как правило, данный метод применяется высококомпетентными управленцами посредством многократного прохождения путей реализации проектов, рекомендаций, извлечённых уроков в организациях высокого уровня зрелости управления с обширной, эффективно работающей корпоративной базой знаний, которая позволяет применять метод планирования проектов от конечного продукта, а также эффективной системой управления рисками, входящими в базу знаний. Сетевые модели, построенные на основе метода планирования от конечного продукта, реализуют проект с минимальным набором задач, принципиально сокращают распыление ресурсов.

В теории систем одной из форм интеграционных структур является сетевая модель, структура которой представляет собой децентрализованную организацию разнесённых во времени и в пространстве взаимодействий [21]. В современном научном мире применение сетевых форм управления социально-экономической и производственной деятельностью признаётся целесообразным в процессе структурной трансформации экономики и аргументируется следующими положениями:

- для поддержания целостности при разработке интегрированной системы управления рассматривается модель, в которой прописываются не только элементы, но и процессы, отражающие внутренние системные связи и взаимодействия;
- этапы деятельности в экономической, промышленной и социальной сферах описываются интегрированными организационными структурами;
- графики контроля и исполнения прописываются в плане.

Большие преимущества сетизации определяют высокая стабильность связей между элементами внутри структуры, адаптивность к быстро изменяющейся окружающей среде, а также стимулирование факторов межрегионального взаимодействия. Особенностью сетевой структуры является единый центр, ориентированный на самоуправление, в рамках которого основное внимание уделяется целям, ресурсам и результатам. Поэтому в сетевых системах в зависимости от решаемых задач имеется возможность гибкого изменения набора функций управления [4]. Помимо этого, существуют варианты перераспределения и использования ресурсов, которые зависят от потребностей внутри сети.

Сетевые структуры формируют современный метод и способы координации взаимодействий посредством рыночных механизмов и взаимосвязанных цепочек в рамках договорных отношений с активным использованием человеческого ресурса, что является альтернативой жёстким иерархическим структурам, ведущим деятельность вне конкурентной среды и рыночной идеологии. В соответствии с этим для любой организационной структуры, будь то органы государственной власти, корпорации или предприятия малого и среднего бизнеса, предоставляется возможность определения собственной системы управления, разработанной согласно установленным традициям либо основанной на осознании руководством принципов и закономерностей формирования организационных структур [5].

По мере развития и изменения ситуации на конкурентном рынке определённые субъекты управления регулярно отслеживают сферу деятельности, что является естественным процессом адаптации к изменяющимся условиям. Точно так же происходят изменения в организационной структуре с целью соответствия особенностям самой экономической системы, с одной стороны, и мировому уровню развития организационных систем – с другой [23]. Своевременная смена сфер деятельности с целью извлечения максимальных преимуществ является серьёзным стимулом для анализа организационных

структур других экономических систем и гарантий стандартизации требований, определяющих бизнес-процессы, а также их соответствие целям.

В экономической системе деятельность осуществляется для удовлетворения потребностей заинтересованных сторон. Это достигается за счёт формирования эффективной системы управления и взаимодействия. Конкретные экономические системы реализуют определённые цели, решая соответствующие задачи с учётом избранной стратегии, и сталкиваются с оперативными ситуациями различной сложности. Исходя из этого, при структурной трансформации региональных систем управления требуется применение общего стандарта формирования структур. В любой экономической системе деятельность планируется с учётом внешних и внутренних факторов, реализуются заложенные в план мероприятия, контролируются результаты и вносятся соответствующие коррективы.

Для эффективного функционирования экономической системы прежде всего необходимо проводить анализ внешней среды, в том числе конкурентных позиций. При этом требуется включить имеющиеся производственные, финансовые и трудовые ресурсы в единую, целостную функциональную систему, которая должна обеспечиваться объективной и достаточной информацией по всем видам ресурсов, а также конечным результатам и быть конкурентоспособной, поскольку каждый элемент экономической системы работает на общую цель.

Система взаимодействия может являться сугубо формальной и задокументированной либо менее формальной, но цели, принципы, методы и структура со временем неизбежно корректируются. Система таким образом адаптируется к внешним условиям, и, соответственно, происходят изменения во внутренней структуре.

Высокий уровень дифференциации регионов Северо-Запада предполагает формирование современного механизма взаимодействия региональных структур. Кроме того, необходимость наращивания темпов реформирования социально-экономической сферы требует от федеральной и региональной властей создания новой цифровой информационной модели, обеспечивающей рост экономической эффективности территориальных единиц и решение отрицательных трендов социально-экономического развития на базе рационального использования природно-ресурсного потенциала.

Повышение конкурентоспособности региональных экономических систем, промышленное развитие региона и страны в целом осуществляются главным образом за счёт применения традиционных принципов, основанных на решении стандартных задач по размещению производительных сил и мощностей с учётом минимизации транспортных издержек. В современных условиях эффективным фактором повышения конкурентоспособности и развития региональных экономических систем считается кластеризация [7], преимущество которой заключается в возможности динамически реагировать на изменения конкурентной среды и оценивать условия функционирования экономических систем в каждом конкретном регионе [8].

Представители современной «кластерной» школы выделяют два этапа формирования региональных кластеров.

Первый этап предполагает определение специалистами региональных органов власти на местах возможных отраслей промышленности и сфер деятельности, в которых формирование кластера наиболее перспективно. Одновременно с этим должна осуществляться рациональная политика поддержки кластерной формы интеграционных структур на территории региона. Идентификация кластера возможна с применением пространственной модели.

Ранее в России предпринимались попытки формирования кластеров. Были созданы кластер нефтедобычи и нефтепереработки в Краснодаре, информационно-телекоммуникационный кластер в Москве и т.п. Однако поставленные при их создании цели оказались недостижимыми. Основной причиной стало то, что они создавались на базе советских территориально-производственных комплексов, а значит, формирование гибких рыночных связей в условиях отсутствия открытости происходило со значительными трудностями. При этом сосредоточенность на небольшой территории без попыток взаимодействия с предприятиями соседних регионов значительно ограничила ресурсную базу и не дала полностью раскрыться производственному потенциалу.

Необходимо также выделить следующие основные факторы, препятствующие созданию и развитию в России межрегиональных кластеров:

- слабо развитые горизонтальные связи;
- низкий уровень заинтересованности со стороны региональных властей;
- отсутствие знаний и опыта руководства интеграционными структурами;
- недостаточное количество программ стратегического развития регионов, низкий уровень проработки и контроля за реализацией;
- отсутствие долгосрочного планирования и прогнозирования развития регионов.

На *втором этапе* производится анализ особенностей и специфики, формируется блок задач, решение которых должно обеспечить успешное функционирование кластера. Это возможно только при достаточном уровне информационной открытости. При этом региональные власти выступают инициатором как в роли руководителя, так и в роли потребителя.

На данный момент наиболее эффективные кластеры на Северо-Западе формируются в медицинской, фармацевтической промышленности; радиационных и информационных технологиях; радиоэлектронике, приборостроении, средствах связи; судостроительной отрасли, а также в рамках инновационно-информационной деятельности и нанопроизводства.

Основываясь на экспертных оценках, можно утверждать, что реализация принципов формирования межрегиональных кластеров должна обеспечить:

- создание базовых предпосылок к оживлению инвестиционного климата в целом и в отношении инновационной деятельности в частности;

- заинтересованность со стороны бизнеса в формировании инновационной инфраструктуры;
- создание условий роста конкурентоспособности товаров, работ и услуг, создаваемых в регионах;
- реализацию политики социальных преобразований в экономике регионов;
- рост общего уровня управления и взаимодействия внутри региона и между регионами посредством реализации высококвалифицированной кадровой политики и производственного потенциала.

Несмотря на положительные моменты, необходимо с вниманием относиться к росту монополизма в российской экономике, эта тенденция предполагает, что без достаточного внимания со стороны государства к данной проблеме кластер может превратиться в интеграционную систему, сформированную только на базе корпораций. Это неизбежно приведёт к замкнутости кластера и общему снижению эффективности деятельности по отношению к регионам [23]. Следовательно, для обеспечения поддержки и развития данный подход нуждается в дополнительной проработке со стороны органов государственной власти.

Таким образом, формирование кластеров на территории региона, а также межрегиональных кластеров является одним из наиболее эффективных региональных инструментов, реализующих ряд специфических функций:

- кластер выступает как интеграционная структура, т.е. представляет собой открытую структуру, чтобы отвечать требованиям устойчивой конкурентоспособности;
- внутриорганизационная структура кластера строится таким образом, чтобы обеспечить существование связей горизонтального взаимодействия и вертикальной координации;
- компании, входящие в структуру кластера, отвечают задачам как внутриотраслевой конкуренции, так и сотрудничества;
- необходимо обеспечение обмена информацией и использование общих информационных источников;
- поддержка инновационного развития всех предприятий, входящих в кластер, происходит за счёт повышения общей конкурентоспособности продукции и качества вместе со снижением себестоимости;
- контроль функционирования максимально эффективных процессов осуществляется с целью обеспечения прироста добавленной стоимости.

Данные функции могут быть реализованы только при открытости и взаимодействии органов государственной власти, представителей бизнеса, научных и образовательных организаций. Подобное взаимовыгодное сотрудничество способно обеспечить прирост общего социально-экономического, производственного и инновационно-информационного потенциалов регионов, а также поддерживать и повышать благосостояние граждан [8].

§ 7.2. Методические основы разработки цифровой информационной модели управления экономикой региона

Оценивать перспективы цифровизации в России — задача весьма сложная, что обусловлено ситуацией, в которой страна оказалась в связи с серьёзными международными санкциями. Мировые темпы развития этой отрасли растут в первую очередь за счёт интеграции научных усилий участников и обмена опытом, которого на сегодняшний день Россия лишена. Возможности разрешить проблему своими силами малоперспективны, т.к. ситуация с научным потенциалом критическая из-за последовательного снижения роли РАН и отраслевой науки; промышленность находится в состоянии стагнации, а доступ к передовым современным технологиям закрыт.

Опросы специалистов свидетельствуют о том, что результаты цифровой трансформации отдельных компаний, бизнеса в целом и государственных структур весьма скромные; реальных примеров практического внедрения передовых методик цифровизации социально-экономических проектов явно не достаточно 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.

В одном из докладов KPMG процитировано высказывание эксперта: «Не путайте цифровое и цифровизацию». В этом высказывании главная мысль — не сводить всё к технологиям и не поручать это дело IT-подразделениям. Цифровая зрелость — это системное понимание всех процессов и ключевых аспектов. В той цифровой экономике, которую прогнозируют в перспективных программах сегодняшние специалисты, не все выпускники будут трудоустроены, т.к. востребованными становятся профессии, которых практически нет в сегодняшнем перечне учебных дисциплин. К сожалению, в настоящее время возможность успешной реализации своих навыков специалисты имеют лишь в крупных компаниях, таких как «Газпром», «Росатом», «Ростех», «Сбербанк» и некоторых других. Реализация национальных программ цифровой экономики, в том числе построение цифровых информационных моделей управления регионом, видится в реализации проектов государственно-частного партнёрства госструктур с представителями ведущих корпораций и научного сообщества.

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., где опре-

деляется «статус главного фактора, формирующего динамику и структуру глобального, а также национальных рынков труда» [15, с. 81], который приводит к «колоссальным изменениям в трудовой деятельности, занятости и формах организации труда» [27, с. 910]. Ряд специалистов полагают, что структурные изменения в экономике приведут к «расширению доли отраслей сферы услуг» [36, с. 46] и сформируют «устойчивую тенденцию роста занятости в этом секторе» [10, с. 37]; при этом с развитием цифровых технологий увеличивается численность руководящего персонала, работников умственного и творческого труда [19, с. 167]. Таким образом, большинство авторов придерживаются мнения, что структурная трансформация должна привести к существенному изменению рынка труда и создать определяющие динамику социально-экономического развития региона условия для возникновения массового спроса на рабочие места.

Своевременность внедрения методов цифровой трансформации в процесс социально-экономического развития (СЭР) регионов подтверждается реализацией национального проекта «Цифровая экономика». В соответствии с ним основные задачи связаны с созданием объектов информационной инфраструктуры, что позволяет упорядочить обработку данных, используемых при межведомственном электронном обороте в государственных информационных системах, сформировать цифровую платформу для взаимодействия в сфере стратегического управления с целью обеспечения согласованности действий участников на всех уровнях, а также создать информационные системы поддержки принятия решений высшими органами государственной власти. Обращая внимание на исключительную важность указанных задач, следует отметить, что формирование всех необходимых условий СЭР для участников стратегического планирования возможно в рамках управления конкретным проектом [17].

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 путём обработки огромного потока информационных данных.

Оптимальный метод работы с большими данными – это процесс накопления информации в цифровом двойнике и дальнейший анализ отклонений статистических показателей стандартизированного процесса на основе дерева решений в соответствии с заданным сценарием. Система обработки больших данных базируется на комплексной верификации статистического массива с помощью информационно-аналитических технологий и экономико-математического моделирования с целью определения отклонений процессов от заданного сценария. Такая система состоит из циклического взаимодействия составляющих единого информационного пространства, которыми являются стандарты процессов, автоматизация ввода и анализа данных, системный комплексный контроль.

В цифровой информационной модели сведения об объекте моделирования представляются как набор стандартизированных показателей процессов управления с конкретной конечной и промежуточными целями, определяющими построение компьютерных интерфейсов; алгоритмы; информационные потоки; анализ данных и работа с отклонениями.

В рамках построения цифровой информационной модели социально-экономического развития региона предусматриваются следующие этапы:

- 1) создание цифрового двойника;
- 2) стандартизация набора показателей;
- 3) отбор валидных показателей;
- 4) определение недостающих показателей и технологии верификации;
- 5) визуализация с помощью программного обеспечения;
- 6) определение механизма и методики ввода данных;
- 7) оценка и совершенствование процесса сбора и ввода данных;
- 8) работа с отклонениями от заданных показателей;
- 9) определение и отслеживание отклонений;
- 10) подготовка вариантов отчётов;
- 11) построение «дерева решений»;
- 12) прогнозирование состояния;
- 13) построение алгоритма симуляции последствий принятия решений;
- 14) подготовка и аттестация кадров.

Цифровая информационная модель (ЦИМ) определяется в привязке к геоинформационной системе и календарю с включением набора показателей из определённых отраслей и сфер деятельности, а также библиотеки набора показателей, отобранного для текущего мониторинга. Цель отслеживания показателей по результатам статистических срезов либо на основе алгоритмов построения тенденций состоит в выявлении отклонений от заданного сценария на месячном, квартальном, годовом или ином временном горизонте.

После получения конкретных значений ЦИМ в автоматическом режиме формирует и группирует отклонения по дате с указанием негативных или позитивных тенденций. Далее производится запрос на оптимизацию и корректировку с определением конкретных мер. По результатам выдаётся прогноз состояния цифровой информационной модели. Территориальное расположение объектов, которые формируют группу базисных показателей для контроля, управления и оптимизации состояния территории, определяется географической информационной системой.

Моделирование для создания ЦИМ строится на тех же принципиальных подходах, которые применяются в технологиях информационного моделирования. Примером может послужить 10-летний опыт применения МПК «АСИК» в ряде проектов Санкт-Петербурга, Казани и Москвы как ноу-хау по реализации сводных проектов цифровизации проектного управления. Основное развитие МПК в области управления получил при реализации строительных проектов группы компаний ЦДС (более 20 параллельных проектов)

и группы компаний «СетлГрупп», где синхронизировали управление 670 базисными показателями (разных уровней) ресурсов. Подход показал себя адекватным и жизнеспособным в условиях жёсткого отторжения средой принципов прозрачности и статистического контроля. Как результат, МПК в разных вариантах получил технологическую материализацию в сфере управления проектами недвижимости при реализации в СПбГЭУ, МГИМО [22].

Для автоматизации генерации и анализа базисных показателей необходимо развернуть «Сводные информационные модели», обеспечивающие взаимодействие десятков баз данных, среди которых «База данных виртуальной модели»; «Базисные показатели»; «Симуляция гипотез плана развития показателей»; «Финансовые и бюджетные данные»; «Демографические данные»; «Шаблон документооборота»; визуализация «Базисных показателей» и др.

Первый шаг информационного моделирования — описание бизнес-процессов. При наличии описанной модели движения всех ресурсов во времени и пространстве можно отстроить автоматизацию системы, куда включаются все бизнес-процессы, цели, стандарты, отклонения по показателям, документооборот, отчёты и прочие элементы автоматизации.

Первая группа задач — стандартизация набора базисных показателей до ввода в ЦИМ. Автоматизация загрузки и обработки данных должна составлять более 60%. Именно такая степень автоматизации позволяет обеспечить адекватность данных. Вторая группа задач — применение алгоритмов проверки базисных показателей.

После запуска автоматизации цифровая информационная модель берёт на себя логические и арифметические функции управления, гарантируя решение задачи прозрачности всех процессов. При этом меняется функциональная роль сотрудников, обеспечивающих работу модели. Базис цифровой информационной модели — точное описание всех процессов по жизненным циклам с указанием статусов во времени и пространстве. На основе описания сценариев процессов формируется виртуальная инфраструктура библиотек, шаблонов, алгоритмов, структуры рабочих мест, программного обеспечения и прочих элементов.

Составляющая адекватности цифровой информационной модели — стандарт ввода данных оператором. Как и в описании бизнес-процессов, для корректной работы вводится пошаговый стандарт ввода данных. ЦИМ посредством интерфейса указывает, что и как делать. После выполнения производится проверка результатов.

Кадры, задействованные в цифровой информационной модели, являются одновременно и субъектом, который использует модель, и объектом, на который оказывает действие сама модель, именно поэтому отдельно выделяется роль кадров. Кадровый состав требует особой подготовки в рамках системы обучения и тренингов для проектов ЦИМ.

Реализация цифровой информационной модели предлагается в рамках подхода «управления отклонениями», который основан на циклической загрузке фактических данных и актуализации в сравнении с базисными показателями.

телями. Системная и регулярная загрузка базисных показателей необходима для автоматизированного анализа, основанного на определённом алгоритме.

Идея системы «Управление отклонениями» ЦИМ заключается в том, что создание информационного поля должно реализовываться в соответствии с принципами информативности, привлекательной визуализации и возможности «аналитического проваливания» от базисного показателя к соответствующим показателям. Такой подход необходим для визуальной проверки действительности и реальности статистических тенденций и данных на определённую дату. Эти же принципы закладываются для стратегических и тактических отчётов.

Для оперативного управления оптимизациями или конкретными базисными показателями используется система панелей управления, где потребитель информации может своевременно отследить требуемые параметры. При негативной тенденции базисного показателя пользователь получает сообщение через мобильное устройство или web-решение в целях незамедлительного принятия решений. Интерфейсы программного обеспечения цифровой информационной модели содержат «Дерево решений». На основе данных цифрового двойника и временных срезов текущего состояния этапов проекта при обработке отклонений от сценарных показателей ЦИМ с помощью дерева решений и на основе алгоритма симуляции последствий предоставляет прогнозы по конкретным показателям в режиме реального времени. Актуальные оперативные данные позволяют значительно ускорить процесс принятия решений для эффективного управления и достижения запланированных социально-экономических показателей.

Цель алгоритма — при выявлении отклонений «атаковать» их оптимизациями на основе стандартно оформленных мероприятий, документировать результат, сохраняя в библиотеки оптимизаций. Таким образом, в ЦИМ сохраняются «Отклонения», «Первоисточники отклонений», «Оптимизации — позитивный результат» и «Оптимизации — негативный результат».

Сохранение стандартизированных «Отклонений» в библиотеках ЦИМ даёт возможность создавать необходимые «Тренировочные программы» и стресс-тесты аттестаций для сотрудников на рабочих местах. Таким образом, ЦИМ подготавливает кадры с собственными компетенциями.

Для иллюстрации можно рассмотреть моделирование задач управления на примере развития социальной сферы Санкт-Петербурга (рис. 7.1). Задачи первого блока, в который входят учёт, контроль и мониторинг, связаны с накоплением и отслеживанием изменений данных показателей, решаются модулями цифровой информационной модели, отражающими фактическое состояние территории. Задачи второго блока — это вопросы, связанные с анализом и прогнозированием состояния, которые решают модули, отвечающие за симуляцию прогнозных состояний. Теоретико-методологическая основа и оценка показателей позволяют разработать цифровую информационную модель развития региона с формированием детального графика реализации проектного управления на основе целей, задач, анализа ресурсов и имеющихся потенциалов.

Задача 1.1	Задача 1.2	Задача 1.3
• Учет текущего и планового состояния характеристик объектов социальной сферы	• Мониторинг обобщённых характеристик объектов социальной сферы	• Мониторинг заполняемости объектов социальной сферы
Задача 1.4	Задача 1.5	Задача 1.6
• Анализ загруженности объектов социальной инфраструктуры	• Анализ фактической обеспеченности населения объектами социальной инфраструктуры	• Прогнозирование потребностей отралей социальной сферы в объектах на долгосрочный период

Рис. 7.1. Схема моделирования задач управления.

На практике такой подход к цифровизации управления экономикой регионов реализуется в первую очередь в проектах профильного Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ (Минцифры России), во вторую – в центрах управления территорией (ЦУР), в том числе в Санкт-Петербурге, которые отвечают за межведомственное взаимодействие и контроль за органами исполнительной власти.

Проект по созданию ЦУР СПб ориентирован на оперативную визуализацию различных направлений развития региона, результатов анализа текущей ситуации и прогнозирования развития региона; результатов решения задач стратегического управления, онлайн-сопровождения заседаний и совещаний органов исполнительной власти. Программа позволяет хранить и отображать различные документы и показатели, относящиеся к тематике выбранной информационной панели или папки, включающей несколько информационных панелей. Предусматривается размещение информационно-аналитических материалов по различным направлениям жизнедеятельности города, файлов в форматах (PDF, PPTX, XLSX (XLS), DOCX), а также мультимедийных материалов, включая аудио- и видеофайлы.

Активное развитие цифровых технологий и их использование для сбора и обработки информации при подготовке управленческих решений позволяют заметно повысить эффективность управления регионом. Главным результатом использования является интенсификация процессов автоматизации сбора и обработки информации о социально-экономическом и инновационном развитии территорий, направленная прежде всего на совершенствова-

ние системы государственного управления и повышение качества решения 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 в системе государственного управления специализированных информационных систем в виде цифровых платформ, построенных на основе использования современных информационных технологий. Одной из приоритетных задач, решаемых с помощью таких платформ, является аналитическое обоснование и подготовка управленческих решений, направленных на обеспечение эффективной реализации органами государственной власти полномочий в сфере развития регионов.

В частности, речь идёт прежде всего 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» [18].

Существенной особенностью цифровой платформы управления развитием региона, является наличие IT-сервисов, представляющих собой комплекс программных продуктов, обеспечивающих обработку данных и подготовку информации, необходимой для решения управленческих задач. В управлении социально-экономическим развитием региона IT-технологии и сервисы играют важную роль, поскольку обеспечивают преобразование данных для возможного дальнейшего использования в управленческой деятельности. Именно процесс формализации данных позволяет получать информацию о географическом развитии территорий, параметрах инновационного и социально-экономического развития, территориальном планировании, состоянии производственной и инженерной инфраструктуры.

Важной особенностью цифровой платформы управления регионом является возможность общего доступа как для физических, так и для юридических лиц – поставщиков и потребителей информации. Основные потребители информации – органы государственной власти, для которых это основа формирования управленческих решений. Регламентация взаимодействия между поставщиками и потребителями информации обеспечивает снижение издержек, связанных со сбором, обработкой и передачей информации и данных, что приводит к повышению эффективности деятельности поставщиков услуг.

Исходя из вышеизложенного, цифровую платформу можно определить как геоинформационную имитационно-аналитическую открытую информационную систему регламентированного взаимодействия неограниченного круга лиц, реализуемого посредством цифровых технологий в соответствующей информационной среде, с целью получения ими актуальной информа-

ции и достижения на этой основе определённого результата в сфере социально-экономического развития региона [18].

Цифровые технологии обеспечивают описание предметов и явлений в цифровом формате, что даёт возможность использовать информацию в интересах потребителей. Важность цифровых технологий возрастает в процессе создания цифровых платформ, связанных с обработкой и использованием массивов данных. Широкое применение цифровых технологий обеспечивает практически неограниченный круг возможностей цифровых платформ при получении информации, необходимой для многофакторности задач управления социально-экономическом развитием.

Структура цифровой платформы (см. рис. 7.2) предполагает наличие аппаратно-программных комплексов функциональных модулей, в качестве которых могут выступать:

1. Модуль исходных данных — программно-аппаратный комплекс сбора, обработки и хранения первичных данных о процессах социально-экономического и регионального развития. Автоматизированный сбор первичной информации выполняется на основании определённых критериев к качеству данных и порядку взаимодействия с поставщиками.

2. Модуль интерактивного 3D-моделирования — программно-аппаратный комплекс, предназначенный для моделирования расположения в регионе различных объектов. Благодаря этому модулю имеется возможность высокоточной обработки данных в формате визуального изображения.

3. Модуль идентификации — программно-аппаратный комплекс информационного обеспечения пространственных параметров объектов. Данный модуль зависит от сервисной обработки данных, что способствует получению информации о региональных объектах.

4. Модуль социально-экономического состояния — обеспечение информацией о результатах управления регионом, оценки тенденций и показателей социально-экономического развития. Сервисная обработка таких данных способствует оценке социально-экономического состояния региона.

5. Модуль проектно-планировочных решений — предоставление информационного обеспечения регионального планирования посредством визуализации решений в сфере территориального развития. Таким образом, данный модуль способствует получению сведений о тенденциях и направлениях градостроительства в границах региона.

6. Модуль имитационно-аналитического программирования — преобразование данных и информации в сведения, необходимые для визуализации формируемых управленческих решений.

7. Модуль административно-служебных сервисов — повышение устойчивости и эффективности функционирования цифровой платформы.

8. Модуль управления доступом — организация доступа и процесса получения информации потребителями.

9. Библиотечно-информационный модуль — тематическое хранение и каталогизация собираемой информации.

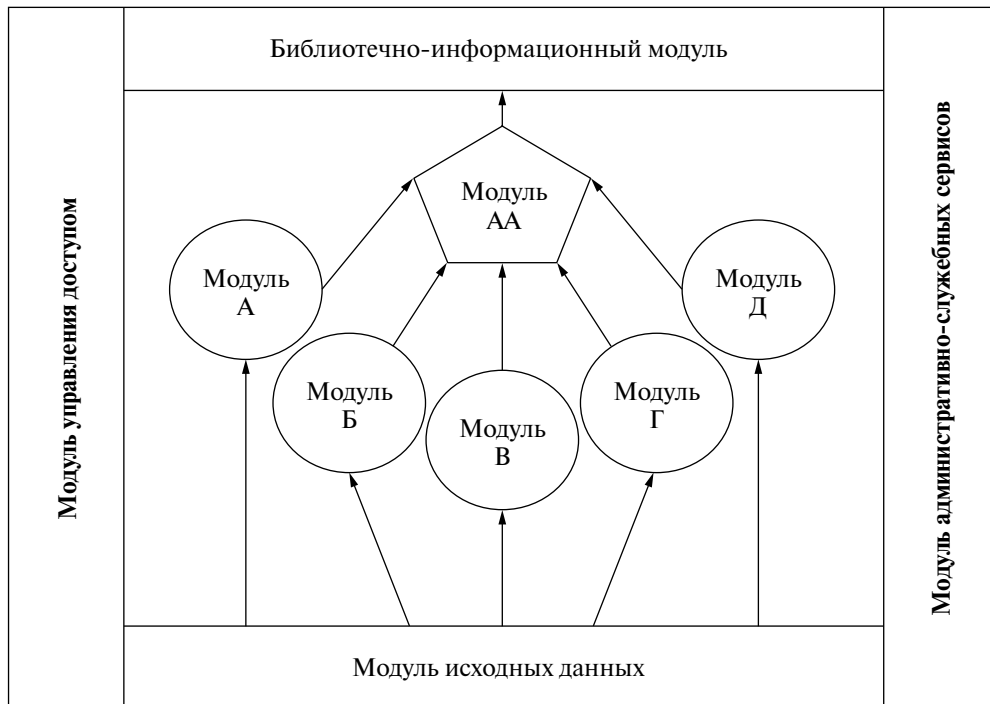


Рис. 7.2. Модульная структура цифровой платформы [18].

Современные темпы цифровизации экономики приводят к тому, что эффективность управления процессами социально-экономического развития обусловлена степенью использования ИТ-технологий, позволяющих производить комплексный и системный сбор, обработку, хранение данных и создание баз. В свою очередь цифровые платформы способствуют формированию геоинформационной имитационно-аналитической открытой системы, а также среды информационного взаимодействия потребителей и поставщиков информации.

Объективность сведений зависит от качества первичных данных, поскольку исходные неструктурированные и неформализованные данные не могут применяться для задач проработки управленческих решений. Это приводит к необходимости формирования набора критериев и требований к информации для обеспечения её качества и достоверности. Важность качества обработки исходных данных связана с исключением негативного влияния некорректной информации на последующие этапы проработки и формирования управленческих решений.

Качество имитационно-аналитического программирования за счёт моделирования данных оказывает определяющее влияние на потребительские свойства информации. Использование цифровой платформы как инструмента управления социально-экономическим развитием возможно только

на основе задач управления и принятых алгоритмов решения таких задач. К преимуществам применения цифровой платформы относятся:

- снижение транзакционных издержек при принятии управленческих решений;
- увеличение результативности управленческих решений;
- повышение индикаторов социально-экономического развития;
- учёт специфики регионов при формировании решений в социально-экономической сфере;
- расширение возможностей моделирования и прогнозирования процессов социально-экономического развития;
- формирование архива социально-экономических показателей, необходимого для определения исторической ретроспективы региона.

Одним из примеров обеспечения эффективного отбора и внедрения в Санкт-Петербурге цифровых технологий и платформ для решения задач по реализации Стратегии социально-экономического развития региона с целью цифровизации крупного мегаполиса является проект «Умный город», для чего в июле 2017 г. был создан проектный офис «Умный Санкт-Петербург». В состав указанного офиса вошли представители Университета ИТМО, являющегося общепризнанным образовательным и научным лидером в сфере ИТ-технологий, государственные и коммерческие организации, осуществляющие разработку и производство современных программных и аппаратных средств, а также представители исполнительных органов государственной власти Санкт-Петербурга, реализующих государственную политику в различных отраслях и сферах деятельности.

В задачи Проектного офиса входит экспертиза проектов, реализуемых лицами, заинтересованными в их продвижении на рынок. По результатам экспертизы проектов проводятся ранжирование и отбор с целью включения в специальную программу с учётом количественной оценки по каждому критерию. Реализация обеспечивается на основе создания единой цифровой информационной платформы, представляющей собой совокупность специальных модулей для сбора, хранения, передачи и обработки самой разнообразной информации, в том числе геоинформационного характера. В состав программ, формирующих указанную платформу, входят и программные продукты, обеспечивающие решение задач аналитического и прогнозного характера, связанные, в частности, с возможностью моделирования поведения социально-экономических систем и отдельных их показателей. В целом, указанная платформа позволяет сформировать не только банк данных, характеризующих социально-экономическое развитие административных районов Санкт-Петербурга, но и обеспечить их актуализацию, верификацию, визуализацию, в том числе в формате 3D, на текущий, плановый и прогнозный периоды времени. При этом вся полученная информация привязывается в режиме on-line через геопространственные координаты к геоинформационной системе, что дает возможность синхронизировать систему стратегического и регионального планирования и увязать её с решением задач управления

стратегическим развитием Санкт-Петербурга. Опытной площадкой, на которой реализованы отдельные этапы этого проекта, является г. Кронштадт, представляющий в силу географического положения идеальную экспериментальную площадку.

Проектным офисом разработана одобренная Правительством Санкт-Петербурга концепция развития региона на основе применения технологий «умного города», или «smart city». Приоритетом представленной концепции является формирование условий для развития цифровой экономики на основе создания общегородской цифровой информационной платформы «Умный Санкт-Петербург» и комплекса мер, направленных на разработку, внедрение и использование технологий «умного города» в Санкт-Петербурге.

§ 7.3. Содержание процесса структурной трансформации в системе управления регионом (на примере арктических регионов РФ)

Одной из целей реформирования российской экономики является усиление роли регионов, которое обусловлено сложным, гетерогенным характером российской экономики; высокой степенью межрегиональной диверсификации ресурсов; необходимостью использования в процессе трансформации экономики потенциала государственных структур, предпринимательского сектора и научных организаций, размещённых в регионе; современными тенденциями в мировом экономическом процессе, складывающимися в направлении перехода к инновационному развитию. Формирование структуры управления региональной экономикой, созданной на базе использования научно обоснованных принципов управления, не только имеет особое значение для построения эффективной экономической политики в стране, но и служит повышению стабильности экономического развития региона.

Важная роль процесса структурной трансформации в социально-экономическом развитии региона отмечена Л. И. Абалкиным, А. И. Будановым, С. К. Демченко; государственные аспекты при реализации структурной политики рассматриваются в работах А. В. Быстрова, И. А. Благих, Р. С. Гринберга, В. В. Пименова, С. Д. Розмировича и др.

Необходимость перехода к структурной трансформации в системе управления экономикой региона вызвана кризисными явлениями в экономической политике страны, которые связаны с продолжающейся беспрецедентной санкционной политикой в отношении России, принятой подавляющим большинством государств. Она обусловлена стремлением к переходу от сырьевого варианта развития к инновационному пути развития существующего научно-производственного комплекса, повышению конкурентоспособности, созданию высокотехнологических производств и эффективной системы подготовки квалифицированных рабочих кадров и компетентных менеджеров новой формации.

Одним из важных и актуальных направлений в программе исследований представляется идея формирования механизма структурной трансформации регионов по принципам горизонтальной интеграции с внедрением и реализацией международных и национальных стандартов управления на базе разработанных Международной организацией по стандартизации ISO (ИСО) [38]. Стандарт системы управления – это набор структурированных требований, которые предоставляют возможность достижения конкретной цели стандарта (например, создание систем управления территориальными образованиями, окружающей средой, энергетикой, информационной безопасностью, активами или рисками) [24]. Здесь необходимо отметить, что переход от оценки качества конечного продукта к оценке качества процесса произошел в 70–80-х годах прошлого века, когда на основе процесса PDCA Деминга были разработаны стандарты ИСО 9000-й серии [25].

Среди национальных систем следует прежде всего назвать саратовскую систему бездефектного изготовления продукции (БИП); горьковскую систему «Качество, надёжность, ресурс с первых изделий» (КАНАРСПИ); ярославскую систему научной организации работ по повышению моторесурса (НОРМ); львовскую комплексную систему управления качеством продукции (КС УКП) и др. К сожалению, эффективность комплексных систем качества снижала административно-командная система управления народным хозяйством и отсутствие экономической самостоятельности организаций.

В процессе разработки и функционирования комплексной системы управления качеством на предприятии её принципы стали распространяться также на функции управления на всех уровнях, а требования системы приобретали статус стандартов, обязательных для исполнения. Появились новые функции управления: маркетинг, стратегическое планирование, конструкторская и технологическая подготовка производства, управление персоналом и др. Возглавил группу учёных, разработавших основы КС УКП, известный отечественный специалист в области качества А. В. Гличев.

Результаты разработки и внедрения КС УКП в 1978 г. легли в основу Единой системы государственного управления качеством продукции (ЕС ГУКП), а к 1980-м гг., её принципы были распространены на систему управления организацией в целом. Ленинградская территориальная система управления качеством продукции (ЛТС УКП) стала функционировать одной из первых, а её разработчики смогли успешно решить задачу сочетания отраслевых и территориальных интересов.

Комплексные системы управления появились одновременно с концепцией Всеобщего управления качеством (Total Quality Management, TQM) – основой современной методологии в области качества, которая начала внедряться в мире с 1980-х гг. Концепция TQM стала результатом развития концепции Всеобщего контроля качества (Total Quality Control, TQC) и была направлена на постоянное повышение эффективности на всех уровнях и во всех сферах деятельности организации путём применения количественных методов анализа и других аналитических методик на базе результатов измерений и на-

блюдений. Одним из наиболее эффективных способов реализации концепции TQM является внедрение систем менеджмента качества в соответствии со стандартами, разрабатываемыми ISO.

Стоит отметить, что начало разработки соответствующих стандартов связано с именем В. Б. Бойцова, который в период 1963–1984 гг. руководил Госстандартом СССР, в 1977–1979 гг. являлся президентом Международной организации по стандартизации. Именно в это время он предложил разработать ряд международных документов, относящихся к системам управления качеством, в результате чего в 1986 г. был выпущен словарь терминов и определений в области качества, а в 1987 г. — первые пять стандартов ИСО серии 9000, где главной целью является построение системы менеджмента качества.

Национальным органом по стандартизации в Российской Федерации является Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ). В Советской России методологии и стандарты качества начали формироваться в Центральном институте труда в 1920-х гг. под руководством А. К. Гастева [11], который в 1924 г. разработал парадигму эргономичного, бережливого производства и труда, ставшую основой научной организации труда.

Стандартизация как завершающий этап практического внедрения занимает важное место в реализации методологии структурной трансформации. Эту мысль разделяет известный специалист в области управления академик РАН А. Г. Аганбегян, видящий причину экономических проблем в «отставании нашей системы управления, которая основывается не на знаниях, а на давно устаревших традициях. В то же время в основе формирования структур управления в западных странах лежит стандартизация, а следование принятым стандартам — закон» [1, с. 267]. Стандартизацию как мощный фактор, способствующий инновационному развитию и созданию ряда преимуществ для инновационной деятельности, отмечает и академик РАН В. В. Окрепилов [28].

Сильная сторона современных стандартов проявляется в стремлении к систематизации процессов управления проектами (УП). В России наиболее популярен стандарт управления проектами РМВоК РМІ. Однако эти стандарты имеют и некоторые отрицательные стороны, что прежде всего связано с наличием в них субъективного мнения отдельных экспертов, а также проникновением ангажированных лоббистских влияний. Примером одного из слабых мест современных стандартов УП может служить «узкое» описание процесса «Интеграция». Так, в ГОСТ Р ИСО 21500—2014 [12] интеграция отождествляется большей частью с составлением «Устава проекта» и не содержит сути рассматриваемого вопроса. Очевидно, что интеграция УП должна осуществляться на основе функции управления целеполаганием в едином процессе управления.

Проблема стандартизации деятельности государственных органов власти нашла отражение в работе академика В. В. Окрепилова и А. Ю. Цариковского «Совершенствование государственного управления посредством разработки и внедрения систем менеджмента качества в органах исполнительной власти» [29].

Трансформация структуры управления экономикой приобретает важное значение в условиях глобализации и актуализации процессов повышения устойчивости развития страны в результате технологической модернизации. Многими современными исследователями данный процесс связывается с повышением способности национальной экономической системы к гибкому реагированию на возникающие проблемы и вызовы, проявлению маневренности, расширению внутреннего многообразия за счёт постоянного внедрения новых технологий и использования преимуществ межрегиональной интеграции.

В то же время всё более очевидной становится невозможность осуществления национальной социально-экономической политики только «сверху», т. е. централизованно. Необходима встречная инициатива «снизу» — со стороны регионов, что в свою очередь требует системного, концептуально и методологически проработанного подхода к формированию региональной экономической политики, который является важной предпосылкой процесса трансформации национальной и региональной экономики.

Существующие проблемы должны анализироваться с точки зрения системного и сценарного подходов, которые позволяют решать исключительные по важности задачи, находящиеся на стыке целого ряда наук (экономики, теории управления, инноватики, стратегического планирования, маркетинга, организации и технологии производства). Реализация такого подхода на практике возможна при условии создания соответствующей институциональной инфраструктуры, ориентированной на трансформацию социально-экономических процессов в регионе.

Степень научной исследованности проблемы формирования эффективного механизма трансформации структуры управления экономикой пространственных систем свидетельствует о её серьёзной проработке на макроуровне, но при этом очевидно, что необходимо провести глубокое исследование и детальный анализ проблемы, в первую очередь на региональном уровне.

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 исследо-

вания 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.

На *первом этапе* исследования необходимо предусмотреть разработку теоретических основ реформирования структуры экономики региона; выявление тенденций и закономерностей структурной трансформации макрорегиона; оценку компетенций специалистов и руководителей в решении задач структурной трансформации; разработку и обоснование приоритетов стратегического развития макрорегионов и межрегиональных связей в кризисных условиях.

На *втором этапе* следует уделить основное внимание разработке организационно-экономических механизмов трансформации структуры управления экономикой региона в условиях цифровизации; определению принципов, методов и алгоритмов определения целевых показателей, обеспечивающих устойчивое функционирование региональных социально-экономических систем.

В нашем исследовании в качестве объекта рассматривается Арктическая зона РФ (АЗРФ), что обусловлено двумя причинами:

- АЗРФ является идеальным полигоном для такого рода экспериментов, так как по ряду показателей (территориальная протяженность, наличие 9 относительно самостоятельных регионов с типичной структурой управления) представляет собой уменьшенную копию народнохозяйственного комплекса РФ;
- в Стратегии развития и обеспечения национальной безопасности АЗРФ на период до 2035 г. в ряду основных направлений развития этого важного макрорегиона прямо отмечается необходимость апробации экономических экспериментов, которые можно в дальнейшем тиражировать на другие регионы. В этой связи репрезентативность выводов и рекомендаций достаточно высокая, что позволяет распространять их на другие регионы [40, с. 295].

Научная гипотеза состоит в том, что система управления социально-экономическим развитием региона представляет собой сложный комплекс взаимосвязанных элементов различного характера, среди которых решающее значение в регионе имеют организационная структура управления и прини-

мающие решения кадры. В этой связи процесс трансформации экономики регионов должен начинаться с реформирования структуры управления как самого консервативного элемента и объекта системы управления и подготовки компетентных руководителей всех уровней как субъекта, реализующего цели структурной трансформации.

Фундаментальной базой теоретических и методологических выводов исследования являются прежде всего 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 структуре информационной базы исследования особое место принадлежит материалам, полученным авторами непосредственно по результатам анализа показателей, характеризующих состояние социально-экономических систем регионов.

В настоящее время наметилась новая тенденция в подходе 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.

Сложность решения проблем структурной трансформации экономики арктических регионов заключается в том, что АЗРФ как объект управления представляет собой специфический макрорегион с высокой социально-экономической, информационно-коммуникационной и пространственной разнородностью регионов. Процесс интеграции в АЗРФ предполагает прежде всего создание современной организационной структуры управления на региональном уровне [8].

Перечень регионов с указанием численности и плотности населения, площади территорий, а также удельного веса городского населения представлен в табл. 7.1.

Одним из главных резервов увеличения темпов экономического развития регионов АЗРФ, по мнению ряда исследователей, является структурная трансформация системы управления, начиная с региональных органов, которые почти полностью копируют существующую структуру исполнительных органов власти на федеральном уровне, состоящую из 21 министерства (36 агентств, 11 служб, 2 управления) при наличии 10 заместителей премьеры [10].

Большинство органов власти российских регионов являются перегруженными по численности занятых в них чиновников, а прохождение решений по такой схеме требует значительного количества времени и отрицательно сказывается на их качестве. Сведения о составе и численности правительств регионов АЗРФ представлены в табл. 7.2.

В этой связи целесообразно рассмотреть опыт управления территориями северных стран «арктической восьмерки» (в том числе США, Канада,

Таблица 7.1

Состав регионов Российской Арктики [11]

Регионы	Население		Площадь		Плотность	Уд. вес городского населения
	тыс. чел.	место	тыс. км ²	место	чел./км ²	%
Мурманская обл.	741,4	63	144,902	25	5,12	92,18
Архангельской обл.	136,5	45	589,913	8	1,93	78,60
Ненецкий АО	44,1	85	176,810	20	0,25	73,76
Республика Карелия	614,1	69	180,520	20	3,40	80,99
Республики Коми	820,5	60	416,774	11	1,97	78,21
Ямало-Ненецкий АО	544,4	72	769,250	5	0,71	83,95
Красноярский край	2866,3	14	2366,797	2	1,21	77,53
Республика Саха (Якутия)	972,0	56	3083,523	1	0,32	66,12
Чукотский АО	50,3	84	721,481	7	0,07	84

Таблица 7.2.

Состав правительств регионов АЗРФ [9]

Регионы	Руководство	Члены правительства, чел.	Министерства, комитеты и службы
Архангельская обл.	Губернатор, 9 заместителей	21	14 министерств и 7 агентств
Республика Карелия	Глава, 9 заместителей	22	12 министерств и 3 комитета
Республика Коми	Глава, 5 заместителей	22	13 министерств и 4 комитета
Красноярский край	Губернатор, 5 заместителей	24	15 министерств и 12 агентств
Мурманская обл.	Губернатор, 10 заместителей	20	19 министерств и 6 комитетов
Ненецкий АО	Губернатор, 5 заместителей	6	8 департаментов и 4 управления
Республика Саха (Якутия)	Глава, 7 заместителей	29	19 министерств и 3 комитета
Чукотский АО	Губернатор, 8 заместителей	10	8 департаментов и 2 комитета
Ямало-Ненецкий АО	Губернатор, 9 заместителей	10	24 департамента и 6 служб

Норвегия) и взять на вооружение всё рациональное, особенно в части формирования организационных структур. Например, на Аляске, где губернатор представляет исполнительную власть, деятельность правительства представлена пятью основными министерствами, восемью департаментами, а также системой судопроизводства и управлением исправительных учреждений [24].

Сформированная в АЗРФ система управления утверждена законодательно и представляет собой вертикально ориентированную структуру. В нашем случае, когда говорится об управлении макрорегионом, который не имеет чёткого законодательного регулирования, возникает необходимость трансформации имеющегося механизма и реструктуризации органов власти на региональном уровне, что возможно реализовать за счёт внедрения стандартов управления системы менеджмента качества (СМК) на всех уровнях макрорегиона. Ниже представлена схема управления макрорегионом, в который входят арктические регионы РФ, на основе СМК (рис. 7.3).

Стратегия структурной трансформации арктических регионов позволяет минимизировать риски и повысить эффективность деятельности руководителей всех субъектов за счёт их переподготовки с учётом принципиально новых требований к знаниям и компетенциям. В настоящее время в системе подготовки специалистов и руководителей для нужд Арктики функционирует около 30 вузов, из них только 5 располагаются на территории АЗРФ. Несмотря на то что количество студентов составляет около 61 тыс. чел., специализация и качество их подготовки не отвечают в полной мере требованиям, которые предъявляют современные реалии.

Непосредственно подготовку кадров для арктических регионов осуществляют крупнейшие на севере страны Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова (САФУ), Мурманский арктический государственный университет (МАГУ), Мурманский государственный технический университет (МГТУ), Норильский государственный индустриальный институт (НГИИ). В то же время существующая региональная система подготовки руководителей и специалистов не обеспечивает того уровня знаний, умений и навыков, который позволяет осуществлять эффективное руководство.

Это и предопределило повышенное внимание к проблеме подготовки, переподготовки и повышения квалификации руководящих кадров. При этом следует учитывать, что направления, принципы, формы и методы обучения такого специфического контингента полностью определяются существующей парадигмой развития экономики в стране и арктическом макрорегионе.

Отсутствие специальной профессиональной управленческой подготовки ведёт зачастую к ошибкам в стратегии развития высшей школы в регионе. Наглядным примером такого рода решения служит подготовленное распоряжение о слиянии МГТУ и МАГУ, породившее массу критики и дискуссий о его недостаточной проработке. При этом не было учтено, что объединению препятствует целый ряд федеральных нормативных актов, начиная

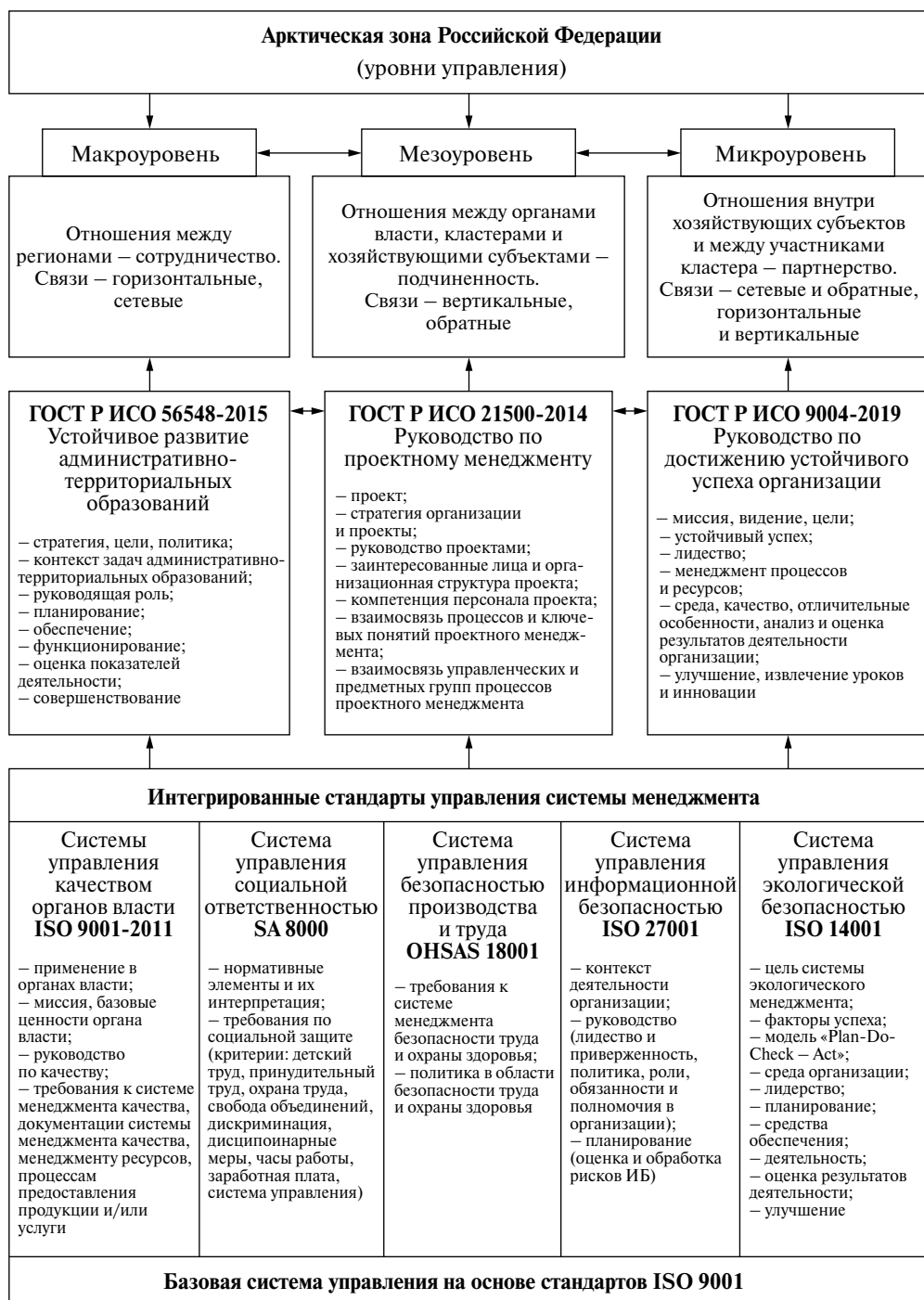


Рис. 7.3. Механизм управления макрорегионом АЗРФ на основе стандартов СМК.

с утверждённого Правительством РФ Положения о Министерстве науки и высшего образования РФ, где в перечне функций ведомства отсутствует имеющееся у Росрыболовства обеспечение студентов обмундированием, питанием и практикой плавания под парусами. Если же наделить такой функцией Минобрнауки, нарушается другое постановление, запрещающее дублирование функций госведомств. Следует учитывать и Гражданский кодекс РФ, который не предусматривает реорганизацию юридического лица в форме изменения подведомственности. К тому же Федеральный закон «Об образовании в РФ» допускает принятие решения о реорганизации или ликвидации образовательной организации лишь на основании положительного заключения комиссии по оценке последствий.

Следует признать ошибочным и решение, принятое относительно закрытия в МГТУ факультета экономики и управления, который обеспечивал подготовку высококвалифицированных специалистов и руководителей для отраслей АЗРФ. Совет при МГТУ по присуждению степеней кандидата и доктора экономических наук выполнял важную функцию подготовки научно-педагогических кадров, в которых нуждался Кольский НЦ РАН [27].

Приведённые недочёты в управлении наукой и высшим образованием в макрорегионе свидетельствуют о недооценке роли управленцев в создании эффективной системы управления, недостаточном учёте специфики управленческого труда. В специальной литературе длительное время ведутся дискуссии на тему, должен ли быть руководитель специалистом в той отрасли, к которой относится руководимый им объект. При этом весьма распространённым является мнение о том, что профессиональному менеджеру не важно, в какой отрасли работать, т.к. принципы, методы и технологии управления являются общими для любого объекта управления. Некоторые специалисты выражают уверенность в том, что менеджер обязан глубоко знать специфику отрасли, пройдя все ступени в иерархии управленческой пирамиды. Оптимальное соотношение управленческих и специальных знаний в содержании труда менеджера устанавливалось эмпирическим путём, в связи с этим важен анализ исторического опыта подготовки управленческих кадров, т.к. наша страна прошла достаточно противоречивый путь, не всегда извлекая пользу из совершаемых просчётов.

История формирования структуры управления арктическими регионами концептуально отражает становление и развитие традиционных принципов государственного управления; по сути, мы имеем дело с двумя моделями — вертикально и горизонтально ориентированными. Структура управления при первом подходе приобрела форму властной вертикали, где центром принятия решений становится исполнительная власть, а правительство, законодательные и судебные органы реально не участвуют в процессе управления. В результате на всех уровнях применяется метод «ручного управления», не способствующий использованию научных знаний, накопленных за тысячелетнюю историю развития управленческой мысли [40].

§ 7.4. Экономико-математическое моделирование и факторный анализ в исследованиях структуры экономики арктических регионов

Важным фактором развития регионов российской Арктики является создание на локализованной территории АЗРФ единого экономического пространства. Применение экономико-математического моделирования при разработке алгоритма регионального развития привело к пониманию макро-региона АЗРФ в качестве уникального сложного комплекса, стремящегося к интеграции регионов. Рассмотрение методов и принципов государственного управления обозначило необходимость персонального исследования каждого региона в общей экономической системе с целью анализа социально-экономических показателей с минимальным искажением и потерей данных.

Для определения инструментов сглаживания региональных диспропорций произведён расчёт уровня значимости регионов АЗРФ через коэффициенты дифференциации:

$K = \frac{X}{X_{\text{ср}}}$, где K – коэффициент дифференциации социально-экономического показателя в конкретном регионе; X – значение показателя в конкретном регионе; $X_{\text{ср}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$ – среднее значение показателя по всем регионам; X_i – значение показателя в i -м регионе; $n = 9$ – число регионов АЗРФ.

Интегральная Z -оценка значимости конкретного региона по определённому показателю: $Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$, где x – коэффициент дифференциации; μ – среднее значение коэффициента; σ – среднеквадратичное отклонение:

$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X - X_{\text{ср}})^2}{n - 1}}$, где X – коэффициент дифференциации; $X_{\text{ср}}$ – среднее значение коэффициента; $n = 9$ – число регионов АЗРФ.

Характеристики уровней значимости регионов АЗРФ и коэффициенты дифференциации социально-экономических показателей представлены в табл. 7.3.

Группировка по уровню значимости регионов АЗРФ позволила визуально отследить значительную дифференциацию социально-экономических показателей и обозначила необходимость поиска модели и метода анализа с целью построения общих инструментов сглаживания региональных диспропорций. На основании правила «трёх сигм»¹ для индикации «больших отклонений»

¹ Вероятность нормального распределения (распределение Гаусса) – 95% случайных величин находятся в диапазоне от -2σ до $+2\sigma$.

Таблица 7.3

Уровень значимости и коэффициент дифференциации АЗРФ

Показатель	Уровень значимости / коэффициент дифференциации								
	Ненецкий АО	Республика Коми	Ямало-Ненецкий АО	Чукотский АО	Архангельская обл.	Республика Карелия	Мурманская обл.	Красноярский край	Республика Саха (Якутия)
Площадь территории	Н/0,19	Н/0,45	С/0,84	С/0,78	Н/0,45	Н/0,20	Н/0,16	ЭВ/2,57	ЭВ/3,35
	Н/0,05	С/0,94	С/0,65	Н/0,06	С/1,25	С/0,71	С/0,85	ЭВ/3,34	С/1,16
Плотность населения	Н/0,18	С/1,17	Н/0,43	Н/0,06	С/1,17	В/2,02	ЭВ/3,07	С/0,74	Н/0,18
Среднегодовая численность занятых	Н/0,07	С/0,88	С/0,99	Н/0,08	С/1,11	Н/0,62	С/0,83	ЭВ/3,28	С/1,15
Среднедушевые денежные доходы	В/1,46	Н/0,66	ЭВ/1,64	ЭВ/1,69	Н/0,64	Н/0,59	С/0,86	Н/0,61	С/0,85
Расходы на душу населения	С/0,99	ЭН/0,79	ЭВ/1,17	С/0,96	С/0,95	ЭВ/1,17	В/1,06	ЭН/0,83	В/1,09
Среднемесячная номинальная зарплата	В/1,18	Н/0,75	ЭВ/1,43	ЭВ/1,61	Н/0,71	Н/0,61	С/0,94	Н/0,74	С/1,04
ВРП	Н/0,29	С/0,62	ЭВ/3,02	Н/0,1	Н/0,47	Н/0,32	С/0,79	ЭВ/2,22	С/1,17
Инвестиции в основной капитал	Н/0,24	Н/0,39	ЭВ/3,7	Н/0,15	Н/0,34	Н/0,23	С/0,78	В/1,91	С/1,26
Основные фонды	Н/0,23	С/0,99	ЭВ/3,75	Н/0,06	Н/0,54	Н/0,26	С/0,66	В/1,51	С/0,99
Добыча полезных ископаемых	С/0,57	С/0,62	ЭВ/4,48	Н/0,03	Н/0,06	Н/0,21	Н/0,32	С/1,09	В/1,62
Обрабатывающие производства	Н/0,004	Н/0,42	С/1,26	Н/0,21	С/0,92	Н/0,35	В/1,88	ЭВ/3,88	Н/0,07
Обеспечение электроэнергией	Н/0,09	С/0,76	С/0,98	Н/0,26	С/0,66	Н/0,5	С/1,04	ЭВ/3,47	С/1,25
Водоснабжение	Н/0,06	С/0,97	С/1,12	Н/0,06	С/0,71	Н/0,35	С/0,95	ЭВ/3,93	С/0,81
Продукция сельского хозяйства	Н/0,06	С/0,61	Н/0,18	Н/0,08	С/0,6	Н/0,26	Н/0,1	ЭВ/5,78	С/1,32
Ввод жилых домов	Н/0,05	С/0,52	Н/0,5	Н/0,01	С/1,23	С/0,94	Н/0,15	ЭВ/3,91	В/1,68
Оборот розничной торговли	Н/0,05	С/0,84	С/0,75	Н/0,05	В/1,41	С/0,72	С/0,9	ЭВ/2,97	С/1,31
Финансовый результат деятельности организаций	Н/0,01	Н/0,34	ЭВ/3,54	Н/0,14	Н/0,07	Н/0,34	С/1,02	ЭВ/2,67	С/0,88

Примечание. Составлено на основе: Регионы России. Социально-экономические показатели. 2021: Стат. сб. / Росстат. М., 2022. 1124 с.

Таблица 7.4

Группировка регионов АЗРФ по уровню значимости

Уровень значимости	Кол-во	Регионы
Экстремально высокий	0	—
Высокий	2	Красноярский край, Ямало-Ненецкий АО
Средний	4	Республика Саха (Якутия), Мурманская обл., Архангельская обл., Республика Коми
Низкий	3	Республика Карелия, Чукотский АО, Ненецкий АО
Экстремально низкий	0	—

(от среднего значения) уровни значимости регионов АЗРФ определяются на основе Z-оценок социально-экономических показателей: экстремально низкий (ЭН – Z-оценка $\leq -1,2$), низкий (Н – Z-оценка от $-1,2$ до $-0,4$), средний (С – Z-оценка от $-0,4$ до $0,4$), высокий (В – Z-оценка от $0,4$ до $1,2$), экстремально высокий (ЭВ – Z-оценка $\geq 1,2$).

На основе Z-оценки социально-экономических показателей за 2021 г. к группе с высоким уровнем значимости региона АЗРФ относятся Красноярский край и Ямало-Ненецкий АО; средний уровень представляют Республика Саха, Мурманская и Архангельская обл. и Республика Коми; к низкому уровню причислены Республика Карелия, Чукотский и Ненецкий АО (см. табл. 7.4).

Современные условия экономического развития регионов требуют новых форм протекания интеграционных процессов, позволяющих провести оценку взаимосвязей и определение регионов-лидеров. В отечественной теории известны подходы к моделированию регионального взаимодействия «сверху» – от макропропорций (А. И. Татаркин, А. Ф. Пасынков) [35], «снизу» – от предприятий (П. А. Минакир, С. Н. Леонов) [26] и «общего равновесия» (А. В. Козлов, С. С. Гутман) [16], который и взят за основу. Сформулирован четырёхэтапный подход к моделированию деятельности межрегионального кластера.

1. Формирование региональных статистических единиц [31]. Анализ российского и зарубежного опыта позволил адаптировать «классическую» Систему сбалансированных показателей (ССП по Каплану и Нортону) [14] к кластерному компоненту применением каскадирования. Выделено три уровня взаимодействия. В качестве высшего (макроуровня) взяты целевые показатели Стратегии развития АЗРФ до 2035 г. Показатели среднего (мезоуровня) построены на параметрах кластерных объединений (постановление Правительства РФ от 28.01.2016 г. № 41) [33]. Показатели нижнего (микроуровня) сформированы на базе стратегических карт Технопарка САФУ и российских корпораций (табл. 7.5).

Таблица 7.5

Система сбалансированных показателей межрегионального кластера АЗРФ

База	Уровень I Взаимо- действие	Уровень II Стратеги- ческие цели	Уровень III Показатели в динамике
Стратегия развития АЗРФ и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 г. (Указ Президента РФ от 26.10.2020 г. № 645)	Макроуровень (АЗРФ)	Национальная безопасность	■ доля регионального ВРП в ВРП России; ■ доля добавленной стоимости высокотехнологичных и наукоёмких отраслей экономики в ВРП; ■ доля инвестиций в основной капитал территории в суммарных инвестициях РФ; ■ доля внутренних затрат на НИР и технологические инновации на территории в суммарных внутренних затратах РФ; ■ доля добычи сырой нефти и горючего природного газа в суммарной добыче по РФ; ■ объём производства СПГ; ■ объём перевозок по СМП
		Инфраструктура	■ количество рабочих мест на новых предприятиях; ■ коэффициент миграционного прироста населения; ■ средняя заработная плата работников; ■ уровень безработицы; ■ уровень миграции; ■ доля домашних хозяйств, имеющих доступ к широкополосному интернету; ■ ожидаемая продолжительность жизни
Правила предоставления из федерального бюджета субсидий участникам промышленных кластеров (Постановление Правительства РФ от 28.01.2016 № 41)	Мезоуровень (регион – территория кластера)	Социально-экономическая подсистема	■ число высокопроизводительных рабочих мест; ■ прирост доли высокопроизводительных рабочих мест в общем количестве рабочих мест
		Инновационная подсистема	Объём добавленной стоимости промышленной продукции

Таблица 7.5 (окончание)

База	Уровень I Взаимо- действие	Уровень II Стратеги- ческие цели	Уровень III Показатели в динамике
Стратегические карты Технопарк САФУ и ПАО «НК «Роснефть». Консолидированный баланс и отчёт о прибылях / убытках ПАО «НК «Роснефть»	Микроуровень (предприятие – участник кластера)	Финансы	Показатели финансовой устойчивости (ликвидность, платежеспособность, рентабельность и др.)
		Инвестиции	Показатели оценки инвестиционных проектов (чистая приведённая стоимость, внутренняя норма доходности, дисконтированный срок окупаемости и др.)
		Основные средства	Показатели оценки основных средств (процент износа, фондоотдача, фондоёмкость, объём инвестиций в основные фонды и др.)
		Клиенты	Показатели количественной оценки клиенто-ориентированности (персонал, поведение, качество и др.)
		Бизнес-процессы	Показатели количественной оценки бизнес-процессов (доля в создании добавленной стоимости, доля вклада в ключевые факторы успеха предприятия, организационная вовлеченность и др.)
		Обучение и развитие	Показатели оценки эффективности обучения (модель Киркпатрика, модель Филлипса, модель CIO, модель Скривенса и др.)

2. Сбор и анализ данных о социально-экономическом развитии региона с формированием соответствующих баз данных. Статистика по АЗРФ «разбросана» по многочисленным источникам, в ряде случаев присутствует только по Арктической зоне в целом, зачастую встречаются пробелы в публикуемых данных. Для решения задачи по формированию целостного массива данных использована методика ИПРЭ РАН «Информационно-аналитические технологии комплексной верификации информационной базы экономико-математического моделирования пространственных экономических систем» [32].

Из 122 параметров регионов АЗРФ отобраны 34, по которым имелись статистические данные в период 2000–2022 гг.; из общего количества 20 493 значений доля пропущенных составила 77%. После 1-го применения математического подхода процент пропущенных значений снизился до 24. Далее показатели были разделены на 5 групп по критерию заполнения пропущенных значений. В качестве примера получения количественных данных для анализа представлен фрагмент массива по Ямало-Ненецкому АО (табл. 7.6), сделанного по всем регионам АЗРФ для интересующих нас 5 тестовых показателей.

При математическом моделировании заполнены все пропущенные значения, но на основании информационно-аналитического подхода сделан более точный анализ с отбрасыванием сильно отличающихся значений. В этом случае репрезентативным является показатель по необработанным лесоматериалам, подтверждающий утверждение о том, что целесообразно не ограничиваться простейшими математическими подходами, а использовать более сложные информационно-аналитические.

3. Определение алгоритма формирования статистических матриц и диаграмм. Анализ применения известных эконометрических методов и подходов в исследованиях регионального развития (метод Куа [45], цепи Маркова [20] и др. [41, 43, 44]) показал, что оценка эффектов перелива на территории АЗРФ мало применима ввиду того, что в силу географической специфики по северной границе РФ соседствуют только 2–3 региона. Методы динамических рядов по массиву макрорегиона дают информацию о среднестатистических значениях совокупности пространственных факторов, но не дают представлений о полном распределении в динамике. Матрицы вероятности перехода (Коломак [34]) не могут служить базисом и критериями оценки пространственной обусловленности факторов формирования механизма интеграции регионов АЗРФ, потому что представляются только по одному выбранному показателю.

Для проведённого исследования использовался факторный анализ – метод главных компонент. Построение главных компонент применяется для уменьшения размерности данных с минимальной потерей информации. «Основная идея состоит в последовательном выявлении направлений, в которых данные имеют наибольший разброс. С точки зрения линейной алгебры речь идёт о построении нового базиса в n -мерном пространстве, осями которого служат главные компоненты. Дисперсия, соответствующая каждой новой главной компоненте, меньше, чем для предыдущей. Итерации заканчиваются, когда дисперсия меньше заданного порога. Если отобрано k главных компонент, то это означает, что от n -мерного пространства удалось перейти к k -мерному, т.е. сократить размерность с n до k , практически не исказив структуру исходных данных. Для визуального анализа данных используются проекции исходных векторов на плоскость первых двух главных компонент. В этом случае прослеживается структура данных, выделяются компактные кластеры объектов и отдельно выделяющиеся вектора» [30]. В работах представителей отечественного научного направления (Аганбегян [2], Айвазян [3],

Таблица 7.6

Верификация статистических показателей регионов АЗРФ за 2000–2022 гг. по Ямало-Ненецкому АО
(на примере пяти показателей)

Год	Население, тыс. чел.			Лесоматериалы необработанные, тыс. м ³			Инвестиции в основной капитал, млн руб.			Доля прибыльных организаций без субъектов малого предприни- мательства, %			Выбросы загрязняющих атмосферу веществ, тыс. т		
	до	этап 1	этап 2	до	этап 1	этап 2	до	этап 1	этап 2	до	этап 1	этап 2	до	этап 1	этап 2
2000	498,30	498,30	498,30		100,55		80175,40	80175,40	80175,40		57,58	57,58		1249,78	1249,78
2001		510,39	510,39		88,97			89485,81	89485,81		58,43	58,43		1204,39	1204,39
2002		514,75	514,75		79,86			108945,49	108945,49		59,30	59,30		1155,95	1155,95
2003		517,88	517,88		72,18			129527,04	129527,04		60,10	60,10		1110,55	1110,55
2004		520,39	520,39		65,50			152447,63	152447,63		60,85	60,85		1071,93	1071,93
2005	530,70	530,70	530,70		59,60		117451,30	117451,30	117451,30	59,00	59,00	59,00	1071,10	1071,10	1071,10
2006		524,42	524,42		54,31			207451,23	207451,23		62,26	62,26		1004,47	1004,47
2020	547,00	547,00	547,00	8,40	8,40	8,40	984984,70	984984,70	984984,70	63,10	63,10	63,10	872,90	872,90	872,90
2021		545,88	545,88		7,35	7,35		1060 432,58	1060 432,58		65,79	65,79		783,71	783,71
2022		547,27	547,27		5,73	5,73		1 127 665,39	1 127 665,39		65,98	65,98		786,93	786,93

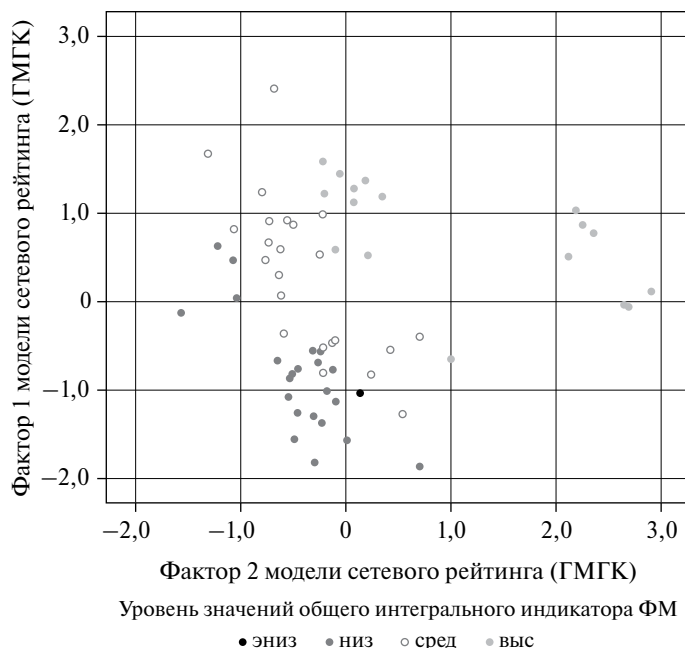


Рис. 7.4. Факторная модель главных компонент сетевого рейтинга макроуровня Системы сбалансированных показателей АЗРФ.

Гранберг [13] и др.) широко представлены технологии применения данного прикладного статистического анализа при обработке больших массивов данных в региональной дифференциации.

4. Построение статистических матриц и диаграмм. С целью определения потенциала региона сформирован *общий интегральный индикатор* факторной модели, на основе которого с помощью компьютерной программы IBM SPSS Statistics построена факторная модель главных компонент сетевого рейтинга макроуровня Системы сбалансированных показателей АЗРФ (рис. 7.4).

За период 2015–2023 гг.: 1) по двум регионам высокого уровня значимости (Красноярский край и Ямало-Ненецкий АО) индикаторы располагаются в правой верхней части диаграммы с положительными значениями по 1-й и 2-й главным компонентам; 2) субъекты среднего уровня значимости регионов АЗРФ (Республика Саха (Якутия), Мурманская и Архангельская обл. и Республика Коми) находятся ближе к нулю обеих компонент, при этом чем правее точки индикаторов, тем ближе субъект к группе высокого уровня значимости; 3) три субъекта, относящиеся к низкому уровню значимости (Республика Карелия, Чукотский и Ненецкий АО), имеют практически все показатели в отрицательной зоне первой компоненты, определяемой двумя индикаторами: инвестиции в суммарном выражении от ВРП России и непосредственно ВРП регионов. На основании чего можно говорить о сильной зависимости уровня значимости регионов АЗРФ от финансовой составляющей.

Полученные результаты уровня значений общего интегрального показателя при сопоставлении дают возможность оценить близость потенциалов регионов между собой по выбранным индикаторам, что позволяет выработать стратегию и алгоритм действий по интеграции регионов АЗРФ и разделить территории, на которых данный алгоритм действий можно отработать, чтобы в дальнейшем перенести на менее благоприятные регионы. На основе расчёта общего интегрального показателя часть регионов можно отнести к локомотивам роста АЗРФ, которые должны получать федеральное финансирование на собственное развитие и внедрение стандартов СМК, для отстающих регионов определяется специальная программа развития с целью достижения среднего уровня, пригодного для внедрения СМК и реализации собственного потенциала в полной мере с учётом синхронизации деятельности с остальными регионами АЗРФ [7].

Библиографический список к главе VII

1. Аганбегян А.Г. О приоритетах социальной политики // Изд. дом «Дело» РАНХиГС, 2020. 512 с.
2. Аганбегян А.Г., Гранберг А.Г. Экономико-математический анализ межотраслевого баланса СССР // Вопросы философии. 1968. 356 с.
3. Айвазян С.А. Прикладная статистика и основы эконометрики. Т. 2: Основы эконометрики. М.: ЮНИТИ, 2001. 432 с.
4. Алексеева М.Б., Богачёв В.Ф. Формирование экономической стратегии развития: проблемы и сценарии // Проблемы теории и практики управления. 2016. № 11. С. 40–46.
5. Алексеева М.Б., Богачёв В.Ф., Веретенников Н.П. и др. Формирование механизма управления экономикой Арктических регионов: колл. монография / Под ред. В.Ф. Богачёва. СПб.: Литпроект; Полак, 2021. 400 с.
6. Богачёв В.Ф., Азизов Р.М. Система подготовки руководителей и специалистов как элемент инфраструктуры арктического региона // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2019. № 1 (63). С. 135–142.
7. Богачёв В.Ф., Микулёнок А.С. Межрегиональные кластеры в экономике арктических регионов России // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. СПб., 2022. № 3. С. 12–22.
8. Богачёв В.Ф., Микулёнок А.С. Основные тенденции в стратегии управления экономикой арктических регионов России // Технологические тренды и наукоёмкая экономика: бизнес, отрасли, регионы колл. монография / Под ред. проф. О.Н. Корамовой и др. СПб.: Астерион, 2021. С. 556–567.
9. Богачёв В.Ф., Микулёнок А.С. Реструктуризация системы управления арктическими регионами // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. СПб., 2020. № 2. С. 84–94.
10. Вередюк О.В. Детерминанты занятости в концепции постиндустриального общества // Вестн. Санкт-Петербургского ун-та. Экономика. 2010. № (4). С. 35–42.
11. Гастев А.К. Трудовые установки. М.: ЦИТ, 1924. 302 с.
12. ГОСТ Р ИСО 21500–2014. Национальный стандарт российской федерации. Руководство по проектному менеджменту. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200118020> (дата обращения: 30.11.2023).

13. Гранберг А. Г. Экономико-математические исследования многорегиональных систем // Регион: экономика и социология. 2008. № 2. С. 120–150.
14. Каплан Р.С., Нортон Д.П. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию // Пер. с англ. М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2003. С. 10. 304 с.
15. Клавдиенко В. П. Трансформация структуры занятости населения в условиях цифровизации экономики: глобальные тренды и Россия // Инновации. 2019. № 10 (252). С. 81–87.
16. Козлов А.В., Гутман С.С., Зайченко И.М. Каскадирование как инструмент формирования комплекса региональных индикаторов Арктической зоны РФ // Реструктуризация экономики и инженерное образование: проблемы и перспективы развития. Науч.-практич. конф. с междунар. участием. СПб., 2015. С. 353–359.
17. Котов А. И. Автоматизированная система управления социально-экономическим развитием территории как инновационный инструмент государственного управления // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2022. № 4 (71). С. 38–45.
18. Котов А. И. Цифровая платформа как инструмент управления социально-экономическим развитием территорий // Инновации. 2019. № 9 (251). С. 17–23.
19. Лядова Е.В., Полушкина И.Н., Удалова Н.А. Отраслевые и профессиональные сдвиги на рынке труда под влиянием технологических изменений и цифровизации // Вест. Белгородского ун-та кооперации, экономики и права. 2020. № 5 (84). С. 163–173.
20. Марков А.А. Распространение закона больших чисел на величины, зависящие друг от друга // Изв. физ.-мат. о-ва при Казанском ун-те. 1906. 2-я серия. Т. 15. С. 135–156.
21. Месарович М., Мако Д., Такахара И. Теория иерархических многоуровневых систем. М.: Мир, 1973. 344 с.
22. Методический программный комплекс «АСИК». URL: <http://asic-box.eu/tim> (дата обращения: 30.11.2023).
23. Микулёнок А. С. Межрегиональный кластер как фактор повышения конкурентоспособности АЗРФ // Региональная экономика и развитие территорий: Сб. статей / Под ред. Л. П. Совершаевой. СПб.: ГУАП, 2020. № 1 (14). С. 52–56.
24. Микулёнок А. С. Современные тенденции управления экономикой регионов Арктической зоны Российской Федерации // Проблемы преобразования и регулирования региональных социально-экономических систем: Сб. науч. трудов / Под науч. ред. д-ра экон. наук, проф. С.В. Кузнецова; ИПРЭ РАН. СПб.: ГУАП, 2021. Вып. 49. С. 76–95.
25. Микулёнок А. С. Стандартизация для развития и взаимодействия регионов // Экономические науки. 2022. № 209. С. 48–61.
26. Минакир П.А., Леонов С.Н. Общая схема анализа и прогнозирования развития хозяйственного комплекса арктических регионов // Российская Арктика: современная парадигма развития / Под ред. акад. А. И. Татаркина. СПб.: Нестор-История, 2014. С. 666–669.
27. Нехода Е.В., Пань Ли. Трансформация рынка труда и занятости в цифровую эпоху // Экономика труда. 2021. № 8 (9). С. 897–916.
28. Окрепилов В. В. Роль стандартизации в инновационном развитии // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2016. № 2–3. С. 66–76.
29. Окрепилов В.В., Цариковский А.Ю. Совершенствование государственного управления посредством разработки и внедрения систем менеджмента качества в органах исполнительной власти. СПб.: Наука, 2014.
30. Орлов А.И., Агаларов З.С. Эконометрика: учебник. М.: Изд. торг. корп. «Дашков и К», 2021. 380 с.

31. *Пасынков А. Ф.* Финансовые возможности и механизмы освоения арктических территорий // *Российская Арктика: современная парадигма развития* / Под ред. акад. А. И. Татаркина. СПб.: Нестор-История, 2014. С. 615–636.
32. *Перекрест В. Т., Курзнев В. А.* Математическое моделирование оптимального управления состоянием региональных инновационных систем на основе R-представления // В сб. *Стратегия развития экономики Беларуси: вызовы, инструменты реализации и перспективы. Материалы междунар. науч.-практич. конф. Минск, 2021.* С. 532–537.
33. Постановление Правительства РФ от 28 января 2016 г. № 41-ФЗ «Об утверждении Правил предоставления из федерального бюджета субсидий участникам промышленных кластеров на возмещение части затрат при реализации совместных проектов по производству промышленной продукции кластера в целях импортозамещения». URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&prevDoc=102445793&backlink=1&&nd=102388360> (дата обращения: 30.11.2023).
34. *Пространственное развитие современной России: тенденции, факторы, механизмы, институты* / Под ред. Е. А. Коломак. Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2020. 502 с.
35. *Российская Арктика: современная парадигма развития: монография* / Под ред. акад. А. И. Татаркина. СПб.: Нестор-История, 2014. 844 с.
36. *Тарасова Н. Ю., Машкова А. Л., Савина О. А., Новикова Е. В.* Построение сценариев инновационной трансформации отраслевой структуры экономики России с учётом влияния шестого технологического уклада // *Друкеровский вестник.* 2021. № 2 (40). С. 38–48.
37. *Тебекин А. В.* К вопросу о выделении научных школ менеджмента // *Журнал исследований по управлению.* 2018. Т. 4. № 12. С. 38–39.
38. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/> (дата обращения: 30.11.2023).
39. *Цветков В. Я.* Развитие технологий управления // *Economic Consultant.* 2015. № 4.
40. *Шматко А. Д., Богачёв В. Ф., Микулёнок 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».* Материалы конф. 1–2 июля 2022 г. / Под науч. ред. В. И. Маршева. М.: Экон. факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, 2023. С. 289–297.
41. *Bickenbach F., Bode E.* Evaluating the Markov Property in Studies of Economic Convergence // *International Regional Science Review.* 2003. N3. P. 363–392.
42. *Drucker P. F.* Book reviews: Management challenges for the 21-st century. HarperBusiness. 1999. 198 p.
43. *Fingleton B.* Specification and Testing of Markov Chain Models: An Application to Convergence in the European Union // *Oxford Bulletin of Economics & Statistics.* 1997. Vol. 59, Issue 3. P. 385–403.
44. *Le Gallo J.* Space-Time Analysis of GDP Disparities among European Regions: A Markov Chains Approach // *International Regional Science Review.* 2004. Vol. 27. Issue 2. P. 138–163.
45. *Quah D.* Empirical cross-section dynamics in economic growth // *European Economic Review.* 1993. Vol. 37. N 2–3. P. 426–434.

ГЛАВА VIII

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ РЕГИОНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ОСНОВЕ НАУЧНОГО ПОДХОДА ЭКОНОМИКИ КАЧЕСТВА¹

Исследование основ инновационной экономики как важнейшего условия повышения качества жизни, исследование роли регионального фактора в российской экономике на основе теоретико-методологических подходов экономики качества, а также участие в формировании государственной политики в области улучшения качества жизни и повышения конкурентоспособности региона на основе теоретико-методологических подходов экономики качества на протяжении 15 лет составляют приоритетные направления научных исследований Центра региональных проблем экономики качества (Центр), созданного в ИПРЭ РАН в 2008 г. с целью развития научной школы экономики качества.

Центр является важной составляющей научной школы экономики качества, которая неоднократно занимала ведущие места в реестре научных школ Санкт-Петербурга и России, а ее разработки находят применение в деятельности Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии и других российских и зарубежных организаций.

Деятельность Центра предполагает достижение весомых научных результатов в фундаментальном и прикладном системном анализе развития экономики регионов с применением метрологии, стандартизации и управления качеством как главных составляющих экономики качества.

Научные разработки, которые проводятся в Центре, 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 стала разработка Методики оценки качества жизни, включающей зарегистрированную в Роспатенте базу данных «БД Качество жизни (База данных для построения модели качества жизни)» [4]. Проводимые исследования имеют большое прикладное значение для регионов, которое состоит

¹ 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» (рег. № АААА-А21–121011290084–9).

в теоретико-методологическом обосновании предложений по использованию инструментов экономики качества при методическом обеспечении стратегического управления инновационным развитием, в том числе в условиях экономики знаний.

§ 8.1. Теоретико-методологический подход экономики качества

Экономика качества — уникальное явление: будучи одной из ветвей экономических наук, она входит неотъемлемой частью во все другие направления, акцентируя внимание на необходимости учёта качественных характеристик, исследуемых в том или ином аспекте.

Целью экономики качества как науки является описание, объяснение и научное предвидение закономерностей воздействия качества на процессы и явления общественной жизни.

Качество — сложное, многообразное и находящееся в постоянном развитии понятие. Осмыслением его были озабочены лучшие умы человечества: от известных философов Конфуция и Аристотеля до Гегеля, Энгельса, а также тех учёных, кто внёс вклад в развитие науки о качестве в XX в. Эволюция понятия в XX столетии хорошо прослеживается в определениях классиков экономики и управления: У. Шухарта, Э. Деминга, К. Исикавы, А. Фейгенбаума, Дж. Джурана [20, 21, 27, 29, 74, 89].

Понятие закреплено в международных стандартах, но вместе с тем непрерывно эволюционирует. В Международном стандарте ИСО 9000:2000 (ИСО 9000:2005) оно определено уже более широко, чем в предыдущих версиях: «Качество — степень соответствия присущих (собственных) характеристик требованиям. Под требованиями понимаются потребность или ожидание, которое установлено, обычно предполагается или является обязательным» [40] (см. также [38–39]).

Широкое масштабирование понятийного аппарата термина «качество» позволяет выделить его философскую и экономическую категории. При этом экономическая категория отделяется от философской по мере развития научного знания и распространения его на разные сферы человеческой деятельности. И здесь в экономической категории прослеживается соотнесение термина «качество» с лучшими характеристиками чего-либо, а в философской — с содержанием предмета исследования в целом [44].

Помимо философской широко известны механистическая, системная, кибернетическая и информационная парадигмы качества. В эпоху главенствующей роли инфокоммуникационных технологий на фоне сохранения всего багажа понятийного аппарата качества всё больше внимания уделяется информационной парадигме.

Основу таких понятий, как «качество продукции (товаров, услуг)», «качество образования», «качество жизни» и многих других, сегодня составляет определение, согласно которому «качество — это представленные в цифровом виде данные о совокупности существенных признаков, свойств и (или) особенностей, отличающих предмет или явление от других и придающих ему определённую» [13, 63].

Взаимопроникновение наук — отличительная особенность исследования проблем качества. Чем выше иерархический уровень и сложнее структура явления, качество которого необходимо исследовать, тем большим объёмом отраслей знания приходится оперировать [76]. Только междисциплинарный синтез и комплексное использование достижений и методов различных дисциплин позволяет решать задачи в области качества (рис. 8.1).

Так, для изучения качества продукции (1-й уровень) необходимы фундаментальные науки, прежде всего такие как философия, математика, физика, химия, метрология (рис. 8.1). Оценка качества процессов (2-й уровень), качества работы предприятия, всех его подразделений и служб (3-й уровень), качества среды обитания (4-й уровень) и, наконец, качества жизни (5-й уровень) требует применения всего арсенала научных дисциплин. И особую роль в этом играет экономическая наука.

Исследования междисциплинарной природы экономики качества, начатые нами ещё в 1970-е гг., сохранили свою актуальность и при переходе страны к рыночным преобразованиям, и в условиях цифровой трансформации. Сегодня экономика качества уже сложилась как целостная научная система, признанная научным сообществом — она выделена как самостоятельное направление экономической науки [51].

Одним из важнейших элементов экономики качества является метрология — наука об обеспечении единства и точности измерений, их достоверности и воспроизводимости. Только при соблюдении этих условий можно достигнуть высокого уровня качества и надёжности продукции при её конструировании, серийном выпуске и эксплуатации.

Наиболее выдающиеся достижения человечества: от древних пирамид до полётов в космос и изобретения сверхпроводников трудно представить без применения метрологии. Сегодня она востребована непрерывно как в быту, так и в рабочих процессах всех отраслей и областей экономики. Так, в сфере образования мы сталкиваемся с метрологией постоянно — она отмеряет часы и минуты занятий, помогает определять качество знаний, диктует необходимость изучения измерительной техники в профессиональной деятельности и в быту [Там же].

Россия сохраняет ведущие позиции мирового уровня в развитии метрологии, лидируя в сфере обеспечения единства и точности измерений, и находится далеко впереди других стран по электрическим и акустическим измерениям; термометрии; измерениям, связанным с радиоактивными веществами, и ряду других. По калибровочным и измерительным возможностям национальных метрологических институтов, включённых в базу



Рис. 8.1. Междисциплинарная природа экономики качества [54].

Международного бюро мер и весов, Россия и Китай уверенно держат первенство, опережая США и Германию.

Ещё одним ключевым элементом экономики качества является стандартизация — установление норм, правил и характеристик в целях обеспечения технической и информационной совместимости, безопасности и взаимозаменяемости продукции, экономии всех видов ресурсов, обеспечения экономической и социальной стабильности.

Порядка 13% роста экономики США, стран Европы и СССР после Второй мировой войны были достигнуты благодаря стандартам, которые явились средством распространения технологий, практики управления бизнесом и приобретения других знаний, рассматриваемых в качестве элементов системы инноваций.

По данным наших исследований, российские предприятия отмечают улучшение экономических показателей своей деятельности на 32% за счёт использования методов стандартизации и, соответственно, повышения качества продукции и услуг. В значительной мере тому способствует практи-

ческая направленность проводимых нами исследований в области стандартизации. Среди них:

- участие в формировании законодательной базы в области технического регулирования, стандартизации, подтверждения соответствия;
- разработка предложений по стратегическому сопровождению социально-экономического развития городов и регионов на основе применения инструментов стандартизации;
- исследования в области применения стандартов для повышения качества жизни людей: на примере разработки стандартов проживания для Санкт-Петербурга;
- исследование возможностей применения стандартов для повышения качества управления в органах исполнительной власти на муниципальном уровне;
- разработка методики повышения эффективности деятельности системы федеральных органов исполнительной власти на основе применения инструментов стандартизации;
- проведение научно-исследовательских работ по выявлению экономических преимуществ стандартизации и анализа её влияния на экономику различных стран мира.

Стандартизация, как и метрология, — важнейший гарант доступности, удобства и безопасности всех благ современной цивилизации. Ещё одно направление экономики качества — это вопросы, связанные с управлением качеством, которое представляет собой инструмент инновационного развития экономики на всех уровнях управления: предприятия, региона, государства в целом.

Одними из наиболее эффективных современных моделей управления качеством являются системы менеджмента качества. Из них наибольшее распространение сегодня в мире получили системы на основе стандартов ИСО (Международная организация по стандартизации).

О значимости вклада российской науки и практики в развитие мировой системы стандартизации свидетельствует тот факт, что впервые идея и основные принципы стандартов ИСО были предложены ещё в конце 1970-х гг. председателем Госстандарта СССР В. В. Бойцовым. При их создании были использованы разработанные подходы, ставшие ранее основой Комплексной системы управления качеством продукции и территориальных систем качества. В настоящее время по стандарту ИСО 9000 работают более 1 млн организаций различных отраслей и сфер деятельности в 175 странах.

По данным фирмы Quality Technology Company (США), 87–90% фирм, внедривших и сертифицировавших систему менеджмента качества, считают, что она необходима для поддержания высокой конкурентоспособности, а 73% уверены, что система обеспечивает стабильную прибыль.

Если обобщить весь опыт, накопленный нами в развитии экономики качества, то можно выделить следующие ключевые достижения [54]:

- создано новое направление экономической науки — экономика качества, получившее признание научного сообщества;

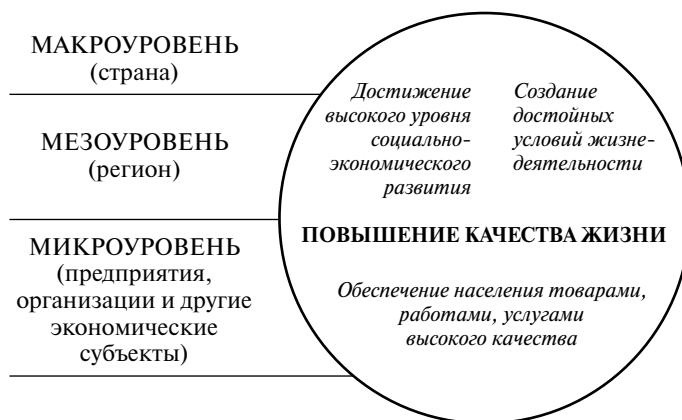


Рис. 8.2. Многоуровневая система управления качеством.

- создана и успешно развивается научная школа в области экономики качества, вошедшая в реестр ведущих научных школ;
- обеспечено сочетание принципов отраслевого и территориального управления на уровнях предприятия, района, города и разработана организационная структура территориальной системы управления качеством продукции;
- разработан и широко внедрен метод самооценки деятельности предприятий и организаций различных отраслей, форм собственности и размеров;
- разработан методический подход к анализу эффективности управления качеством в органах государственной власти в целях противодействия коррупции;
- предложена модель многоуровневой системы управления качеством (далее – МСУК).

Проблема качества многогранна и сложна, для её решения недостаточно заниматься качеством на отдельных предприятиях. Необходимость координировать эту работу, распространять методы управления качеством на более высокие уровни управления дала импульс созданию МСУК (рис. 8.2).

Данная система представляет собой совокупность организационной структуры, методов работы, процессов и ресурсов, необходимых для осуществления воздействия на качество посредством мер оперативного характера на трёх взаимосвязанных и взаимовлияющих уровнях:

- предприятие, корпорация: микроуровень;
- город, отрасль, регион: мезоуровень;
- страна в целом: макроуровень.

В числе крупных стратегических проектов и программ [45, 47, 48, 59, 64], при подготовке и осуществлении которых нашли применение наши научные разработки в области экономики качества и экономики знаний: Стратегия

экономического и социального развития Санкт-Петербурга до 2030 г. и принятая затем в декабре 2018 г. Стратегия социально-экономического развития Санкт-Петербурга на период до 2035 г. [24].

Теоретико-методологический подход, разработанный нами на концептуальной основе экономики качества, находит применение в исследовании взаимосвязи экономики знаний и качества жизни.

§ 8.2. Качество жизни как объект исследования с применением методологии экономики качества

Качество жизни — сложный междисциплинарный конструкт, который на современном этапе научно-технологического развития претерпевает существенные изменения. Проблематика качества жизни актуальна постольку, поскольку оно является индикатором общественного благосостояния. Более чем полувековая история развития понятия создаёт хорошую основу для его полезного использования.

Выступая как ключевой фактор социального устройства общества, качество жизни предопределяет постановку таких задач макроуровня, как оценка социально-экономических преобразований, измерение уровня социальной напряжённости, получение целостной картины развития региона, развития инновационных технологий и т.д.

Обеспечение высокого уровня и качества жизни в условиях структурных сдвигов и трансформации экономики становится всё более сложной задачей, решение которой может быть найдено на базе фундаментальной науки с применением междисциплинарного подхода. Ярким проявлением применения данного подхода в исследованиях качества жизни является экономика качества.

Вобравшая в себя крупницы фундаментальных наук, экономика качества своими составляющими элементами стандартизации, метрологии и управления качеством создаёт условия для проявления синергетического эффекта, в том числе и в сфере высоких технологий, сопутствующих развитию экономики знаний (рис. 8.3).

Большая вовлечённость метрологии, стандартизации и управления качеством в инновационные процессы, протекающие в экономике знаний, помогает раскрыть сущность процессов в наукоёмкой экономике, исследовать влияние экономики знаний на качество жизни с применением причинно-следственного и функционально-структурного анализа².

Источником исходных данных при проведении анализа и моделирования оценки качества жизни служат показатели, с помощью которых можно судить об основных аспектах качества жизни населения региона. Можно выделить

² Официальный сайт Института проблем региональной экономики РАН. URL: <http://www.iresras.ru/> (дата обращения: 01.12.2023).

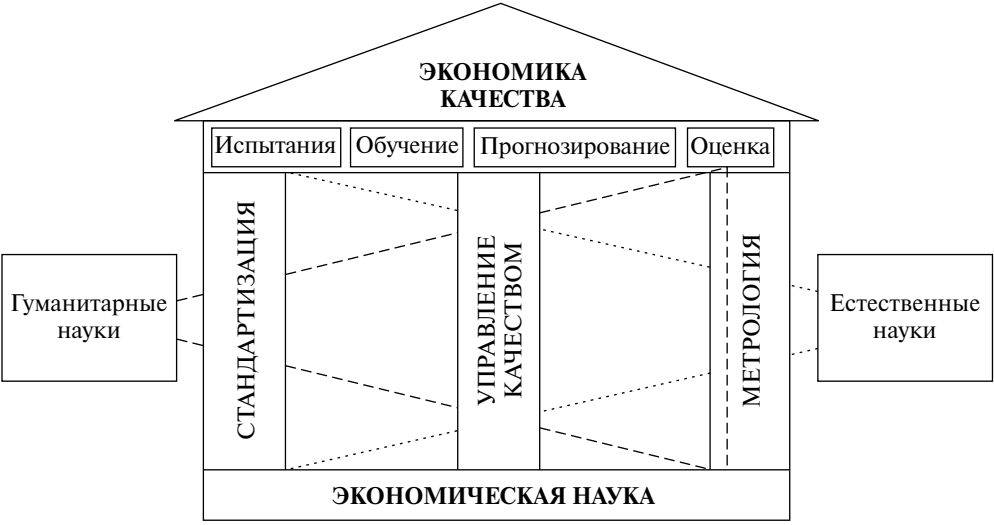


Рис. 8.3. Экономика качества в системе научного знания.



Рис. 8.4. Группировка показателей для характеристики качества жизни.

как минимум три больших группы таких показателей: медико-демографические условия, социально-экономическое благополучие, а также комфортность и безопасность среды жизнедеятельности (рис. 8.4).

Показатели, включённые в состав группы для характеристики медико-демографических условий, нацелены на учёт качества здоровья и качества среды обитания. Группу «социально-экономическое благополучие» составляют показатели качества обеспечения биологических, а также социальных потребностей, а группу «комфортность и безопасность среды жизнедеятельности» — качество экологии и качество государственных, общественных институтов. Источником исходных статистических данных является Федеральная служба государственной статистики РФ, а также базы данных показателей региональной статистики (там, где это необходимо).

Проведение комплексного исследования качества жизни необходимо на всех уровнях: и для формирования стратегии развития национальной экономики, и для разработки региональной стратегии, и для принятия стратегических ориентиров отдельно взятыми предприятиями и организациями.

Мерилом удовлетворённости потребностей населения в доступных товарах и услугах, в том числе с точки зрения дохода, является уровень жизни. Несмотря на самое непосредственное отношение к понятию «качество жизни», между ними нельзя поставить знак тождественности.

Качество жизни представляет собой социально-экономическую категорию, которая обобщает понятие «уровень жизни», но включает в себя не только уровень и интенсивность потребления материальных благ и услуг, а также удовлетворение духовных потребностей, здоровье, продолжительность жизни, условия среды, окружающей человека, морально-психологический климат, душевный комфорт [65].

Повышение качества жизни населения крайне важно для реализации социально-экономической политики, ведь от этого зависит желание людей трудиться, создавать семью, путешествовать, их отношение к власти [12]. В отличие от понятия «уровень жизни», качество жизни имеет более ёмкое содержание, в том числе — за счёт повышенного уровня субъективизма, то есть внутреннего смысла, который каждый из нас вкладывает в понятие «качество жизни». Например, в Санкт-Петербурге проживает более 5 млн чел. [76], но для каждого из них важно качество жизни как совокупность различных условий жизнедеятельности.

Важность понятия «качество жизни» для целей проведения социально-ориентированной региональной политики объясняет его востребованность в системе управления. Между тем единое определение качества жизни, которое было бы у всех на слуху, отсутствует. На то есть много причин: различия в содержании понятия, в подходах к определению качества жизни и т.д., вплоть до мировоззренческой позиции автора определения. Это объяснимо: ведь каждый человек хочет проживать свою жизнь качественно, и зачастую под этим подразумевается: хорошо жить, улучшая жизнь из года в год.

Таблица 8.1

Понятие «качество жизни» в ответах респондентов

№ п/п	Точка зрения на понятие «качество жизни»
1	Совокупность социально-значимых критериев, показателей, таких как уровень бедности, средний доход на душу населения, границы разделения слоёв населения, уровень цен, средний возраст граждан, уровень преступности, количество людей на единицу земли (плотность населения), количество безработных, количество граждан, которые относятся к незащищённым слоям населения, а также тех, кто относится к неблагополучным (лица, ведущие асоциальный образ жизни)
2	Уровень, который показывает, насколько хорошо или плохо ты живёшь
3	Степень того, насколько человек чувствует себя гармонично с самим собой в обществе и природе
4	Показатель того, как мы живём, что мы едим; хорошее качество жизни — это когда у вас существует хороший стабильный заработок, стабильность, неизменность хороших условий, плохое качество жизни — перепады, взлёты и падения ваших условий
5	Проживание каждого дня с разным КПД
6	1) продуктивность каждой части жизнедеятельности человека; 2) степень удовлетворения материальных, социальных потребностей; 3) уровень развития интеллекта, культуры, физической силы; 4) степень обеспечения безопасности жизни; 5) характеристика человека, выражающая уровень свободы, возможность развития, полноту культурных и духовных ценностей, здоровье, потребности, смысл жизни, стремление к счастью, экологически благополучная окружающая среда
7	Зависимость или независимость от жизненных условий, уровень вашего благосостояния
8	Показатель общего благосостояния людей, их удовлетворённости
9	Уровень обеспечения всем необходимым каждого человека, ну и, конечно же, его личная удовлетворённость или неудовлетворённость жизнью, из этого и следует выделить плохое качество жизни или хорошее. Чаще всего это напрямую зависит от личности, так как я верю, что сознание определяет бытие, и тем самым мы получаем, что плохое качество жизни — это личный выбор. Есть, конечно, безвыходные ситуации, но я сейчас о тех, когда человек имеет власть над своей жизнью и, собственно, из этого и складываются возможности для обеспечения высокого уровня своей жизни
10	Показатель, оценивающий жизненные факторы: еду, медицину, жильё, удобства, безопасность
11	Самореализация и её доступность

Государство также заинтересовано в том, чтобы народ жил хорошо: ведь от качества жизни населения зависит уровень развития экономики и отношение людей к власти. Осознание данного факта находит отражение в социально-экономической политике, которую проводит государство, в документах стратегического характера разного уровня. Достижение согласия в обществе по поводу определения содержания качества жизни возможно при условии, что само понятие «качество жизни» имеет одинаковый смысл, не содержит разногласий между различными субъектами экономики.

Одну из проблем понятийного характера, на которую нам хотелось бы обратить внимание, составляют различия в понимании качества жизни, которые обнаруживаются как между поколениями, так и внутри одного и того же поколения. Для исследования данной проблемы нами принято решение о проведении опроса среди старшеклассников выпускного класса с использованием метода фокус-группы. Обобщив и проанализировав полученные от респондентов ответы, мы заметили, что они отличаются большим разбросом (табл. 8.1).

Анализ полученных ответов позволил выделить три основные особенности, первая из которых состоит в степени конкретизации ответа на поставленный вопрос. Чем более развёрнутым является ответ на заданный вопрос, тем лучше прослеживается степень заинтересованности человека в том или ином вопросе. В нашем случае определить явную заинтересованность удалось лишь для 36% из общего числа респондентов.

Вторая особенность: трудности понятийного характера. Задавая вопрос о точке зрения на понятие «качество жизни», практически каждому второму респонденту приходилось дополнительно пояснять, что речь идёт о характеристике качества, как оценочной категории. Получается, порядка 45% опрошенных не имели точного понимания этого определения. Ассоциации к словосочетанию «качество жизни» у них связаны лишь с высоким качеством жизни, т.е. «качественная жизнь».

Мнения ещё больше разнятся, если проанализировать ответы не с понятийной, а с содержательной точки зрения (рис. 8.5).

Полученные от респондентов ответы по содержанию позволили выделить три группы отношения к содержанию качества жизни:

- 1) качество жизни – показатель лишь материального мира (благ);
- 2) качество жизни – показатель духовного, культурного и материального мира;
- 3) качество жизни – показатель общего уровня жизни, без уточнений материального или культурного контекста.

Анализ результатов проведённого анкетирования позволяет сделать следующие выводы о том, что именно молодое поколение петербуржцев понимает под качеством жизни. Несомненно, положительным моментом является тот факт, что всего 18% опрошенных отождествляют качество жизни лишь с миром материальных благ. Большинство из них осознают всю глубину понятия и сводят его не только к общему уровню жизни, но соотносят

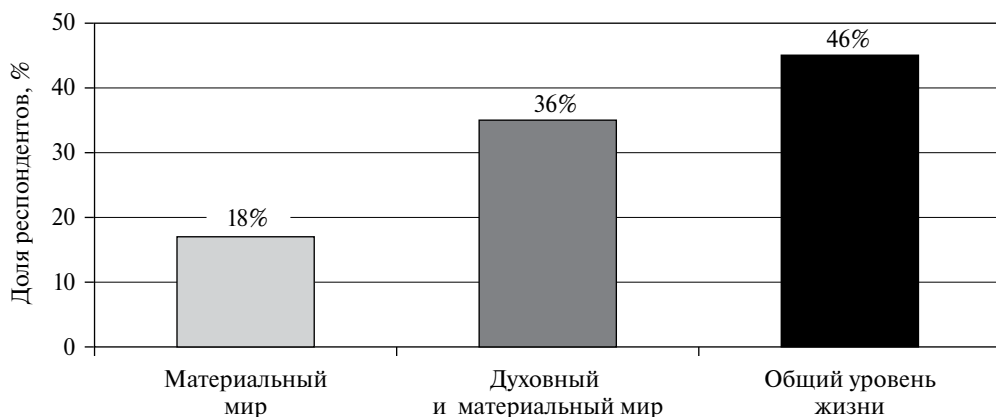


Рис. 8.5. Смысловая нагрузка понятия «качество жизни» в ответах респондентов, %.

с духовным благополучием, учитывают в его содержании и культурную составляющую. Некоторую настороженность вызывает тот факт, что заинтересованность в понимании качества жизни есть всего у трети опрошенных. Ведь размышления о качестве жизни свидетельствуют и о позиционировании себя в этом мире, и о планах на ближайшее и отдалённое будущее, и, возможно, даже о желании сделать этот мир лучше. Получается, что значительная часть молодого поколения либо вообще не задумывается о качестве жизни, либо проявляет пассивность в этом вопросе. Возможно, причина состоит в размытости понятия «качество жизни» у респондентов. Практически половина из опрашиваемых не сразу поняли, что «качество жизни» не тождественно понятию «качественная жизнь», которое принимает в расчёт только высокое качество жизни.

Проведённое нами исследование свидетельствует также, что привычное сегодня для каждого понятие «качество жизни» имеет много оттенков и не является застывшим конструктом. К данному понятию в разное время обращались философы, социологи, политики, экономисты и другие учёные, освещавшие в своих трудах разные стороны жизнедеятельности людей. Истоки понятия «качество жизни» находятся в категории «качество». Ведь каждый предмет, каждое явление, объект живой и неживой природы, вне зависимости от его генетических признаков, обладает качеством, составляющим его сущность.

В научных исследованиях значимость точной формулировки и определения категории «качество жизни» особенно высока, что подчёркивают многочисленные исследования, проведённые российскими и зарубежными учёными. У авторов имеется большой опыт работы с терминологическим аппаратом понятий «качество» и «качество жизни» [53, 61]. Наши многолетние исследования показывают, что **качество жизни** — это оценочная категория, обобщённо характеризующая параметры всех составляющих жизни человека: его по-

тенциала, жизнедеятельности и условий жизнедеятельности, по отношению к стандарту или эталону, который выработан и институционализирован обществом и (или) существует в индивидуальном сознании человека [56]. Данное понятие эволюционировало попутно с развитием всей социо-эколого-экономической системы: доминирующей в ней идеологии, производственных отношений, социальной сферы и сферы экологии [46, 52].

Непрерывная эволюция понятия «качество жизни», которая сопровождается обновлением проблематики научных подходов в отечественной и зарубежной науке, их обогащением новыми концептуальными постановками задачи, выводит данное понятие на новый уровень. Всё более важную роль в решении проблем качества жизни играет экономика знаний. В интересах проведения более глубокого анализа конкретизируем понятие «экономика знаний».

§ 8.3. Роль экономики знаний в развитии качества жизни

Наиболее широкое определение экономики знаний, которое часто используется в отечественной и зарубежной научной и популярной литературе, принадлежит экспертам Организации экономического сотрудничества и развития: **экономика знаний** — это экономика, основанная на производстве, обновлении, циркуляции, распределении и применении знаний [33]. Исследованиям экономики знаний посвящено значительное количество научных работ. Развитие теоретической базы экономики знаний в первую очередь связано с публикациями таких учёных, как Ф. Махлуп, Д. Белл, А. Г. Аганбегян, В. Л. Макаров и др. [5, 15, 35, 72]. Считается, что начало исследования экономики знания как совокупности секторов экономики, в которых знания играют решающую роль, а их производство является одним из важнейших источников роста ВВП, было положено в середине 60-х годов двадцатого столетия Ф. Махлупом [36]. Сегодня понятие экономики знаний имеет разные интерпретации и наиболее часто её считают результатом структурных изменений, происходящих на современном этапе научно-технологического развития и обусловленных влиянием информатизации, а также становлением высокотехнологичных отраслей.

Терминология экономики знаний до сих пор находится на этапе становления и в это поле попадают: «информационное общество», «информационные технологии», «высокотехнологичная цивилизация», «общество знаний» и др. Несмотря на ограниченность терминологического аппарата экономики знаний в силу его новизны, имеющиеся результаты исследований в данном направлении [5, 15, 35, 72, 78, 85, 86, 88, 90] содержат качественную и количественную оценку влияния науки и инноваций на темпы экономического роста стран и регионов.

Наука в экономике знаний изменяет характер и содержание труда в глобальном масштабе. Подобно тому как промышленная революция предшествующих столетий обеспечила главенствующую роль сегодняшних стран, являющихся лидерами мирового развития, цифровая революция формирует новое экономическое пространство и его новые реалии. Прогрессивное развитие человечества представляет собой непрерывный процесс совершенствования законов, условий жизнедеятельности, общественного воспроизводства, искусства, науки, ценностей.

Доминирование принципов глобального эволюционизма в пространстве научного знания и в цивилизационном пространстве всей мировой экономики создаёт предпосылки для сближения основных, на первый взгляд диаметрально противоположных, моделей развития стран современного Востока и Запада. В экономике знаний происходит размывание институциональных барьеров. Она всё больше базируется на глобальной электронной среде с преобладанием знаний и информации в виде важнейших производительных сил, что объясняет сетевую структуру экономики знаний. Образующиеся в такой экономике сети не имеют пространственных границ.

Источниками экономического роста в экономике знаний выступают затраты на создание знаний и их перетоки. Они необходимы, чтобы появились продукты экономики знаний: научная информация, высокотехнологичная продукция, нематериальные виды знаний, высококвалифицированные услуги.

Знания, являясь особым фактором экономического роста, выступают как воплощённый в технологиях ресурс и становятся тем элементом человеческого капитала, который отвечает за процесс воспроизводства знаний, за появление в экономике инноваций — как формы проявления экономики знаний, а также за трансформацию экономики, обусловленную появлением новых отраслей и рынков. Формирование новой структуры современной экономики — структуры экономики знаний, в которой генерирование новых знаний превратилось в отдельную отрасль, является тому подтверждением. Отраслевая структура экономики знаний представлена нами на рис. 8.6.

Сегодня мы наблюдаем приоритетное развитие высокотехнологичных отраслей всех уровней — и тех, что воспроизводят новые знания, и тех, что предъявляют на них повышенный спрос, а также в сфере обращения и инфраструктуры. Одна из ключевых отличительных характеристик экономики знаний состоит в том, что базу для генерирования новых знаний создают информационные и телекоммуникационные технологии. Информационная технология, сочетая персональный компьютер, телекоммуникации, необходимое программное обеспечение, а также пространство сетевого взаимодействия в Интернете, способна преобразовывать бизнес, открывать перспективы для новых направлений развития.

Отрасли экономики знаний оказывают решающее влияние на состояние экономики в целом. Российская экономика содержит весь комплекс необходимых отраслей хозяйства, что отражает её самодостаточность. Условием её дальнейшего эффективного функционирования является развитие экономи-

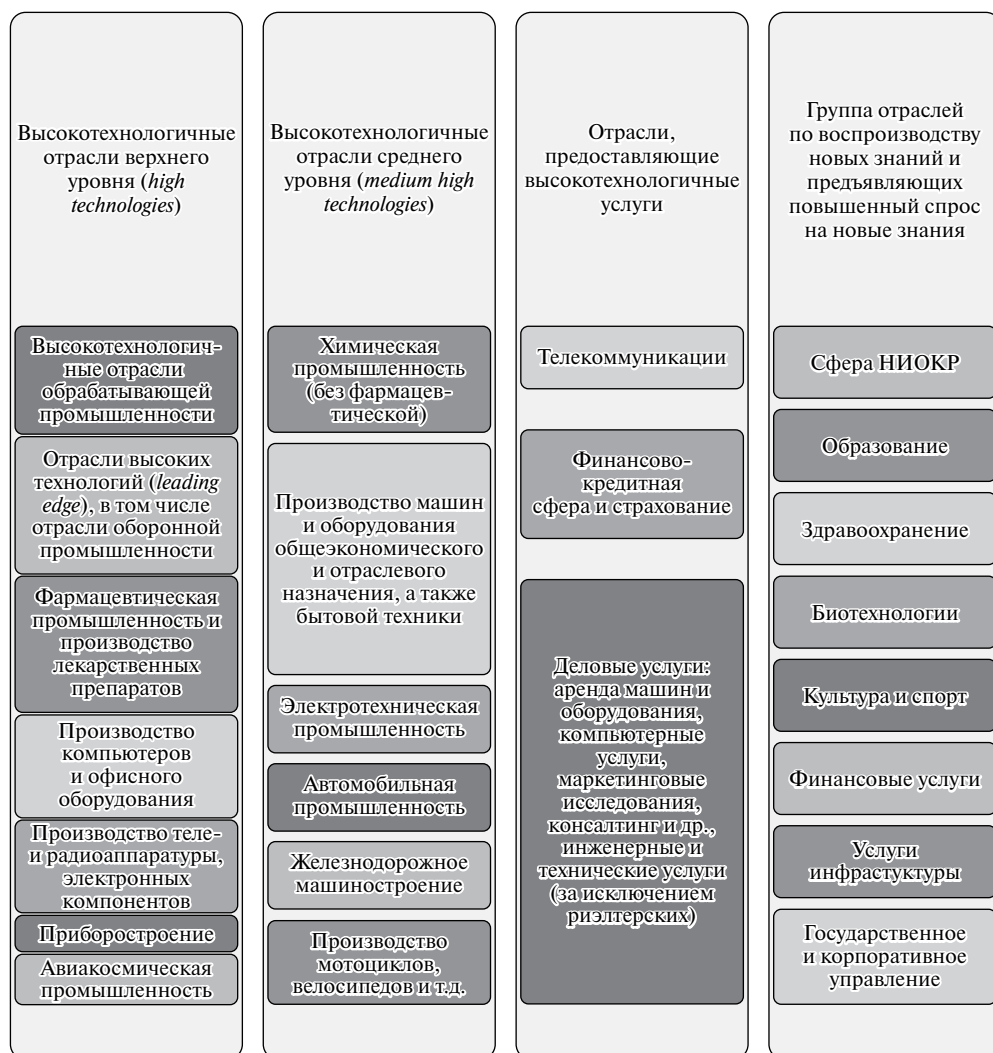


Рис. 8.6. Отраслевая структура экономики знаний [57].

ки знаний и трансляция, распространение, внедрение достижений экономики знаний во все сферы. В этой связи появляются новые формы экономической реальности (рис. 8.7).

Всего за четверть века взрыв в применении информационных и телекоммуникационных технологий обеспечил создание колоссального производительного потенциала благодаря переработке знаний в знания, опыта в опыт. Преобразования инновационного развития XXI в. стали возможными в том числе в связи с высокими темпами и масштабами перевода знания в технологию.

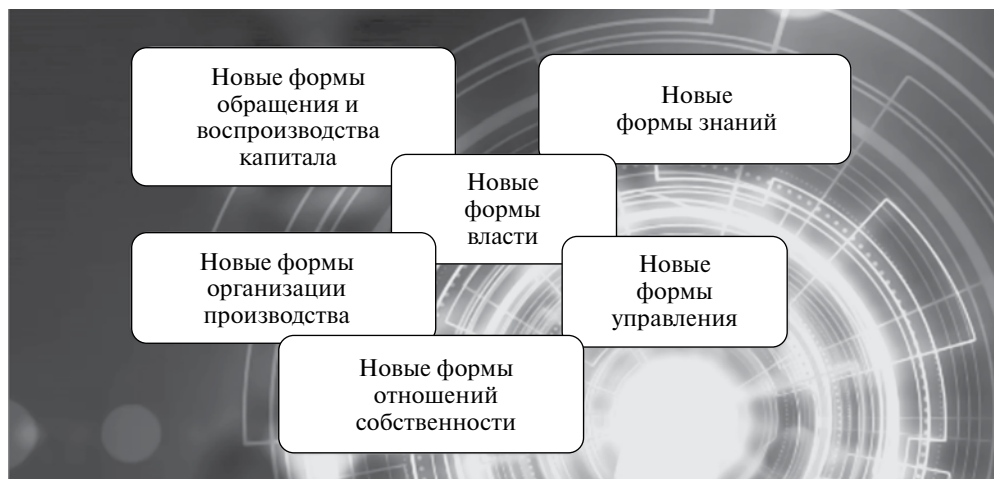


Рис. 8.7. Новые формы экономической реальности.

Новые формы научных знаний, а мы говорим именно о научных знаниях, поддерживаются преимущественно методами, основанными на использовании возможностей информационной поддержки фундаментальной и прикладной науки [57]. Это и новейшие научные факты, и новейшие научные проблемы, гипотезы, законы науки, и новейшие научные теории и т.д. Экономическую ценность имеет не знание само по себе, а научное, содержащее и социальное, и естественно-научное знание.

Применение новых форм научных знаний на практике приводит к масштабным взаимосвязанным преобразованиям во всех сферах социо-эколого-экономической системы: в управлении, технологиях, коммуникациях и т.д. [87]. С увеличением скорости приема-передачи квантов информации возрастает скорость коммуникации, улучшаются транспортно-логистические связи, повышая мобильность материальных объектов. С ростом мобильности растёт и скорость использования материальных объектов в технологических процессах, влияя на эффективность решения многих задач управления. Наиболее заметно эти процессы протекают в крупных вертикально интегрированных структурах.

В связи с разрушением, размыванием традиционных границ фирм и увеличением объёма виртуального делового пространства происходит выравнивание и децентрализация вертикально интегрированных структур. Глобальным проявлением этих структурных трансформаций стали последствия широкой практики применения во всём мире «антиковидных» ограничений. Работа в режиме он-лайн расширила границы рабочего пространства и распространила их в домашнее пространство, одновременно с этим стирая грань между работой и отдыхом [79].

Возникновение новых взаимодействий и процессов, многократное усиление роли причинно-следственных связей обусловило появление но-

вейших — цифровых, форм управления. Так, хорошим примером повышения эффективности управления является разработка и производство M2M (Machine-to-machine) решений и дальнейший переход к сложному интернету вещей (IoT). Объединённые M2M-устройства работают на основе принципов взаимодействия при помощи проводных или беспроводных связей и применяются для дистанционного контроля и диспетчеризации инженерных систем, систем отопления, охранных комплексов для помещений, систем мониторинга транспорта и т.д. Применение таких технологий способствует повышению эффективности управления инженерными системами, автоматизации контролирования частных домов, муниципальных учреждений, производственных и складских комплексов.

«Умные» приборы обеспечивают эффективный контроль за состоянием основных систем производственных и хозяйственных объектов и тем самым способствуют созданию оптимального режима управления всем объектом. Старт интернета вещей стал возможным благодаря лёгкому доступу к сети из любой точки пространства, а самообслуживание клиентов открыло дверь для будущих агентов и ботов.

Большие перспективы для развития новых форм управления и новых форм организации бизнеса в самом недалёком будущем открываются для алгоритмического менеджмента, который уже сегодня находит применение в управлении работой курьеров, водителей некоторых видов транспорта и т.д.

Управление, сохранение и передача информации по минимально низкой цене в эпоху цифровизации порождает новые формы организации производства практически в каждой научной и технологической области. Информационные и телекоммуникационные технологии придали импульс созданию и распространению сетевых структур, создали условия для изменения бизнес-сообществ. Появление большинства новых форм организации бизнеса было бы невозможно, если бы сплошная компьютеризация заметно не облегчила запуск новых компаний.

Ещё одно перспективное направление для развития новых форм экономической реальности обозначено беспилотными аппаратами. Беспилотники — это одновременно сфера внедрения новых форм научных знаний, новых форм управления, новых форм организации производства и даже новых форм отношений собственности. Подобные аппараты планируют использовать, а порой и уже используют такие известные компании, как BT, Facebook, Balfour Beauty, EasyJet.

Преобразование в условиях экономики знаний информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ) общественных отношений, взглядов на мир приводит к формированию новых форм власти. Широким полем для их проявления и реализации становятся массмедиа, информационное пространство интернета, которые серьёзно влияют на общественное мнение и голоса избирателей. Проникновение цифровых и IT-технологий в политические отношения приводит к тому, что в параллели с реальным пространством происходит активное конструирование цифрового (виртуального) пространства [30].

Всё более востребованным инструментом реализации новых форм власти становятся цифровые платформы [81]. Они находят применение на всех уровнях власти: начиная с электронного правительства и заканчивая уровнем муниципалитета. При этом происходит делегирование (разной степени) принятия решения от компетентного субъекта к соответствующей цифровой системе: алгоритму, осуществляющему последовательность необходимых процедур без участия самого субъекта. Цифровизация политических отношений формирует условия для виртуализации структуры государственного управления с учётом сложившихся связей в социальной сфере [70].

Ещё одна новая форма экономической реальности затрагивает отношения собственности. Эта форма связана с превращением информации в объект частной собственности и позиционируется как интеллектуально-информационная собственность, что способствует укреплению отношений частной собственности. Появление новых форм отношений собственности трансформирует всю структуру общественно-экономических отношений. Собственники интеллектуально-информационной собственности зачастую являются полисубъектными, а появление новых форм активов способствует деперсонализации собственников.

Изменение цепочек добавленной стоимости и цифровизация экономических процессов в инновационной экономике ведут к переоценке традиционных активов, их инвентаризации, к изменению их формы и содержания. Особый интерес при этом вызывает появление новых категорий, таких, например, как цифровые активы. Импульс их возникновению дают кросс-отраслевые изменения на фоне конвергенции бизнеса из различных отраслей, внедрения сквозных цифровых процессов для перехода всех жизненно важных сфер социальной жизни людей на новые цифровые механизмы.

Цифровые активы становятся частью работы механизма, в который включены и новые формы отношений собственности, и новые формы обращения и воспроизводства капитала. Учитывая, что формирование капитала происходит путём смены формы существования денег в процессе обмена, в ходе цифровизации экономики происходит радикальное преобразование капитала. Авансированный и инвестированный капитал переходит в форму активного, производительного капитала при образовании цифровых активов.

Образование новых форм обращения и воспроизводства капитала в большей мере, чем другие формы экономической реальности, предопределено ускоренной интенсификацией цифровой экономики. Практически все стадии воспроизводства капитала под воздействием интенсификации информационных процессов получили многократное ускорение, т. к. на каждой стадии и на каждом этапе используется всё больший объём полезной информации, создавая условия для оптимизации процессов управления капиталом.

Виртуализация финансового сектора проявилась и обозначила свои позиции ранее других секторов экономики. С появлением электронных денег и криптовалют в России возникла необходимость в производстве собственной цифровой валюты. Согласно планам Минфина, обозначенным в Страте-

гии развития финансового рынка до 2030 г., цифровой рубль станет третьим официальным средством платежа в стране наравне с наличными и безналичными деньгами [71].

Таким образом, заметное влияние опережающего развития информационных и телекоммуникационных технологий, цифровых коммуникационных сетей и виртуальной реальности создало предпосылки для повышения экономической эффективности во всех сферах экономики. Результатом стал рост производительности труда, увеличение точности расчётов, повышение оперативности принятия решений. Установился новый тип финансово-хозяйственных отношений.

Падение рентабельности в реальном секторе, снижение эффективности классических методов регулирования экономики, сдвиг центра образования прибыли и добавленной стоимости в сферу услуг, виртуализация финансовой системы и др. — всё это обусловило обновление среды жизнедеятельности современного общества, которое становится источником последующих экономических трансформаций и структурных сдвигов в экономике.

Новая технологическая реальность и сопутствующая ей цифровизация сопровождаются набирающими популярность концепциями экономики знаний: Образование 4.0, Качество 4.0, Индустрия 4.0. В рамках концепции Образование 4.0 ключевыми моментами являются персонализация обучения и развитие горизонтальных связей, сетевое взаимодействие и технологическая инфраструктура, построенная на широком внедрении в процесс обучения цифровых инструментов. Концепция Качество 4.0 построена на широком внедрении цифровых технологий в менеджмент качества, что обеспечит интеграцию и оптимизацию процессов в организации, бесшовные потоки процессов между различными функциями и системами. И Образование 4.0, и Качество 4.0 являются неотъемлемыми спутниками Индустрии 4.0, которую олицетворяют киберфизические системы, умное производство, интернет вещей и т.д. Это предельно высокая эффективность работы промышленных предприятий, инфраструктуры и в конечном итоге всей экономики, обеспеченная новейшими достижениями экономики знаний.

Доля ключевых отраслей экономики знаний в структуре ВРП Петербурга составляет 25%, что значительно выше среднего показателя по России (14%). Доля отраслей экономики знаний в ВВП стран G7 превышает 30%, а в США достигает 40% (табл. 8.2) [1].

Появление новых форм экономической реальности в ключевых отраслях экономики знаний: науке и образовании, транспорте и связи, торговле и финансах, в информационной инфраструктуре, изменяет вектор трансформации в экономике и вскрывает значительные резервы для экономии и сокращения потерь различного рода. Прорыв в ключевых отраслях экономики знаний — науке и образовании, биоинформатике и биомедицине, фармацевтике и биоинженерии, а также в смежных областях позволит перейти на качественно новый уровень экономического развития, достичь более высоких стандартов в обеспечении качества жизни.

Таблица 8.2

Доля отдельных отраслей и сфер экономики знаний в ВВП, %

Отрасли и сферы экономики знаний	Россия	Китай	Страны Западной Европы	США
НИОКР	1,2	2,1	2,5	2,74
Образование	4,0	4,0	8,0	5,7
Здравоохранение и биотехнологии	5,0	6,0	10,0	19,0
ИКТ	4,0	10,0	10,0	11,0
Удельный вес экономики знаний в целом в ВВП	14,0	22,0	30,0	40,0

Существует две группы моделей, в которых в том или ином виде присутствует взаимосвязь показателей экономического роста с показателями инновационной деятельности и, более широко — научной деятельности: теоретические и эмпирические. В числе теоретических моделей известные макроэкономические модели экзогенного и эндогенного роста, модели, в которых находит применение линейная функция, производственные функции и т.д. Эмпирические модели экономического роста во взаимосвязи с инновационными преобразованиями экономики знаний включают в себя эксперименты с неоклассическими моделями, модели оценки перетоков знаний, эконометрические модели производственной функции знаний и т.д. Пространственная эконометрика инноваций дополняет модели, разработанные в рамках теоретического и эмпирического подходов, и включает в себя модель с пространственными ошибками (SEM), модель с пространственным лагом (SAR), а также динамические пространственные модели [42].

Комплексное влияние экономической теории на развитие экономики знаний способствовало введению в состав объекта исследования экономики знаний таких конструктов, как инновационное поведение и стратегии фирм в различных рыночных структурах, стадии инновационного процесса и жизненный цикл инновации, институты инновационного развития, способствующие упрочению категории интеллектуальной собственности, генерации и диффузии новых знаний.

Важный вывод, который следует из проведённого нами исследования теоретической основы экономики знаний: экономический рост в большинстве случаев определённым образом связан с инновационными преобразованиями экономики знаний, и есть соответствующие модели, отражающие эти связи, но моделирование роста и инновационных преобразований во взаимосвязи с качеством жизни отсутствует. Между тем обострение таких противоречий, как высокий уровень развития технологий и рост смертности от давно известных болезней, улучшение условий труда и быта и сокращение рождаемости, стремительное развитие информатизации и катастрофическое падение куль-

туры общества и т.д., заставляет обратиться к поиску причинно-следственных связей в экономике знаний и качестве жизни.

Глубокие трансформационные процессы, которые протекают в структуре современной экономики, учёные связывают с ускоренным освоением нового ресурса (информации) и быстрой цифровой трансформацией экономики при лидирующей роли информационных технологий. В экономике знаний посредством механизмов инновационного развития создаются особые условия для повышения отдачи от использования накопленного инновационного потенциала. Особая роль принадлежит информационным и телекоммуникационным технологиям, которые обеспечивают перетоки знаний в пределах всей социо-эколого-экономической системы и способствуют её ускоренной трансформации. В том же направлении происходят современные экономические и технологические изменения, в том числе:

- рост всемирной информационной «включённости» по экспоненте — в связи с уменьшением затрат на стоимость подключения к информационным сетям;
- рост вычислительных мощностей, сопровождающийся снижением основных видов затрат;
- появление дешёвых средств и способов хранения больших объёмов самых разнообразных данных;
- применимость современных технологий в контексте больших массивов данных;
- использование возможности обрабатывать сырые данные на уровне рядового потребителя.

Логическая взаимосвязь влияния экономики знаний и информационных технологий на структурные сдвиги, экономический рост и качество жизни представлена на рис. 8.8.

Обеспечение высокого качества жизни населения составляет приоритетную цель функционирования и развития экономики. Возможности экономического роста и развития, достижение социального благосостояния населения в значительной мере определяются результатами структурных сдвигов, которые происходят в результате работы механизмов инновационного развития экономики знаний.

Исследование формирования и работы механизмов инновационного развития представляет большой научный интерес и имеет практическое значение, поскольку создаёт основу для целенаправленного воздействия на темпы инновационного развития в соответствии с потребностями экономики знаний. Для проведения такого исследования требуется анализ совокупности эндогенных и экзогенных факторов и условий, в которых происходит непрерывное воспроизводство инновационных результатов. Решение поставленной задачи для экономики регионов особенно актуально в связи с приоритетным развитием инновационной инфраструктуры, расширенным воспроизводством интеллектуальных ресурсов и созданием благоприятных условий для инновационной деятельности.

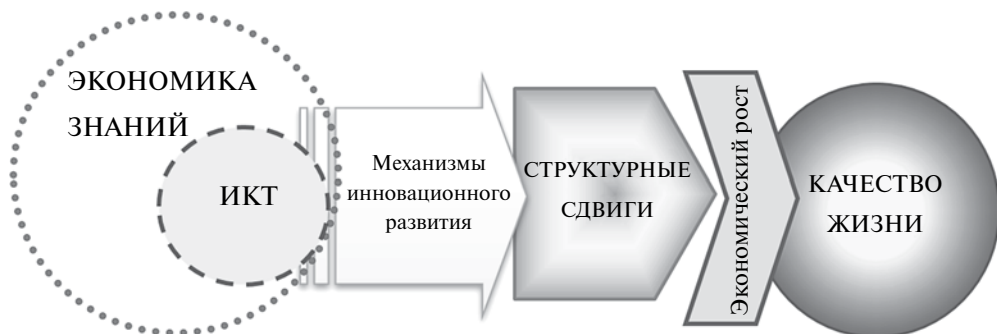


Рис. 8.8. Причинно-следственные связи в экономике знаний и качество жизни [57].



Рис. 8.9. Механизмы инновационного развития в экономике знаний.

Совокупность организационно-экономических, управленческих, хозяйственно-правовых отношений со своими взаимосвязями, формами и методами, способами достижения целей и решения задач, поставленных в процессе развития, позволяет дать общую характеристику механизмов инновационного развития в экономике, опираясь на теоретико-методологическую базу экономики качества.

Что же мы понимаем под механизмами инновационного развития?

Механизмы инновационного развития представляют собой внутреннее устройство экономической системы в виде взаимодействия совокупности

элементов и коммуникационных каналов, результатом которого является поток инноваций, способствующих постоянному технологическому совершенствованию и росту выпуска конкурентоспособной высокотехнологичной продукции и технологий с высокой добавленной стоимостью, а также эффектов, способных повысить качество развития и ускорить экономический рост.

Структурно работа механизмов инновационного развития представлена нами в виде системы (рис. 8.9), ядро которой составляет момент зарождения инновации и непосредственно её жизненный цикл, а также совокупность внутренних и внешних элементов системы, благодаря которым создаются условия для появления воспроизводимых инновационных результатов.

В числе эндогенных факторов и условий выделяется кадровый блок, научно-производственный блок и блок финансового обеспечения, система управления и т.д. Для запуска инновационной системы, а затем её постоянного воспроизведения на качественно новом уровне требуется совокупность условий в экономике, сложившихся под воздействием культуры, институтов, образования и науки. Работа механизмов инновационного развития обеспечивается управлением инновациями на всех уровнях экономики: макро-, мезо- и микроуровне. Также необходимы эффективная инфраструктура и система управления, подкреплённая системой обратной связи.

С развитием экономики знаний и работой механизмов инновационного развития учёные и практики связывают ключевой социально-экономический результат: повышение качества жизни. В ходе анализа выявлено, что этому способствует появление эффектов, которые являются результатом работы таких механизмов: мультипликативный эффект, сетевой эффект, эффект быстрого крупномасштабного освоения инноваций, положительные эффекты работы механизмов инновационного развития на стороне потребления и производства и т.д. (рис. 8.10).

Основной мультипликативный эффект в экономике знаний оказывает обрабатывающая промышленность. Так, технологии Индустрии 4.0 способствуют более эффективному решению многих задач в отраслях экономики знаний. Например, в здравоохранении повышение точности дозировки лекарств, физических и химических процессов или видов деятельности, биологических измерений, используемых в ходе диагностики, напрямую будет содействовать и повышению качества всего здравоохранения.

Особенность сетевого эффекта — повышение интенсивности вовлечённости сообществ в инновационные процессы и рост ценности основного продукта в ходе роста его потребления. На использовании преимуществ сетевого эффекта построено благополучие таких компаний, как Facebook, Uber, Amazon и т.д. Чем сильнее сетевой эффект, тем больше выгоды от него.

Эффект быстрого крупномасштабного освоения инноваций основан на оптимизации применения инноваций в единых крупномасштабных системах в противовес их индивидуальному бессистемному использованию. Например, чтобы организовать эффективную доставку малых партий грузов и почты в малонаселённые регионы России при помощи беспилотников, не-

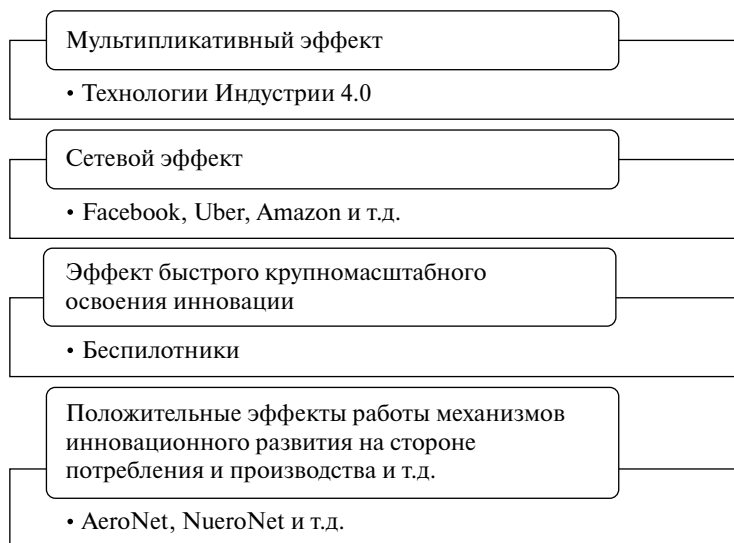


Рис. 8.10. Сопутствующие результаты работы механизмов инновационного развития в экономике знаний.

достаточно только приобрести или произвести их, нужно создать обеспечивающую инфраструктуру. Это очень капиталоемкий, масштабный процесс.

Есть ещё положительные эффекты на стороне потребления и производства. Они хорошо прослеживаются при анализе новых формирующихся рынков: AeroNet, NueroNet и т.д.

На практике все эффекты, связанные с работой механизмов инновационного развития, имеют экономическое выражение в виде результативности, а соотнесение результативности с расходом ресурсов позволяет перейти к оценке эффективности. Здесь применимы стандартные критерии: производительность, ресурсоёмкость, экологичность и т.д. Конечно, они связаны с эффективностью работы инфраструктуры и системы управления.

Конечным результатом работы механизмов инновационного развития становится новое качество экономики и повышение качества жизни. Для формирования нового качества необходим «запуск» рассматриваемой системы, а затем её постоянное воспроизведение на качественно новом уровне, которое зачастую сопровождается структурными изменениями. Происходящие при этом глубокие трансформационные процессы имеют вид структурных сдвигов.

Под структурным сдвигом понимается любое существенное изменение внутреннего строения системы, взаимосвязей между её элементами, законов данных взаимосвязей, приводящее к изменению основных (интегральных) системных качеств [26]. О том, что происходят не просто структурные изменения, а структурные сдвиги, свидетельствует скорость изменений и их взрывной характер.

Основной причиной структурных сдвигов выступает развитие системы общественных потребностей, а также их изменения, которые охватывают структуры платёжеспособного спроса экономических агентов. Возникающие в ходе структурного сдвига структурные трансформации экономики приводят к изменению в размещении экономических ресурсов, модификации отраслевых пропорций и организационных структур, рыночных отношений. Соответственно, структурные сдвиги измеряются с помощью таких характеристик, как соотношение темпов роста и прироста экономических показателей экономики, отраслей, секторов, компаний и т.д., их изменения в процентных удельных весах или в долях в общем объёме общественного производства.

Необходимым условием прогрессивных структурных сдвигов, влияющих на развитие всей экономики, является повышение качества жизни населения как результат роста. В экономике знаний данный процесс должен быть предельно институционализирован до стадии универсального набора действий, предписанного алгоритмами создания инноваций. Немалую роль в этом играет теоретико-методологический подход экономики качества, объединяющий стандартизацию, метрологию и управление качеством.

§ 8.4. Научный подход экономики качества в региональных исследованиях качества жизни

Основываясь на выявленной логической взаимосвязи влияния экономики знаний и информационных технологий на структурные сдвиги, экономический рост и в конечном итоге — на качество жизни, будем исходить из того, что качество жизни представляет собой важнейший индикатор эффективности управления всех уровней.

В рамках научной школы экономики качества накоплен значительный опыт в поиске оптимальных решений проблем развития региона. Основу научного поиска составляет методологическое единство стандартизации, метрологии и управления качеством. Экономика качества рассматривает систему экономических отношений на всех уровнях управления, начиная с муниципального и заканчивая макроуровнем.

Муниципальный уровень государственного управления, представленный органами местного самоуправления, создаёт поле для развития всех достойных инициатив граждан, придаёт им нужный масштаб или останавливает сомнительные начинания. Одна из серьёзных проблем данного уровня — тенденция сокращения количества муниципалитетов, которая наблюдается на протяжении последних лет (рис. 8.11).

Согласно данным Росстата [3], по России в целом число муниципальных образований по состоянию на 01.01.2023 г. сократилось на 14,4% по сравне-

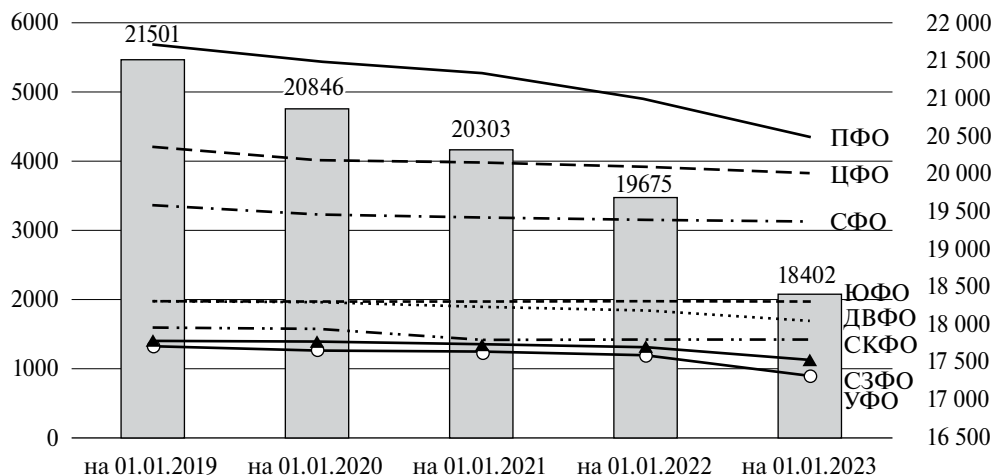


Рис. 8.11. Изменение числа муниципальных образований.

нию с тем же периодом 2019 г., и в федеральных округах (далее – ФО) данная тенденция заметна повсеместно. Регионы, лидирующие в сокращении количества муниципалитетов: Уральский ФО – на 31,7%, Приволжский ФО – 23,4%, Северо-Западный ФО – 20%.

В сложившейся ситуации возможно появление трудностей, связанных с организацией деятельности на определённой территории: ухудшение качества и доступности муниципальных услуг, повышение степени затратности управления, снижение уровня участия граждан в делах местного самоуправления и т.д. Инструментом, который имеет практику применения для решения обозначенных проблем, является построение на муниципальном уровне полноценной системы управления качеством. Примеры внедрения подобного механизма есть в ряде региональных и муниципальных образований: Чувашской Республике, Калининградской обл., в городах Шахты и Ярославле. Конечным результатом при этом становится повышение эффективности муниципального управления.

На региональном уровне происходит расширение круга задач управления, повышение их сложности, по сравнению с муниципальным уровнем. Организующую основу регионального развития целесообразно рассматривать в контексте применения многоуровневой системы управления качеством, которая концептуально и методически объединяет все существующие органы контроля за качеством. Данная система выводит за пределы отдельных хозяйствующих субъектов и включает анализ социально-экономической ситуации, потребностей населения, направленный на постоянное совершенствование, улучшение качества.

Упрощённая схема многоуровневой системы управления качеством представлена на рис. 8.12. Основу данной системы составляют механизм её функционирования, организационный блок и подсистема обеспечения работо-



Рис. 8.12. Обобщённая схема управления качеством в регионе.

способности. Функционирование системы управления качеством построено на работе цикла PDCA (Plan – Do – Check – Act «Планируй – Делай – Проверь – Корректируй»), известного в теории управления как модель непрерывного улучшения процессов. Это простейший алгоритм действий по управлению процессом и достижению его целей.

Началом цикла управления является планирование: постановка целей и задач, распределение необходимых ресурсов, формирование системы целевых показателей развития. Далее происходит практическое воплощение запланированных работ и мероприятий. Мониторинг и анализ достижения целевых показателей происходит на этапе проверки. Это предполагает сбор информации о ходе процессов, контроль выполнения планов и полученных результатов, выявление и анализ отклонений, установление причин отклонений. По результатам мониторинга необходимо воздействие на процесс. В зависимости от характера выявленных отклонений воздействие может быть предупреждающим или корректирующим (управление, корректировка) и предполагает принятие мер по устранению причин отклонений от запланированного результата, изменения в планировании и распределении ресурсов, применение улучшений в постоянной практике.

Население региона, его потребности, культурные установки и т.д. формируют «входы» системы, преобразование которых происходит в процессе работы механизма её функционирования и оказывает влияние на формирование качества жизни населения региона.

Количественным выражением «входов» МСУК является создание системы целевых показателей развития региона на этапе планирования и достижение их в процессе развития деятельности в форме программ социально-экономического, научного, технологического, инновационного регионального развития. Системы обратной связи, отражающие степень удовлетворённости

населения качеством жизни, позволяют в ходе мониторинга зафиксировать и оценить достижение целевых показателей, создать основу для выполнения последующих корректирующих действий и добиться повышения качества жизни. Завершение одного цикла функционирования многоуровневой системы управления качеством означает начало следующего, на котором снова происходит планирование региональных показателей для перехода на следующий уровень развития.

Моделирование и получение оценки качества жизни на базе модели МСУК делает востребованной количественную оценку качества жизни населения при выборе стратегических ориентиров, методов текущего управления, а также при формировании их критериев и шкал оценки качества жизни. В результате открываются новые перспективы для роста эффективности регионального управления в условиях цифровизации.

8.4.1. Методическое обеспечение оценки качества жизни

В настоящее время известно более 15 отечественных и зарубежных методик количественной оценки качества жизни населения. На рис. 8.13 представлены наиболее известные из них. Подробный анализ методик проведен в монографии [62].

Одной из часто используемых для измерения качества жизни в глобальном масштабе является методика Программы развития ООН (ПРООН). Показатель, который определяют по этой методике, – индекс человеческого развития (ИЧР) (Human Development Index (HDI)). Это расчётный показатель, характеризующий развитие человека, качество и уровень жизни во всех странах мира. Основные его составляющие: продолжительность жизни, образование и валовой национальный доход в расчёте на душу населения. С 2001 по 2019 г. лидером по показателю ИЧР была Норвегия. По итогам 2021 г. на 1-е место в мире вышла Швейцария (0,962), а замыкает рейтинг Южный Судан. По данным докладов ООН о человеческом развитии за 2021 г., опубликованным в 2022 г., Россия заняла 52-е место в мире по ИЧР (0,822) в рейтинге из 191 страны. По ожидаемой продолжительности жизни при рождении Россия занимает 122-е место (69,4 лет). На 1-м месте по этому показателю Гонконг (85,5), а в Швейцарии ожидаемая продолжительность жизни – 84,5 г.

Российские показатели образования сопоставимы с показателями Германии и Швейцарии: средняя продолжительность образования составляет 12,8 лет, а ожидаемая продолжительность образования – 15,8. Самые высокие показатели в Германии – 14,1 и 17 соответственно.

Валовой национальный доход на душу населения (по паритету покупательной способности) составляет для России 19,4% от аналогичного показателя Катар и 37,9% от показателя Швейцарии.

В ЦРПЭК с 2019 г. проходит апробацию методика оценки качества жизни (далее – Методика) [11, 37]. В данной Методике приведена система показателей, которые составляют основу моделирования оценки качества жизни,



Рис. 8.13. Разные виды оценки и анализа в методиках оценки качества жизни населения.

и дано её обоснование. Изложены принципы построения модели, анализа полученных результатов оценки на всех уровнях качества, предусмотренных построенной системой показателей. Подход экономики качества, заложенный в основу измерения и оценки качества жизни в рассматриваемой методике, позволяет согласовать потребности и нужды населения, отражённые в документах стратегического планирования, с особенностями и возможностями экономики региона, задействовать ресурсы управления с применением лучших практик менеджмента качества и тем самым вывести качество жизни на первый план социально-экономического развития региона.

Информационной составляющей Методики является зарегистрированная база данных «БД Качество жизни (База данных для построения модели качества жизни)» [4] (право интеллектуальной собственности закреплено Роспатентом, см. рис. 8.14). База данных содержит справочные таблицы по показателям качества жизни для России, объединённые в группы логическими связями.

В «БД Качество жизни» приведены: полный список первичных статистических показателей, использованных в оценке качества жизни; первичные индикаторы для построения моделей методом главных компонент; результаты факторной корреляционной модели для стандартизированных индикаторов; результаты факторной ковариационной модели. И состав показателей, и применяемые в базе данных инструменты анализа нацелены на развитие изме-



Рис. 8.14. Свидетельство о государственной регистрации базы данных «БД Качество жизни (База данных для построения модели качества жизни)».

рения показателей качества жизни и последующее применение полученных результатов в целях поиска наилучших управленческих решений.

Методика, основанная на применении методологии экономики качества и экономики знаний, позволяет согласовать потребности и нужды населения, отражённые в документах стратегического планирования, с особенностями и возможностями экономики региона, задействовать ресурсы управления с применением лучших практик менеджмента качества и тем самым согласовать курс инновационного развития региона с траекторией улучшения качества жизни (рис. 8.15).



Рис. 8.15. Взаимосвязь методологии экономики качества с инновационным развитием региона.

Все этапы методической разработки измерения и оценки качества жизни задействуют методологию экономики качества, начиная с постановки цели и заканчивая выдачей рекомендаций для практического применения полученных оценок (рис. 8.16).

Цель исследования определяет масштабы и глубину научного поиска. В региональных исследованиях происходит концентрация на нуждах и запросах населения региона, поиске возможностей повышения качества его жизни. При формировании базы первичных данных особое внимание уделяется подбору показателей, их статистическим характеристикам, пригодности для получения адекватных, достоверных оценок качества жизни. Это играет решающую роль для всего процесса дальнейшего исследования.

Основу измерения качества жизни составляет моделирование с применением эконометрических методов. Цель моделирования состоит в получении количественных значений показателей оценки качества жизни населения регионов РФ.

При обосновании теоретической базы моделирования оценки качества жизни необходимо определиться с тем, какую форму будет иметь количественное описание влияния на качество жизни всей совокупности значимых усло-



Рис. 8.16. Поэтапное решение задачи получения количественных оценок качества жизни.

вий жизнедеятельности населения региона. Для этого разрабатывается система показателей, отражающих человека и его потребности, характеризующие условия жизнедеятельности человека и среду, способствующую его всестороннему развитию, здоровой и полноценной жизни, наполненной смыслом.

В интересах регионального управления необходимо выделение принципов применения системы показателей измерения качества жизни. Имеющийся опыт показывает, что такими принципами являются:

- охват показателями направлений, определяющих вектор качества жизни;
- получение количественных оценок качества жизни населения региона;
- введение полученных результатов в систему регионального управления посредством многоуровневой системы управления качеством.

В состав системы показателей качества жизни входят единичные, групповые, комплексные (интегральные) показатели. Единичные измеряют одну из характеристик качества жизни, а групповые и комплексные являются ре-

результатом обработки измерений нескольких характеристик: группы и совокупности соответственно. Обобщённый показатель качества жизни формируется как совокупность комплексных показателей, интегрирующих все рассмотренные характеристики.

Механизм построения обобщённого показателя качества жизни предполагает выбор базы для сопоставления, формирование статистической выборки и интеграцию наиболее подходящим способом показателей, взятых за основу. Обобщённый показатель является результирующим трёх основных интегральных показателей: медико-демографических условий, социально-экономического благополучия и комфортности и безопасности среды.

Одним из ключевых предположений является необходимость учёта в медико-демографических условиях качества здоровья и качества среды обитания, в социально-экономическом благополучии — качества проживания и качества взаимодействия, а в комфортности и безопасности среды жизнедеятельности — качества безопасности и качества институтов. Это составляет методологическую основу подбора показателей исходных данных, которые используются на первоначальном этапе исследования.

Для проведения оценки и анализа вклада наиболее значимых факторов в полученные оценки часто применяется факторный анализ, который обеспечивает сведение оригинального многомерного вектора к вектору меньшей размерности при помощи стандартизованной математической методики, не зависящей от субъективного человеческого выбора. Переменные нового вектора состояния называются факторами и являются линейными комбинациями исходных переменных. Факторы, или факторные переменные, независимы по отношению друг к другу. Задача факторного анализа состоит в формировании небольшого числа факторных компонент, соответствующих интегральным показателям качества жизни.

Выявленные при проведении факторного анализа компоненты представляют собой сложные линейные комбинации исходных показателей и имеют большое значение для проведения дальнейшего сравнительного анализа. Используя вектор значений результирующего признака, строим уравнение регрессии на главные компоненты и анализируем его.

Как следует из развития методологического аппарата и инструментов измерения качества жизни в отечественной и зарубежной науке и практике, качество жизни на протяжении последнего столетия превратилось из стихийного в управляемый процесс. Исходя из принципов системного подхода, доказано, что эффективным инструментом повышения качества жизни населения является региональная система управления качеством [50].

По существу, это отдельный блок модели механизма количественной оценки качества жизни, который даёт возможность эффективно использовать значения показателя качества жизни, полученные в результате моделирования, для целей стратегического управления в рамках многоуровневой системы управления качеством, используя системы обратной связи. Показатели качества жизни в рамках системы региональной экономики находятся под

управлением благодаря применению теоретико-методологической основы экономики качества.

Дифференциация и различия в региональном развитии определяют потребность в формировании эффективной государственной политики по устранению диспропорций в качестве жизни населения. Способность органов власти эффективно использовать особенности подведомственных им территорий выступает одним из условий решения большинства региональных проблем, в том числе — проблем качества жизни.

Совершенствование региональной политики как теории и практики территориального управления требует углубления её концептуальных основ. Экономика качества располагает необходимой концептуальной и теоретико-методологической базой, предоставляет инструментарий для эффективного поиска решения задач повышения качества жизни населения региона [43]. Введение метрологии, стандартизации и управления качеством в процесс оценки и управления качеством жизни позволит привести современные требования к качеству жизни в соответствие с целями и условиями инновационного развития в регионах.

Научное обоснование оценки качества жизни, в отличие от других (например, рейтинговых) оценок, предполагает моделирование и дальнейшее применение количественной оценки качества жизни населения.

8.4.2. Моделирование оценки качества жизни населения

Целесообразность моделирования определяется возможностями проведения анализа и прогноза ситуации, выработки последующих управленческих решений.

Всеобъемлющий характер качества жизни как основного результата социально-экономического развития, его неотделимость от системы взаимоотношений, в которых качество жизни имеет ценность, побуждает обратить внимание на два обстоятельства, формирующие «матрицу исследования» с применением методологии экономики качества:

- охват всех ключевых сфер деятельности экономики региона — научно-образовательной, производственной, экологической, социальной и т.д.;
- выведение задач повышения качества жизни на все уровни управления в экономике.

Наиболее приемлемый способ обеспечить достижение таких целей — построить систему показателей качества жизни, которая отвечает перспективным целям и ориентирам регионального развития. Это целесообразно на всех уровнях управления: предприятия, муниципального уровня и заканчивая макроуровнем, на котором зачастую решаются важнейшие стратегические задачи развития.

Один из вариантов формирования групп показателей, востребованных в процессе стратегического регионального планирования, приведён в табл. 8.3.

Таблица 8.3

Целевые показатели многоуровневой системы управления качеством

Наименование группы показателей	Наименование показателя
Демографическая обстановка	Ожидаемая продолжительность жизни при рождении
	Продолжительность жизни
	Прирост населения
	Коэффициент рождаемости
	Коэффициент смертности, в том числе младенческая смертность
	Численность постоянного населения (среднегодовая)
Качество жилья	Средняя жилплощадь на 1 жителя
	Количество коммунальных квартир
	Доля ветхого и аварийного жилья
	Общая площадь введённых в эксплуатацию жилых домов (за год)
Качество социального обслуживания	Обеспеченность местами в социальных приютах, социально-реабилитационных центрах для граждан, нуждающихся в социальной защите
Качество окружающей среды	Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с ПДК
	Значения ПДК шума, вибрации и других физиологических факторов, ПДК токсичных веществ и загрязнителей в пищевых продуктах и питьевой воде
	Количество дней в году, когда стандарты ВОЗ по питьевой воде превышены
	Экспозиция шума свыше 65 дБ и свыше 75 дБ
	Процент перерабатываемых отходов
	Площадь зелёных насаждений
Качество услуг здравоохранения	Заболеваемость населения по основным группам болезней, в том числе:
	Число заболеваний с впервые установленным диагнозом
	Детская заболеваемость
	Заболеваемость острыми и хроническими заболеваниями
	Доля лиц, прошедших диспансеризацию
	Обеспеченность больничными койками
	Обеспеченность амбулаторно-поликлиническими учреждениями
	Обеспеченность врачами
	Нормы нагрузки медицинского персонала, в том числе врачей амбулаторного приёма
Развитие физической культуры и спорта	Процент стационарных медицинских учреждений, оборудованных по нормативам фондовооружённости
	Обеспеченность спортивными залами для занятий
	Обеспеченность бассейнами для занятий
	Доля платных физкультурных услуг

Таблица 8.3 (окончание)

Наименование группы показателей	Наименование показателя
Качество образовательных услуг	Уровень образования
	Обеспеченность населения детскими садами, яслями
	Количество школьников, студентов
	Обеспеченность общеобразовательными учреждениями
Качество услуг культурно-досуговой сферы	Число зрительских мест, число посещений и количество учреждений культуры (музеи, театры, кинотеатры, концертные организации, культурно-досуговые учреждения, библиотеки)
	Количество участников, занимающихся в клубных формированиях, в том числе детей до 14 лет
Экономическое развитие территории	Реальный ВВП на душу населения
	ВРП на душу населения
	Доходы бюджета региона на одного жителя в год
	Численность занятых в экономике
	Уровень безработицы
Уровень доходов населения	Отношение доходов населения к прожиточному минимуму
	Доля населения с доходами ниже прожиточного минимума
	Величина среднедушевых доходов в месяц
	Удельный вес затрат на питание в доходах населения
	Уровень абсолютной бедности
	Уровень относительной бедности
	Соотношение темпов роста фиксированных доходов и средней заработной платы

В ходе моделирования оценки качества жизни нами использованы некоторые из приведённых в табл. 8.3 показателей и, кроме того, ранее не применяемые в оценке качества жизни показатели из Перечня национальных показателей достижения целей устойчивого развития. Данный перечень отражает национальные особенности и учитывает задачи, определённые в Указе Президента РФ от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 г.», а также в стратегических документах Правительства РФ, национальных и федеральных проектах.

Отметим, что подбор показателей, составляющих основу первичных данных модели, является непростой и трудоёмкой задачей. В процессе исследования некоторые привлекательные с информативной точки зрения показатели пришлось «отбраковать» в связи с непродолжительностью временных интервалов, обеспеченных исходными данными, разрывами рядов (Росстат по некоторым показателям представляет данные раз в 2 года) или в связи с чрезмерно высокой вариабельностью данных, что делает их непригодными для использования в целях моделирования.

Таблица 8.4

Коэффициент густонаселённости федеральных округов РФ

Год	Регион							
	ЦФО	СЗФО	ЮФО	СКФО	ПФО	УФО	СФО	ДВФО
2010	0,269	0,095	0,097	0,066	0,209	0,085	0,120	0,059
2011	0,269	0,095	0,097	0,066	0,208	0,085	0,120	0,058
2012	0,270	0,096	0,097	0,067	0,208	0,085	0,120	0,058
2013	0,270	0,096	0,097	0,067	0,207	0,085	0,120	0,058
2014	0,266	0,095	0,111	0,066	0,203	0,084	0,118	0,057
2015	0,267	0,095	0,112	0,066	0,202	0,084	0,118	0,056
2016	0,267	0,095	0,112	0,067	0,202	0,084	0,118	0,056
2017	0,268	0,095	0,112	0,067	0,201	0,084	0,117	0,056
2018	0,268	0,095	0,112	0,067	0,200	0,084	0,117	0,056
2019	0,269	0,095	0,112	0,068	0,200	0,084	0,117	0,056
2020	0,269	0,095	0,113	0,068	0,199	0,084	0,116	0,056
2021	0,269	0,096	0,113	0,069	0,198	0,084	0,116	0,056

Показатели, включённые в выборку для последующего моделирования оценки качества жизни, очень разнородны: имеют разный физический смысл, измерены в разных шкалах, порой несопоставимы между собой по диапазонам значений. Для приведения к сопоставимому виду нами проведена стандартизация показателей, для сокращения разброса значений – логарифмирование. В ходе обработки первичных исходных данных учитывался характер влияния показателя (положительный или отрицательный) на итоговую оценку качества жизни.

Формирование обобщающего показателя качества жизни происходит путём суммирования единичных показателей качества жизни, прошедших все необходимые этапы статистической обработки. Для более корректного учёта изменения качества жизни в условиях определённого региона приведём привязку полученных значений к густонаселённости (табл. 8.4).

Результат моделирования обобщающего показателя качества жизни в разрезе федеральных округов с учётом густонаселённости представлен на рис. 8.17. Во всех федеральных округах с 2010 по 2019 г. наблюдается рост качества жизни. Изначально более высокие значения показателя получены для Центрального и Приволжского федеральных округов. Северо-Западный наравне с Сибирским и Южным округами, находится значительно ниже по разработанной шкале показателя качества жизни, затем – Уральский, Северо-Кавказский и Дальневосточный.

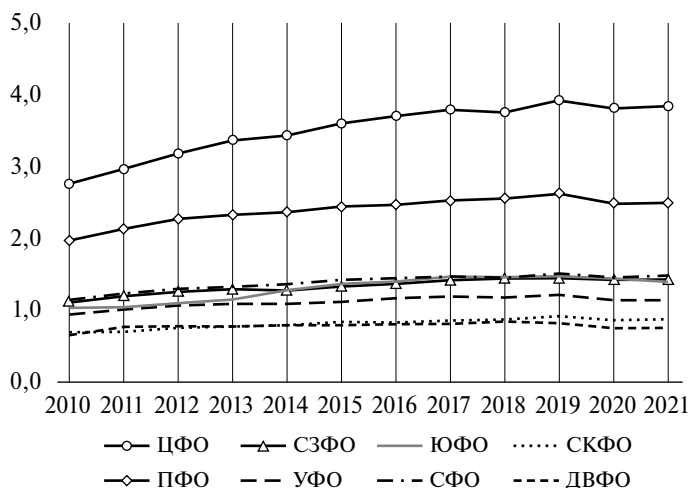


Рис. 8.17. Динамика обобщающего показателя качества жизни (базовая модель).

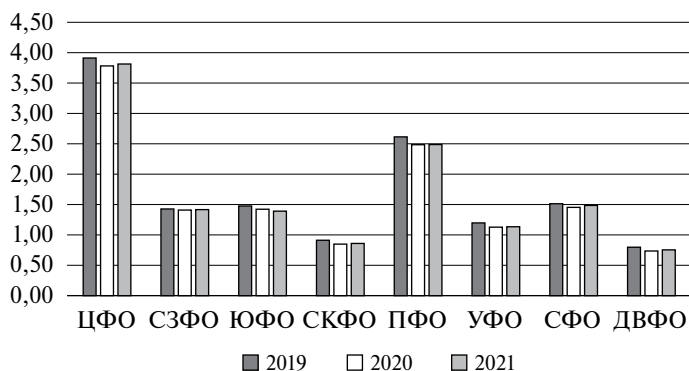


Рис. 8.18. Изменение показателя качества жизни под влиянием внешних шоков.

Особого внимания заслуживает период с 2019 по 2021 г., когда российская экономика стала испытывать воздействие внешних шоков: сначала коронавирусной пандемии, а затем обострения внешнеэкономической ситуации. Для более детального анализа это проиллюстрировано на рис. 8.18. Во всех федеральных округах в 2020 г. происходит снижение показателя по сравнению с 2019 г. Менее всего от влияния внешних шоков пострадал Северо-Западный ФО. В остальных округах показатель также снизился: меньше, чем в Центральном, но больше, чем в Северо-Западном. В 2021 г. ситуация стабилизировалась во всех округах, кроме Северо-Кавказского, где кризисные явления продолжали «давить» на качество жизни.

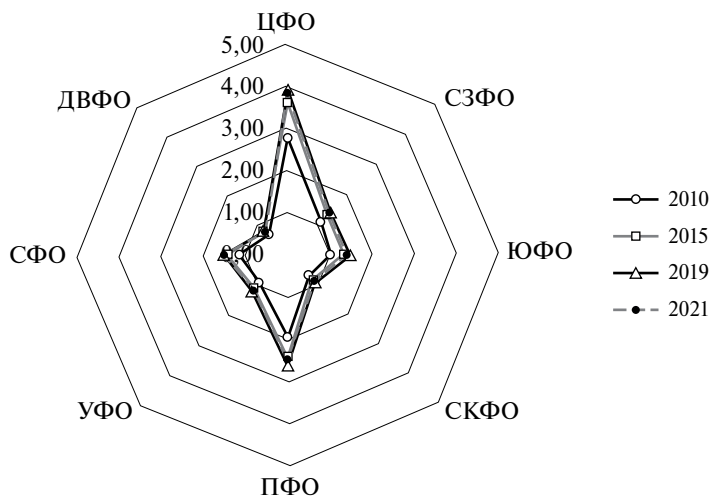


Рис. 8.19. Динамика показателей качества жизни в федеральных округах РФ (2010–2021).

На протяжении всего рассматриваемого периода (с 2010 по 2021 г.) лидирующие позиции по показателю качества жизни принадлежат Центральному ФО (рис. 8.19), за которым следует Приволжский ФО.

Показатель качества жизни Северо-Западного ФО стабилен и по динамике очень близок к показателю Южного ФО, округ уступает по уровню сбережений, но имеет более благоприятные природно-климатические условия.

Изменение темпов роста показателя качества жизни в российских федеральных округах происходит в целом синхронно, за исключением Дальневосточного, Южного и Северо-Западного (рис. 8.20).

Дальневосточный ФО является своего рода «барометром», по которому можно прогнозировать взлёты и падения показателя через год в остальных округах. Максимум 2014 г. по Южному ФО объясняется трансформацией экономики региона, обусловленной изменениями административно-территориального деления округа. Северо-Западный ФО имеет более плавный ход, по сравнению со всеми остальными округами: падения здесь не такие глубокие, а рост неизменно выше, чем в большинстве округов.

Как и ожидалось, в 2019–2020 гг. колебания темпов роста показателя объясняются неодинаковым влиянием на экономику округов внешних шоков. Несмотря на замедление темпов роста, которое прослеживается, в большинстве случаев это всё-таки рост, об этом свидетельствует распределение темпов прироста показателя качества жизни по федеральным округам (рис. 8.21).

Самым «продуктивным» для всех федеральных округов, за исключением Южного и Северо-Кавказского, в этом смысле оказался 2011 г. Наименее благоприятный – 2020. Разрушительная сила кризиса в большей мере проявилась в Дальневосточном, Уральском, Приволжском и Северо-Кав-

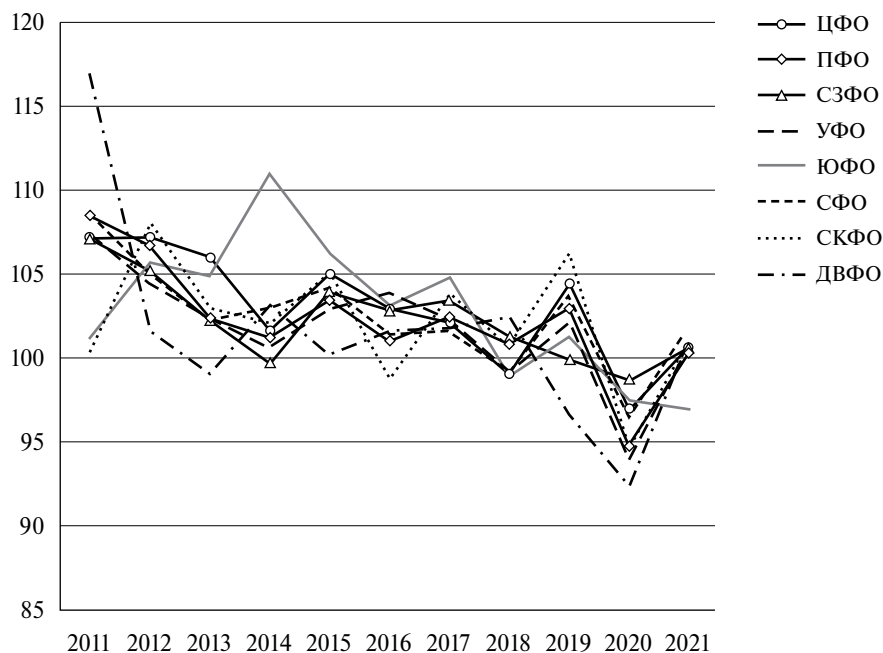


Рис. 8.20. Темп роста качества жизни в федеральных округах РФ.

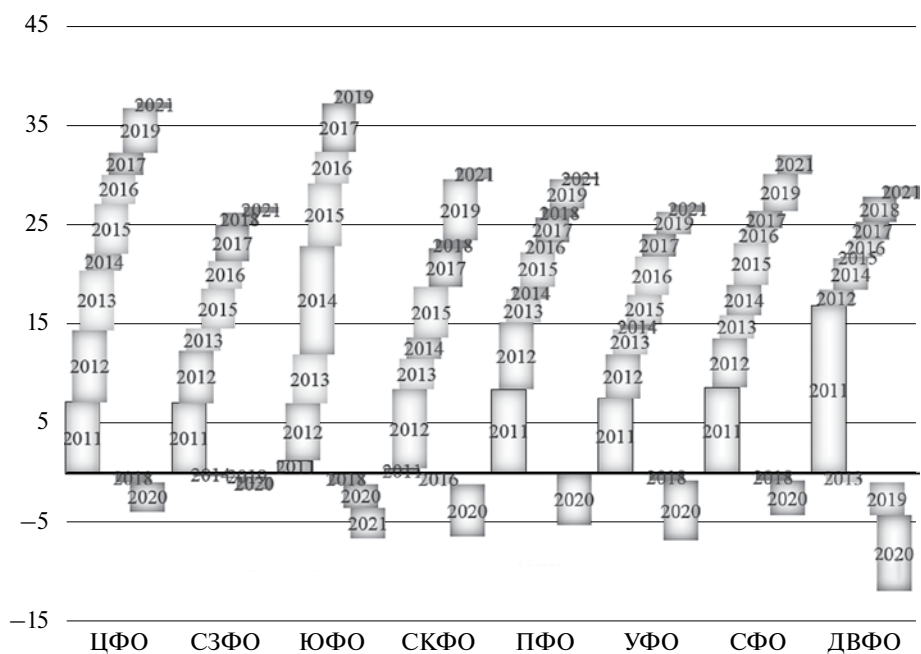


Рис. 8.21. Темп прироста качества жизни в федеральных округах РФ.

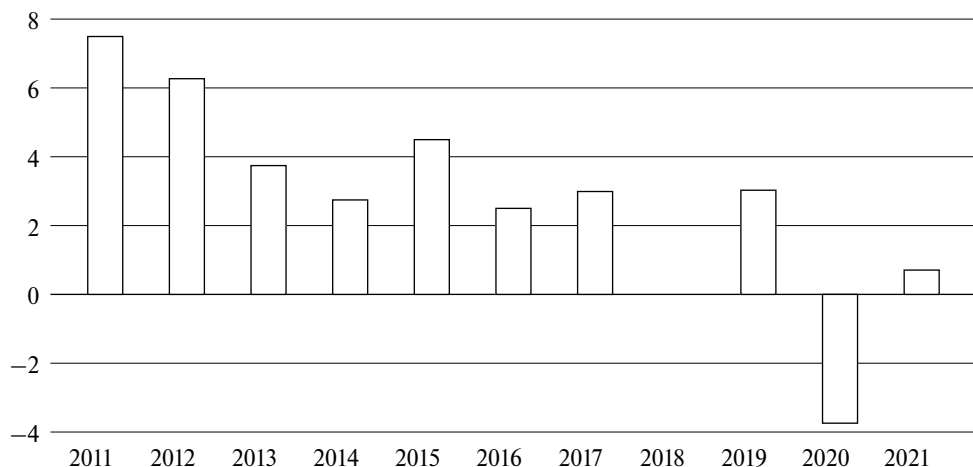


Рис. 8.22. Темп прироста качества жизни в российской экономике.

казском федеральных округах. В Южном ФО это влияние распределилось между 2020 и 2021 гг.

В целом по России до 2018 г. происходило непрерывное приращение показателя качества жизни, и в 2019 г. мы также видим положительную динамику (рис. 8.22). Ожидаемый спад показателя качества жизни произошёл в 2020 г., но уже в 2021 г. он снова сменился небольшим положительным приростом.

Таким образом, при моделировании оценки качества жизни получены результаты, которые позволяют визуализировать динамику показателя качества жизни в разрезе федеральных округов, создают основу для выработки научно обоснованных прогнозов развития социально-экономической ситуации в сложившихся условиях и, следовательно, могут быть использованы для нужд регионального управления.

Полученные оценки качества жизни согласуются с имеющимися рейтинговыми исследованиями в этой области [66, 67]. Так, эксперты РИА Рейтинг для составления рейтинга на макроуровне используют сведения по административным субъектам РФ, скомпонованные в разрезе 11 групп (рис. 8.23). Преимущественно это экономические характеристики, от которых зависит материальное благосостояние. Количество первичных показателей, составляющих данные группы, как и общее число показателей, изменяется из года в год.

В 2017 г. использовано всего 72 показателя, в 2020 г. — 70, а последний рейтинг составлен на основе 67. Интегральный рейтинговый балл складывается агрегированием значений по всем группам показателей, равно как и рейтинговый балл каждой группы. Шкала измерения итогового рейтинга: от 1 до 100 баллов.

Результаты рейтинга представлены в табличном виде и в инфографике (рис. 8.23), на которой изменение тональности в сторону более темных цветов свидетельствует о повышении значения рейтинговой оценки и приближении

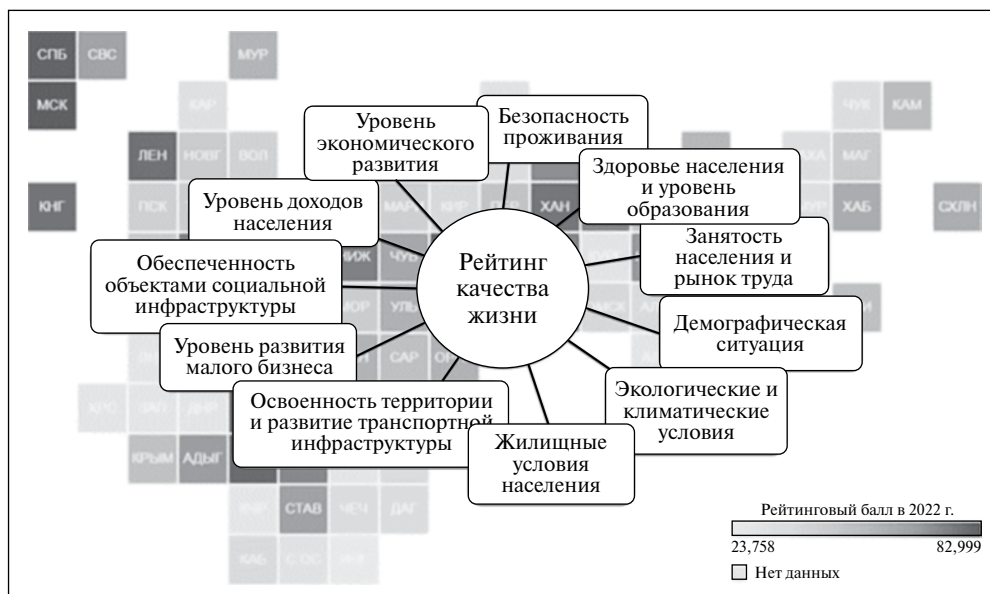


Рис. 8.23. Группировка показателей качества жизни по версии агентства РИА Рейтинг.

её к 100 баллам. Инфографика на сайте [67] позволяет получить информацию по каждому субъекту РФ, представленному на карте: место в рейтинге и рейтинговый балл для 2022 и 2021 гг. Последние годы лидирующие позиции в рейтинге прочно удерживают Москва, Санкт-Петербург и Московская обл.

Более широкий рейтинг качества жизни регионов реализуется в рамках Национальной социальной инициативы. Агентство стратегических инициатив (АСИ) организовало рейтинг, основанный на 141 показателе в разрезе 10 сфер жизнедеятельности, улучшение которых способно повысить качество жизни (рис. 8.24). Главный инструмент получения информации для данного рейтинга – проведение опросов населения.

Результаты рейтинга представлены за 2021 и 2022 гг. на сайте АСИ и совпадают с полученными агентством РИА Рейтинг по двум лидерам – Москва и Санкт-Петербург, а по другим позициям есть различия. В отличие от РИА Рейтинг, АСИ выделяет лидеров в каждом федеральном округе.

Рейтинговые системы оценки обладают своими преимуществами, главное из которых – возможность увидеть картину целиком, к тому же динамика рейтингов создаёт основу для прогнозов. В числе недостатков, присущих рейтингам: сложность построения, трудности в выделении наиболее значимых показателей, справедливость распределения (с точки зрения участников рейтинга), а порой и достоверность оценки, которая в значительной мере зависит от качества первичных данных. Перечисленные недостатки вызывают погрешности в полученных оценках и поэтому затрудняют применение рейтинговых оценок в системе регионального управления.

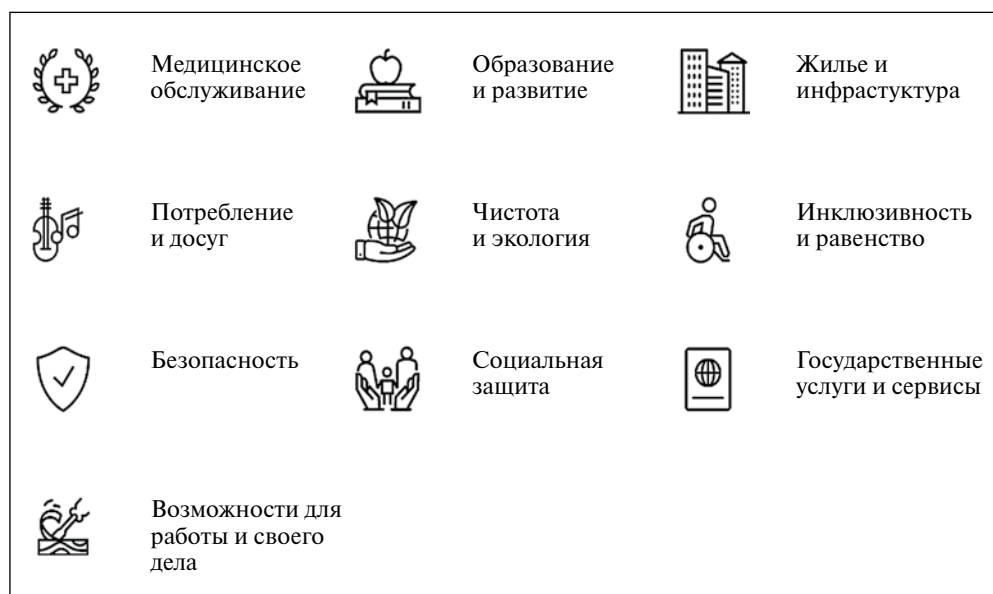


Рис. 8.24. Широта охвата рейтинга Агентства стратегических инициатив [66].

Для роста эффективности регионального управления в Методике, разработанной в ИПРЭ РАН, предусмотрено применение результатов научно обоснованной оценки качества жизни в МСУК, в основу которой положена организационная схема функционирования системы управления качеством в Санкт-Петербурге.

Научные разработки ЦПРЭК ИПРЭ РАН были реализованы на практике при подготовке и осуществлении таких крупных программ, как Стратегия социально-экономического развития Санкт-Петербурга до 2030 г., впоследствии уточнённая и продлённая на период до 2035 г., а также Комплексная научно-техническая программа Северо-Западного федерального округа РФ до 2030 г.

Активное участие в разработке Стратегии социально-экономического развития Санкт-Петербурга приняли академики РАН А. Г. Аганбегян, В. Л. Макаров, В. В. Ивантер, Н. Я. Петраков, иностранный член РАН В. Л. Квинт. По их предложению генеральной целью Стратегии было определено повышение качества жизни, а основными приоритетами – развитие инновационных отраслей экономики знаний: науки, образования, здравоохранения, IT-технологий, биотехнологий. Их доля в экономике Санкт-Петербурга составляет 25%, в то время как в среднем по России – 14%. В региональной стратегии СЗФО стоит задача увеличить долю экономики знаний до 35%, что будет соответствовать показателям ведущих стран мира.

Стоит отметить, что несмотря на все сложности, связанные с влиянием пандемии и экономическими санкциями, основные показатели Стратегии

в социально-экономическом развитии Санкт-Петербурга успешно выполняются, что свидетельствует о высокой эффективности научно обоснованных решений и правильности ориентации развития города на основе научно-технологического прогресса. На увеличение вклада науки в развитие экономики Санкт-Петербурга направлены научные исследования, которые проводятся на теоретико-методологической основе экономики качества в ходе работ по грантам:

- по теме НИР «Моделирование оценки качества жизни населения Санкт-Петербурга с учётом стратегических приоритетов инновационного развития города» в рамках конкурса 2021 г. по грантам Санкт-Петербурга в сфере научной и научно-технической деятельности;
- на осуществление фундаментальных исследований в 2003–2024 гг. по проекту «Моделирование и оценка качества жизни населения Северо-Запада, определение степени влияния агломерационных процессов на города и регионы, обоснование возможных сценариев развития агломераций и оценка эффектов от реализации различных сценариев агломерирования территории в условиях больших вызовов», РНФ.

Представляется целесообразным дальнейшее развитие практики применения рассмотренной методологии, а также разработки, внедрения МСУК, каждый элемент которой испытывает внутреннюю трансформацию в связи с влиянием информационных и телекоммуникационных технологий. В новой экономической реальности появились новые бизнес-модели, всё более связанные с достижениями отраслей экономики знаний.

Изменение потребностей населения и других характеристик на «входе» системы управления качеством в пространстве региона способствует внесению в неё внутренних изменений, охватывающих все основные блоки: механизм функционирования, организационный блок и подсистему обеспечения работоспособности. Экономика региона, подверженная цифровой трансформации, открывает широкие перспективы для дальнейшего применения экономики качества на благо качества жизни.

§ 8.5. Стандартизация в эпоху реверсивного инжиниринга: концепция уменьшения экономических затрат в приборостроении

Стандартизация как форма фиксации результатов научно-технологического прогресса зародилась в первые годы создания молодого советского государства и была направлена на алгоритмизацию процессов выращивания, хранения и переработки зерна, хлопка, мясных полуфабрикатов. Это было характерной чертой, описывающей СССР с исторической точки зрения как страну, добившуюся значительного прироста в сельском хозяйстве. Для срав-

нения, в Германии первые стандарты введены в станкостроении, что обусловлено высоким уровнем развития этой отрасли, первый стандарт — DIN № 1 «Kegelstifte» (конические штифты).

На рубеже 1950-х годов в СССР появятся стандарты, отдалённо по своей структуре напоминающие стандарты DIN, — нормалы (от. немецкого *normung* «стандартизация»), но ссылки на зарубежные стандарты в документах по стандартизации в СССР отсутствовали. Необходимо сказать о большом опыте стандартизации в начале развития Советской России. В первые годы в СССР уже наблюдался реверсивный инжиниринг (выше приведён пример с использованием нормалей, которые были частично заимствованы по краткой форме изложения из DIN-стандартов, что, однако, не уменьшает оригинальности и успехов разработок советских специалистов в области машино- и приборостроения). Также Комитетом по стандартизации при Совете Труда и Обороне СССР 15.09.1925 г. было поручено разрабатывать стандарты различных ведомств — «ВЕСТы», они не должны были содержать пункты, противоречащие отраслевым стандартам [75]. Важным результатом работы советских специалистов в области реверсивного инжиниринга является разработка стандартов Совета экономической взаимопомощи (СЭВ). Последние стали максимальными прототипами существующих ныне гармонизированных стандартов, сочетающих российскую и европейскую системы (к примеру ГОСТ Р ИСО).

Необходимость обеспечения СССР новыми прогрессивными технологиями значительно обогатила ресурсы стандартизации за счёт введения сначала отраслевых нормалей (ОН), которые создавались по принципу DIN-стандартов и состояли из нескольких страниц. Отраслевые нормалы с 1958 г. использовались для создания прогрессивного потенциала в машиностроении [75]. Основной их целью было лаконично и оперативно донести главные требования по изготовлению изделий машиностроения. С 1978 г. стали учитываться стандарты, которые объединили лучшие технологии стран СЭВ. Это способствовало развитию взаимоотношений по импорту и экспорту продуктов питания с Северной и Южной Америкой [31]. Ввоз продуктов стимулировал реверсивный инжиниринг — рецептура постепенно осваивалась на производственных площадях. А. И. Микоян русифицировал иностранные салаты, напитки и фастфуд, адаптируя их под советскую действительность.

Стандарты СЭВ ставили целью выравнивание экономического уровня внутри стран, присоединившихся к СЭВ, и были направлены на обмен опытом, идеями, специалистами стран социалистического лагеря [34]. В СЭВ входили: СССР, Венгрия, Чехословакия, Польша, Румыния, Болгария, ГДР, Куба, Монголия, Вьетнам. По состоянию на 1986 г. ВВП вырос в 4 раза. СЭВ — это наиболее яркий опыт коллективного евразийского реверсивного инжиниринга, который позволил решить множество проблем, в том числе справиться с последствиями Второй мировой войны. За счёт регуляции бартерной торговли между государствами — участниками СЭВ товарооборот увеличился в 8,7 раз. В 1974 г. СЭВ получил статус наблюдателя в ООН.

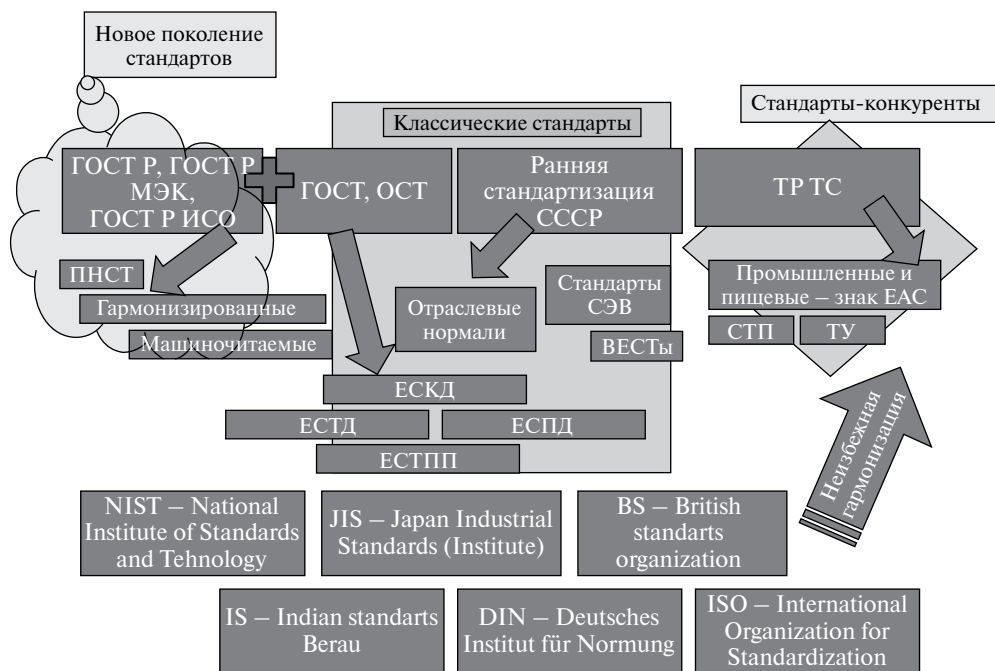


Рис. 8.25. Развитие системы стандартизации в РФ.

Преемником СЭВ на постсоветском пространстве для стран, объединённых целями в области расширения границ торговли, можно назвать Евразийский экономический союз. Он имеет собственные стандарты – технические регламенты (ТР ТС). Современным аналогом СЭВ, по предварительным оценкам, может стать BRICS, объединяющий Индию, Китай, ЮАР, Россию и Бразилию. Однако BRICS не имеет собственной системы стандартизации, идентичной принятым в СЭВ или ЕАЭС.

Несмотря на значительную роль стандартов СЭВ, ГОСТ, ОСТ, технических нормалей, гармонизация с ISO стала неизбежной. В. В. Бойцов – один из инициаторов применения и систематизации стандартов ISO для развития цифровых технологий и обмена технологиями в области контроля качества [7]. Объём экспорта качественных отечественных товаров и услуг западноевропейским государствам рос, однако покупатели требовали от производителей из СССР обеспечить сертификацию товаров и услуг согласно нормам ISO. Из интервью Г. И. Элькина [25] следует, что стандартизация в СССР была активным вектором развития и давала возможность увеличения экономического роста за счёт постоянного стремления качественно описать в стандарте самые сложные технологии и конструкции, по сути, создавая надёжный архив для будущих поколений.

На схеме (рис. 8.25) представлена система стандартизации, включающая описание взаимодействия трёх основных категорий: новое поколение стан-

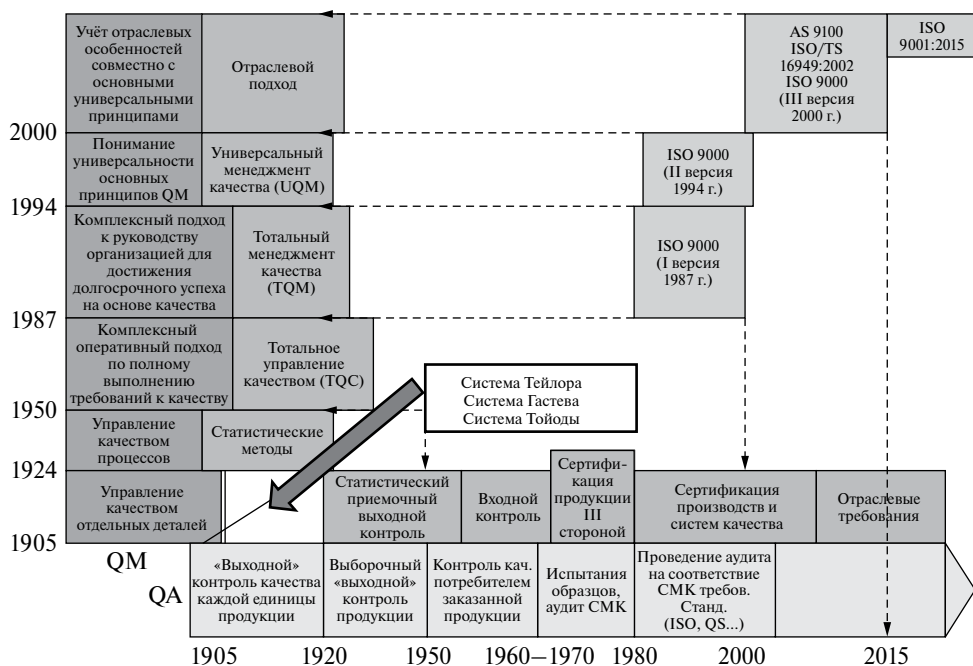


Рис. 8.26. Система развития мировых стандартов.

дартов, классические стандарты и стандарты-конкуренты. Экосистема стандартов пронизана связями и представляет собой синергию нескольких потоков, которые развивались в разные экономические и исторические эпохи. Период четвертой промышленной революции с 2000 г. охарактеризован появлением ряда стандартов, обеспечивающих высокую долю стандартизации и интерактивности (новое поколение стандартов), а также предварительных стандартов. Классические стандарты – наследие советских специалистов, имеющее глубокую, фундаментальную проработку, актуальное и в наше время. Третий блок – конкурирующие с 1-й и 2-й системами технические регламенты ТР ТС [6, 32].

В нижней части схемы приводятся основные организации, чьи стандарты используются для разработки гармонизированных стандартов в РФ.

На схеме (рис. 8.26) стрелкой показано положительное воздействие на развитие промышленных технологий и стандартов систем Сакити Тойоды, А. К. Гастева, Ф. Тейлора [6, 32].

Анализ Госстандартом процессов «разделения труда» в области стандартизации в приборо- и машиностроении позволил выделить основные массивные группы, включающие в себя стандарты, описывающие правила компоновки чертежей и схем (рис. 8.27) [7, 73]. Все группы стандартов трансформируются под действием электронного документооборота (ГОСТ Р 53898-2013). Также необходимо указать на применение в современном до-



Рис. 8.27. Трансформация отечественных «классических» стандартов.



Рис. 8.28. Развитие стандартов нового поколения.

кументообороте реквизитной части (ГОСТ 2.058–2016), которая необходима для упрощения идентификации электронных 3D-моделей и медиафайлов, чтобы можно было оперативно управлять изменениями в процессе импортозамещения при переходе от одного программного обеспечения к другому.

Следующим важным этапом реверсивного инжиниринга является внедрение машиночитаемых стандартов, которые представляют собой базы данных (рис. 8.28). Это новое поколение представления технологии или конструкции не в формате PDF, как это традиционно происходит в насто-

ящий момент при скачивании стандарта, например с цифровой платформы «Техэксперт», а применением HTML-формата или форматов редактируемых трёхмерных моделей, которые позволяют использовать модель, чертёж, спецификацию в качестве основы для разработки новой конструкции или машины. При скачивании стандарта в PDF-формате невозможно извлечь из него трёхмерные модели или математические зависимости, коды программ, в то время как машиночитаемый стандарт позволит делать это быстро и оперативно и тем самым сократить время на импортозамещение за счёт применения готовых платформ и фреймов для построения на их основе производственных проектов.

Для применения в процессах и технологиях Индустрии 4.0 были рекомендованы к использованию SMART-стандарты (рис. 8.26) [77]. Они позволяют применять базы данных для работы с техническими данными, адаптировать различные виды САПР к единому знаменателю. Это расширяет возможности применения стандартов не только для ознакомительных целей, но и для разработки новых изделий, используя базу SMART-стандартов как шаблон. В стандартах данного уровня информация может быть просмотрена в очках виртуальной реальности.

Рассмотрим пример SMART-стандарта (рис. 8.29). На иллюстрации приведён фрагмент документа с размеченным и структурированным содержанием [9, 22]. В данном типе стандарта присутствует программный код, который возможно использовать для дальнейших конструкций и технологических моделей.

Также не менее важным вектором импортозамещения является наработка компетенций в области адаптации зарубежной конструкторской документации. Перевод чертежей — несоизмеримо сложная задача. В данном случае возможно привести пример, касающийся контроля качества. Для оценки правильности изготовления деталей в России принято измерение диаметральных размеров отверстия с оценкой допуска, зарубежные специалисты могут применить взвешивание детали, чтобы по массе вырезанного из детали металла определить её пригодность для дальнейшего применения. Это один из примеров достаточно разных подходов для определения качества [8, 17, 19]. Рассмотрение стандартов групп взаимозаменяемости (ГОСТ Р 53442 и ГОСТ 25346) является в настоящий момент актуальной задачей, так как в них максимально отражены передовые условно-графические обозначения, а также особенности обозначения технологических процессов сборки изделий на чертежах, которые были добавлены в ГОСТы после тщательного перевода стандарта ISO 1101 (Geometrical product specification). Именно данные группы стандартов помогают реализовывать процедуру реверсивного инжиниринга при анализе зарубежной конструкторской и технологической документации. Это необходимо для ремонта импортного оборудования, которое в настоящее время не могут обслуживать зарубежные ремонтные компании из-за санкций.

Наиболее прогрессивным в области реверсивного инжиниринга является ГОСТ Р 53442—2015. При анализе основных нововведений стандарта выде-

Текстовое представление	4.3 Уклоны кровель в зависимости от применяемых материалов приведены в таблице 4.1; в ендовах уклон кровли принимают в зависимости от расстояния между воронками, но не менее 0,5 %
XML	<pre><? xml version="1.0" encoding = "UTF-8" ?> ... <item number="4.3" guid="17.13330.2017-i4.3" type="requirement" object="[Com]NCE" properties="[Prp]SPG_0002" refid="17.13330.2017-t4.1"> ... <element type="reference" refid="17.13330.2017-t4.1"> в таблице 4.1 </element> <element type="rule"> [Com]NCE{SPG_0002}>=0.5} </element> ... </item></pre>

Рис. 8.29. Фрагмент машиночитаемого стандарта с размеченным и структурированным содержанием.

лены новые типы обозначений, используемые в европейской системе документации, что служит важным компонентом в области импортозамещения. Пример такого нововведения – TED (Teoretical exact dimension) – размер, который применяют при выполнении различных операций (присоединения, разделения или набора), показан на рис. 8.30.

Точный размер может применяться, например, если в сборке есть необходимость определения толщины компенсатора. Ширину данного компенсатора можно определить только в процессе изготовления [16, 18, 80].

ГОСТы по взаимозаменяемости, гармонизированные с ИСО стандартами, позволяют увеличить долю исправимого брака за счёт универсальности и взаимозаменяемости при использовании деталей в сборочном чертеже [22, 75].

Важным новшеством ГОСТ 53442 является введение зависимого поля допуска, значения свободного положения деталей (free), значения зависимых допусков, требования прилегания (правило Тейлора), выступающего поля допуска. Указанные обновлённые обозначения в контексте импортозамещения играют большую роль, так как позволяют более подробно изучить вопросы конструкторского обеспечения зарубежных чертежей и схем. Они появились с применением в промышленности совершенно новых, гибких и метаморфозных по составу веществ и материалов. Во многом использование вышеуказанных обозначений на чертежах даёт возможность предусмотреть дополнительный контроль шероховатости, дефектов формы [23].

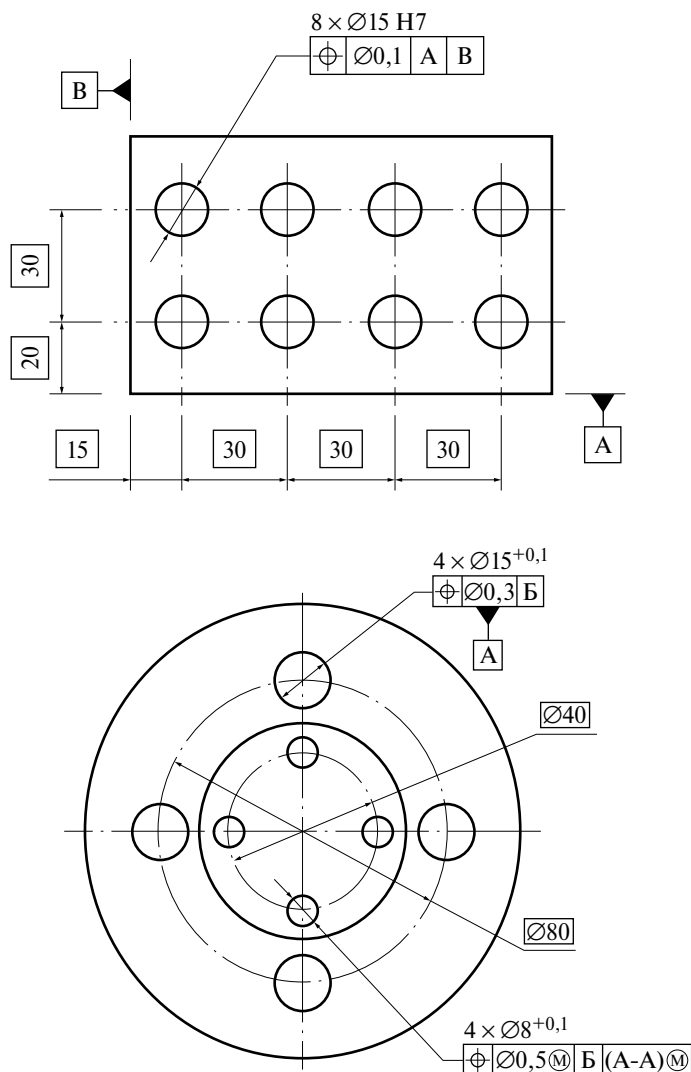


Рис. 8.30. Обозначение TED на чертеже.

Прогресс невозможно остановить, и при импортозамещении необходимо быстро и безошибочно читать чертежи европейских производителей, уметь оперативно подобрать необходимый прибор для проведения координатных измерений. При этом важно понимать, что данные приборы не должны иметь высокую стоимость и нуждаться в сложных предварительных процессах калибровки и юстировки. В настоящее время, к сожалению, контроль дефектов геометрии практикуют меньшинство компаний, занимающихся производством тел вращения, несмотря на то что произведённые детали в дальнейшем используются для передачи кинетической



Рис. 8.31. Факторы успешного реверсивного инжиниринга в метрологии.

энергии. При этом без контроля дефектов геометрии неизбежно увеличивается вибросмещение, приводящее к развитию процессов микроудара внутри сопряжения вал — муфта или вал — подшипник, что уменьшает их КПД на первом этапе, а на втором вызывает рассогласование в процессе колебаний и, как следствие, приводит к ухудшению напряженно-деформированного состояния, образованию микротрещин, разрушению.

Не менее важным является вопрос применения метрологического обеспечения реверсивного инжиниринга, который также связан с наращиванием НИОКР в области проведения исследований зарубежной технологической документации, гармонизацией зарубежных стандартов для увеличения доли импортозамещённых измерительных приборов. Реверсивный инжиниринг рассматривается как процесс, затрагивающий глобально различные сферы экономики, но прежде всего инновационную, способную принести максимальный результат за короткие сроки [69]. Важно значение реверсивного инжиниринга при получении новых металлов и сплавов в машиностроении и в таком направлении, как проектирование протезов [10, 69]. Итак, способом создания предпосылок для качественного импортозамещения являются два составных элемента, представленных на рис. 8.31.

Выделяя основные положения важно подчеркнуть тот факт, что из трёх перечисленных факторов, влияющих на реверсивный инжиниринг в целом, вопрос гармонизации стандартов не всегда выполняется в должной мере, из-за неполного перевода стандартов ISO или IEC утрачиваются значимые элементы текста.

Рассмотрим потребность наращивания геометрических средств измерения (рис. 8.32) [41].

Значительный рост геометрических и электрических измерений обусловлен увеличивающимся спросом на импортозамещение приборов для контроля качества в машино- и приборостроении. Таким образом, можно сделать вывод о том, что количество геометрических и электротехнических измерений будет расти, как это указано в прогнозной модели [6].

Концепция научно-технологического развития Санкт-Петербурга на период до 2030 г. должна создавать условия для достижения основной цели Стратегии развития Санкт-Петербурга на период до 2035 г. — «обеспечение стабильного улучшения качества жизни горожан» [64]. Однако следует отметить, что для развития реверсивного инжиниринга прежде всего нужно увеличивать долю инновационных предприятий малого и среднего бизнеса, необходимо поощрение изобретательской деятельности небольших фирм, индивидуальных предпринимателей и самозанятых. К сожалению, динамика доходов от предпринимательской и другой производственной деятельности в Санкт-Петербурге пока на четвертом месте (рис. 8.33) [58].

Таким образом, в стандартах закрепляются лучшие технические и управленческие решения, которые способствуют повышению производительности труда, конкурентоспособности, росту доходов. Вследствие этого, развивающаяся цифровая экономика требует разработки новых стандартов. Однако важной проблемой реверсивного инжиниринга является отсутствие высококвалифицированных специалистов: конструкторов, инноваторов, программистов, метрологов и технологов. По мнению авторов статьи [60], если к 2025 г. обеспечить долю инвестиций в основной капитал в 25–28%, а в экономику знаний в 22%, то это приведёт к 4–5% роста ВВП, а уровень инвестиций соответственно в 30–33% и 30% к 2030 г. обеспечат 6% роста.

Стандартизация в период реверсивного инжиниринга строится прежде всего на интеграции производства в образовательные модули. Так, в ГУАП активно происходит наращивание компетенций в области реверсивного инжиниринга, развития экономики в новый период геополитической трансформации, обязывающей создавать и развивать отечественное приборостроение.

В 2017 г. была выпущена монография «Экономика метрологии» [55], где на широком исследовательском и методическом материале комплексно рассматриваются проблемы экономической эффективности метрологии [49]. В течение нескольких лет продолжается исследование новейших типов оборудования, возможностей ускорения их калибровки и поверки, увеличения доли цифровизации в промышленности. Это стало предпосылками для выхода учебного пособия «Цифровая метрология», в котором также были использованы методы исследования с технической и экономической стороны вопроса применения инновационных измерительных систем [2].

Длительное сотрудничество ГУАП и ИПРЭ РАН стало основой для проведения начиная с 2019 г. международного форума «Метрологическое обеспечение инновационных технологий». Основная цель форума — обмен опытом

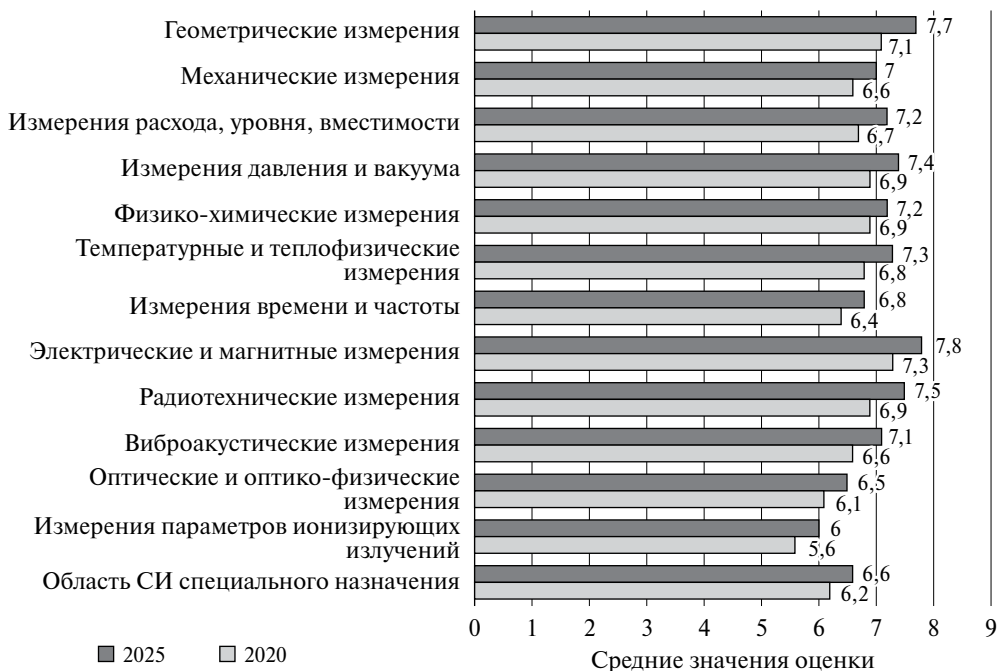


Рис. 8.32. Средние значения оценки востребованности видов измерений к 2020 и 2025 гг.

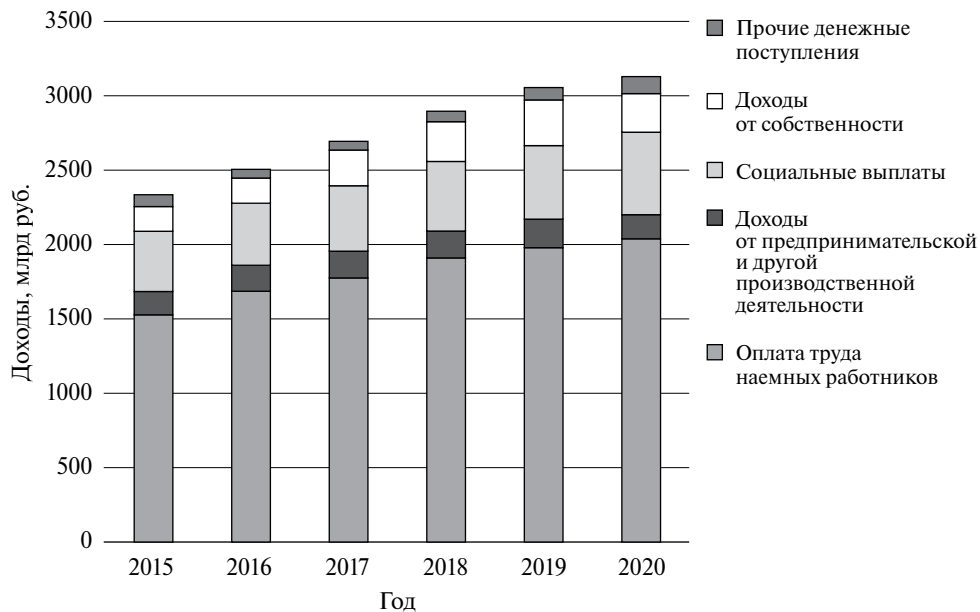


Рис. 8.33. Динамика доходов Санкт-Петербурга.

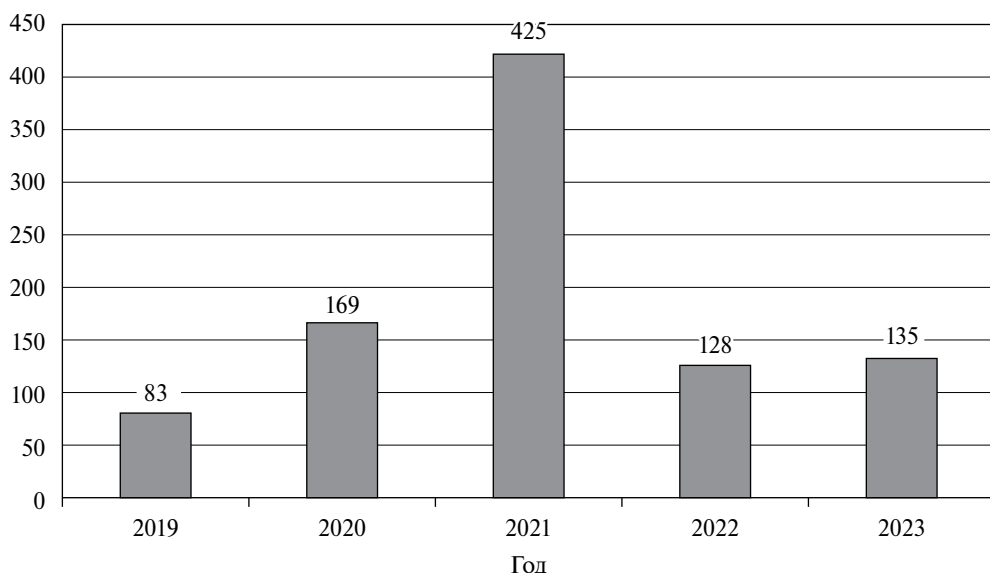


Рис. 8.34. Количество опубликованных тезисов форума.

среди специалистов в области инноваций, развития технологий искусственного интеллекта и информационно-измерительных систем. На гистограмме представлен итог по количеству тезисов учёных, отправленных для опубликования в сборнике трудов форума (рис. 8.34).

В 2021 г., в момент проведения форума в онлайн-формате, было самое большое количество участников, что говорит о привлекательности дистанционного участия с применением цифровых технологий. В настоящее время форум проводится как онлайн, так и в формате личного присутствия.

Количество участников и опубликованных материалов в сборниках трудов международного форума растёт с каждым годом.

В 2019 г. было зарегистрировано 90 участников и опубликовано 83 тезиса; в 2020 форум посетили 250 участников, опубликовано 169 тезисов; в 2021 форум проводился в очно-дистанционном формате, было опубликовано 425 тезисов и зафиксировано более 600 просмотров форума в онлайн-формате; в 2022 опубликовано 128 тезисов участников форума, количество просмотров – более 1000; в 2023 – 135 тезисов, более 1000 просмотров в интернет-ресурсах. Сборник трудов международного форума – энциклопедия новейших достижений в области приборостроения, актуальных результатов исследований, принципиально новых подходов к управлению качеством на предприятиях.

Взаимодействие с реальным сектором экономики повышает роль международного форума, представители предприятий и ведущих НИИ активно освещают на секциях форума актуальные проблемы метрологического обеспечения различных типов производств, представляют отечественные и импортозамещённые разработки в области приборо- и машиностроения, авиации.

В пленарном и секционных заседаниях самое активное участие принимают члены научного совета «Региональные проблемы экономики качества» ООН РАН. Кроме того, произошло значительное увеличение количества предприятий, вузов и НИИ, ежегодно подающих материалы для публикации. Среди них Всероссийский НИИ метрологии им. Д. И. Менделеева, АО «НПП «Радар ммс», Белорусский национальный технический университет, Госкорпорация «Росатом», Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева (Казахстан), ПАО «ЦНПО «Ленинец», Институт механики и сейсмостойкости сооружений АН Республики Узбекистан и др. Основные вопросы международного форума были посвящены обеспечению качества высокотехнологичной продукции для конкурентоспособности российской экономики.

В течение нескольких лет продолжается плодотворное сотрудничество с университетами Индии в области развития экономических и технических исследований. Так, в K. R. Mangalam University за развитие международного сотрудничества с учреждениями евразийских стран в течение долгого времени отвечает доктор Саурав Диксит (Dr. Saurav Dixit, Ph.D.). Учёный известен своими научными работами в области строительства, устойчивого развития и улучшения городской среды.

Встреча с индийским коллегой прошла в ИПРЭ РАН 21.07.2023 г. (рис. 8.35). На встрече присутствовали директор института, д-р экон. наук, профессор А. Д. Шматко, руководитель научного направления ИПРЭ РАН, руководитель Лаборатории комплексного исследования пространственного развития регионов, д-р экон. наук, профессор С. В. Кузнецов. О научной, образовательной и экспертной деятельности в ИПРЭ РАН, осуществляемых ключевых исследованиях, проводимых конференциях подробно рассказали гостю ст. науч. сотр., канд. экон. наук А. Н. Леонтьева, мл. науч. сотр. Р. А. Гресь. Были представлены предложения по возможности осуществления совместной работы с вузами Индии и Объединённых Арабских Эмиратов в рамках научных направлений.

Мероприятие проходило в рамках расширения сотрудничества ИПРЭ РАН с учёными и научными организациями из дружественных России стран. Обсуждались вопросы о возможности совместного участия в международных научных проектах (в т.ч. конкурсе РНФ-DST), развития совместной образовательной и научной деятельности. Стороны положительно оценили высказанную идею о заключении договоров о сотрудничестве между индийскими университетами и ИПРЭ РАН для поддержки совместных инициатив.

В ГУАП на базе лаборатории цифровой метрологии в течение 2021 г. проходила работа международной лаборатории в коллаборации с индийским вузом K. R. Mangalam University. Международная школа длилась 10 дней в формате интенсивного обучения. В работе школы приняли участие 30 студентов, четыре профессора, два сотрудника из индийского университета, один профессор из Томского политехнического университета, 5 сотрудников и 10 студентов из ГУАП. Дискуссии и обсуждения прохо-



Рис. 8.35. Встреча С. Диксита с представителями ИПРЭ РАН.

дили по вопросам измерений, расчёта погрешности и неопределённости, изучения основных измерительных систем в России и Индии, увеличения доли программной документации, импортозамещения в приборостроении. Практическое обучение студентов из Индии было реализовано путём их подключения с помощью программ удалённого доступа и дистанционного управления калибровкой оборудования.

Важной частью международного сотрудничества являются встречи с научными сотрудниками Индии в стенах ГУАП. Так, 19.09.2022 г. состоялась встреча студентов ГУАП и школьников Метрологического кластера Санкт-Петербурга с профессором Сауравом Дикситом. Он представил презентацию в области развития профессиональных компетенций по исследовательскому треку.

Стандартизация в эпоху реверсивного инжиниринга при уменьшении экономических затрат в приборостроении строится прежде всего на интеграции производства в образовательные модули, более глубоком методе ориентации компетенций университетского образования на реальный сектор экономики. Реверсивный инжиниринг как элемент импортозамещения направлен на разработку и производство измерительных приборов, улучшение их точностных характеристик, повышение надёжности, цифровизацию процессов, снижение стоимости за счёт меньшего количества брака. В связи с этим необходимо наращивать объём адаптированных ИСО-стандартов, глубоко изучать принципы производства зарубежного оборудования для создания новых и аналогичных, но более качественных приборов и механизмов. Однако, как

указывалось в статье [60], невозможно получить качественное импортозамещение без существенного инвестирования в экономику знаний, включающую следующие ключевые компоненты:

- 1) расширение переводной базы стандартов ИСО и МЭК, увеличение доли стандартизации часто употребляемых измерительных инструментов и радиокомпонентной базы;
- 2) создание классической, качественной системы образования, наподобие утраченной системы «Завод–ВТУЗ», ныне успешно действующей в Великобритании под наименованием «Sandwich»-системы высшего профессионального образования;
- 3) развитие и увеличение числа международных конференций с дружественными странами для увеличения числа совместных исследовательских проектов в сфере экономики, образования и промышленности.

Современные образовательные методы интеграции производственных задач в образовательные модули, реализуемые ИПРЭ РАН и ГУАП, являются доказательством возможности реализации вышеупомянутых задач.

§ 8.6. Развитие научно-образовательного направления в области экономики и управления качеством: опыт Санкт-Петербургского государственного экономического университета

Роль управления качеством в экономической и социальной стратегии государства, ускорении научно-технологического прогресса, повышении конкурентоспособности отечественных предприятий и решении вопросов импортозамещения в современных условиях хозяйствования очевидна. Какие бы концепции корпоративного успеха и стратегии развития национальной экономики сегодня не обсуждались, мы неизбежно приходим к необходимости решения таких актуальных и важных проблем, как качество жизни, качество продукции и услуг, качество управления.

В условиях санкционной экономики и возрастающих вызовов со стороны недружественных стран — условиях, требующих обеспечения ускоренного импортозамещения и принятия опережающих в стратегическом плане решений, в российской экономике обнажились уязвимости национальных производственных процессов, что в немалой степени связано с дефицитом собственных технологий. На этом фоне возрастает актуальность создания и поддержания суверенитета России во всех сферах жизнедеятельности общества — производство, наука, социальная сфера и др. И особенно речь идёт о суверенитете технологическом, т.е. об удовлетворении текущих и будущих технологических потребностей в ключевых секторах экономи-

ки за счёт отечественных НИОКР. Технологический суверенитет — одно из жизненно важных требований для процветания нашей страны. Сегодняшняя мировая повестка диктует условия, при которых становится очевидной необходимость кооперации компаний, производящих новейшие технологии, разработчиков и государства. Согласно Концепции технологического развития России до 2030 г., к концу третьего десятилетия XXI в. Россия должна обладать собственной научной, кадровой и технологической базой критических и сквозных технологий.

В этих условиях управление качеством получает ещё большее развитие во всех сферах экономики, а национальная система стандартизации становится главной нормативной, оценочной и контролирующей системой обеспечения качества.

Ускоренное технологическое развитие страны невозможно без «ускоренной» стандартизации, определяющей качество технологий, а также без проработки вопросов внедрения и развития на отечественных промышленных предприятиях систем менеджмента качества, обеспечивающих междисциплинарный подход с точки зрения менеджмента и управления качеством.

Следует отметить, что несмотря на все трудности современного исторического этапа наша страна продолжает политику открытой экономики. Как подчеркнул в своём выступлении на Петербургском международном экономическом форуме 16.06.2023 г. Президент РФ В. В. Путин, «речь идёт о переходе на качественно новый уровень развития — о суверенной экономике, которая не только реагирует на рыночную конъюнктуру и учитывает спрос, а сама формирует этот спрос», т.е. о так называемой экономике предложения, которая предполагает наращивание производительных сил в стране и развитие сферы услуг, совершенствование и укрепление рыночной инфраструктуры, освоение передовых технологий, создание новых инновационных производств и, возможно, даже целых отраслей.

Новая экономика, экономика предложения, безусловно, потребует совершенствования и развития тех сфер деятельности, которые определяют качество технологий, поддержку производителей на внутреннем рынке и продвижение их товаров на экспорт, удовлетворение потребности общества в качественных товарах и услугах, обеспечение конкурентоспособности отечественных производителей на внешних рынках, способствуя в конечном итоге обеспечению высокого качества жизни людей, повышению эффективности социально-экономического развития и укреплению международного экономического сотрудничества с дружественными странами. Речь идёт о национальной инфраструктуре качества, которая складывается из нескольких базовых составляющих — управления качеством, стандартизации, метрологии, подтверждения соответствия и аккредитации, осуществляющих тесное и эффективное взаимодействие друг с другом.

Одним из важнейших условий перехода к экономике предложения и обеспечения технологического прорыва является подготовка высококвалифицированных специалистов для развития российской инфраструктуры качества,

обладающих управленческими компетенциями в области управления качеством, стандартизации, оценки соответствия.

С учётом сказанного выше особую актуальность сегодня приобретают вопросы развития образовательных программ, реализуемых высшими учебными заведениями, в области управления качеством и стандартизации в части именно экономических специальностей.

Одним из локомотивов отечественной системы высшего образования и научных исследований в области управления качеством и стандартизации выступает СПбГЭУ, где с 1999 г. функционирует выпускающая кафедра проектного менеджмента и управления качеством (до 2018 г. — кафедра экономики и управления качеством), а также открыт базовый филиал кафедры экономики и управления качеством (базовая кафедра) в Федеральном бюджетном учреждении «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области» (ФБУ «Тест—С.-Петербург»), осуществляющем полномочия Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии на территории Санкт-Петербурга, Ленинградской и Новгородской обл.

В вузе функционирует многоуровневая система подготовки кадров по управлению качеством, включающая профориентационную работу с лицеями и школами, образовательные программы бакалавриата, магистратуры, аспирантуры, повышения квалификации. СПбГЭУ осуществляет подготовку специалистов всех уровней в области исследования, разработки, внедрения и сопровождения деятельности по управлению качеством в организациях всех форм собственности:

- бакалавриат — образовательная программа «Управление качеством в бизнес-системах», направление 27.03.02 «Управление качеством»;
- магистратура — образовательная программа «Проектный менеджмент и управление качеством», направление 38.04.02 «Менеджмент»;
- подготовка аспирантов и докторантов по специальности 5.2.3 Региональная и отраслевая экономика (стандартизация и управление качеством продукции; экономика инноваций) (экономические науки).

В СПбГЭУ успешно функционирует научная школа в области экономики и управления качеством, зарегистрированная в реестре ведущих научных школ Санкт-Петербурга, руководителем которой является академик РАН, д-р экон. наук, профессор Владимир Валентинович Окрепилов.

Научная школа сотрудничает с рядом научных организаций и университетов России, стран ближнего и дальнего зарубежья. В рамках научной школы проводятся фундаментальные и прикладные научные исследования, организуются международные и всероссийские конференции. Ежегодно в СПбГЭУ проходит международная научно-практическая конференция «Национальные концепции качества».

Приоритетными направлениями исследований научной школы «Экономика и управление качеством» в рамках направления «Стандартизация и управление качеством продукции» являются: экономика качества; раз-

работка инновационных инструментов стандартизации, применяемых для управления составляющими качества жизни в новом цифровом обществе; создание и эффективное функционирование систем менеджмента качества на предприятиях различных отраслей и сфер экономики, интегрированных систем менеджмента; измерительные системы в менеджменте качества; модели взаимодействия составляющих социально-экономической системы в процессе перехода к цифровой экономике; направления развития стратегического управления качеством и конкурентоспособностью предприятий; анализ и оценка качества жизни населения в регионе; разработка научных основ квалиметрии, стандартизации, управления качеством процессов и организации производства. Одним из перспективных направлений является управление качеством образования.

Членами научной школы за последние пять лет были выполнены следующие исследования по государственным программам, грантам научных фондов и инициативным темам:

1. Влияние цифровой трансформации на повышение качества и инновационности услуг (грант РФФИ № 20-010-00571/21 от 24.03.2021), 2021–2022 гг.

2. Методология и инструментарий цифровизации управления качеством системы образования и обеспечения устойчивого развития экономических агентов (грант РФФИ № 19-010-00968), 2019–2021 гг.

3. Проект «Стратегические направления повышения качества образования и конкурентоспособности ВУЗа», (IET/HEP/IQEdU/2019-01-20), 2019–2020 гг.

4. Разработка концепции взаимодействия ПАО «Газпром», его дочерних обществ и организаций с региональными рынками труда и образовательными организациями в рамках удовлетворения перспективной потребности в трудовых ресурсах (№ 6122-715-17-5 от 07.12.2018), 2019–2020 гг.;

5. Разработка профессиональных компетенций с последующим формированием профилей компетенций для должностей дочерних обществ ПАО «Газпром» (№ 6526-715-18-2 от 04.10.2018), 2019 г.

6. Разработка рекомендаций по повышению качества образования в государствах – участниках СНГ (№ 211-д от 31.05.2017), 2017 г. и др.

На 48-м пленарном заседании МПА СНГ утверждены рекомендации «О повышении качества образования в государствах – участниках СНГ», разработанные научно-исследовательским коллективом СПбГЭУ. Проект рекомендаций прошёл обсуждение в парламентах, министерствах образования государств – участников СНГ и был рекомендован Постоянной комиссией по науке и образованию МПА СНГ к утверждению.

Цель рекомендаций определяется необходимостью сближения и гармонизации законодательства государств – участников СНГ для создания общего образовательного пространства, развития сотрудничества в области образования, науки и культуры, активизации мобильности научно-педагогических работников и обучающихся в целях повышения качества

подготовки кадров, способных работать в условиях международной интеграции, ориентируясь на реализацию совместных проектов в актуальных областях сотрудничества. Утверждённые рекомендации распространяются на дошкольное, общее (начальное, основное, среднее), среднее профессиональное, высшее (бакалавриат, магистратура, аспирантура, докторантура), дополнительное образование.

Рекомендации парламентам и правительствам государств – участников СНГ по повышению качества образования базируются на принципах:

- сближение законодательства и гармонизация подходов по обеспечению качества образования, исходя из потребностей и интересов социально-экономического развития;
- преемственность различных уровней образования путём формирования единых требований и образовательных стандартов, реализуемых на территории государств – участников СНГ;
- гармонизация системы оценки качества образования путём создания и развития системы сопоставимых критериев, методик и технологии оценки качества образования;
- дополнение модельного Образовательного кодекса разделом «Национальные рамки квалификаций» и на этой основе создание условий для разработки и применения на территории государств – участников СНГ Единой рамки квалификации для обеспечения прозрачности и сопоставимости квалификаций в интересах повышения качества образования и обучения, расширения академической и трудовой мобильности, развития обучения в течение всей жизни;
- создание условий для непрерывного образования в течение всей жизни.

Особый акцент сделан на обеспечение фундаментальности высшего образования как содержательной основы повышения качества высшего образования, формирование образовательных программ на основе компетентностных моделей выпускника, ориентацию на студентоцентрированное обучение, интеграцию науки, образования и инноваций.

Реализация предложенных рекомендаций по повышению качества образования создаёт предпосылки для обеспечения системы воспитания единой идентичности и сближения ценностей высокообразованных граждан государств – участников СНГ; подготовки кадров для реализации национальных и межгосударственных проектов и программ развития; создания дополнительных возможностей для интеграции между государствами на основе расширения и углубления экономического сотрудничества в отраслях экономики.

Эффективность деятельности научно-педагогической школы «Экономика и управление качеством» подтверждается научными монографиями, статьями, опубликованными в авторитетных российских и зарубежных изданиях, учебниками, защищёнными кандидатскими и докторскими диссертациями. В частности, за пять последних лет были опубликованы монографии: «Качество образования в реалиях современного мира: вызовы,

уроки, тренды, возможности» (СПб., 2021); «Управление качеством в эпоху глобальной цифровизации» (СПб., 2021); «Формирование оптимальной стратегии качества организации в условиях цифровизации» (СПб., 2020) и др. Научно-педагогическая школа официально включена в список научных и научно-педагогических школ Санкт-Петербурга в соответствии с распоряжением Комитета по науке и высшей школе Санкт-Петербурга от 13.12.2013 г. № 99.

В 1993 г. в СПбГЭУ впервые в России по специальности «Экономика и управление народным хозяйством (по специализациям «Экономика и управление качеством продукции» и «Управление инновациями и инвестиционной деятельностью») был создан специализированный Совет по защите докторских и кандидатских диссертаций. За прошедшее время в Диссертационном совете только по специализации «Стандартизация и управление качеством продукции» (первоначально — «Экономика и управление качеством продукции») прошли успешные защиты более 30 докторских и 250 кандидатских диссертаций. Университетом налажены партнёрские взаимодействия с предприятиями и организациями различных сфер и отраслей экономики, которые предоставляют базы для практики и принимают на работу выпускников направления «Управление качеством».

Таким образом, сегодня в СПбГЭУ по вопросам управления качеством существует соответствующая специализация, осуществляется подготовка кадров по системе «бакалавр — магистр», функционирует аспирантура и работает Совет по защите кандидатских и докторских диссертаций. Столь комплексного подхода к подготовке высококвалифицированных кадров по данному направлению нет больше нигде в России.

Потребность Санкт-Петербурга, как и России в целом, в научных кадрах по направлению 5.2.3 «Региональная и отраслевая экономика: 12. Стандартизация и управление качеством продукции» обусловлена запросом национальной экономики на подготовку квалифицированных кадров, способных работать и решать проблемы управления качеством в условиях интенсификации инновационных процессов, развития инновационной экономики, актуализации запросов на новации в различных сферах социально-экономической деятельности. Появление новых продуктов и внедрение новых технологий требует инновационных подходов к разработке стандартов, а также адаптации существующих как российских, так и зарубежных стандартов, методов управления качеством продукции. Совместное исследование и решение проблем стандартизации и управления качеством позволяют достигать максимального эффекта за счёт комплексности подхода. Кроме того, органы государственного и муниципального управления требуют значительного числа работников, имеющих фундаментальную теоретическую подготовку в сфере стандартизации и управления качеством продукции, особенно для решения системных задач долгосрочного социально-экономического развития и повышения уровня и качества

жизни населения. В квалифицированных кадрах в области стандартизации и управления качеством испытывает потребность промышленность и сфера услуг с учётом возрастания инновационной составляющей в экономическом развитии и требования повышения качества продукции в условиях возрастающей конкуренции на национальных и мировых рынках. Это подтверждается ростом количества запросов со стороны региональных вузов и представлением к защите диссертационных работ в СПбГУ по специальности «Стандартизация и управление качеством продукции». Помимо этого, в регионе сконцентрировано большое количество вузов, нуждающихся в квалифицированном преподавательском составе, в том числе в сфере стандартизации и управления качеством продукции, инновационного развития, трансфера технологий.

Библиографический список к главе VIII

1. Анатомия кризиса и новые точки роста: прогноз развития экономики от академиков РАН Абела Аганбегяна и Роберта Нигматулина. Экспертное мнение от 29.06.2020 // Фонд Росконгресс. Пространство доверия. 2021. URL: <https://roscongress.org/materials/anatomiya-krizisa-i-novye-tochki-rosta-prognoz-razvitiya-ekonomiki-ot-akademikov-ran-abela-aganbegya/> (дата обращения: 01.12.2023).
2. Антохина Ю.А., Окрепилов В.В., Фролова Е.А. и др. Цифровая метрология: учебное пособие. РИЦ ГУАП, СПб., 2021. 181 с.
3. База данных показателей муниципальных образований. URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/1-adm-2023.xlsx> (дата обращения: 01.12.2023).
4. БД Качество жизни (База данных для построения модели качества жизни). Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2021622426. Российская Федерация / В.В. Окрепилов, А.Д. Шматко, Н.Л. Гагулина; заявитель и правообладатель Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт проблем региональной экономики Российской академии наук». № 2021622426; заявка № 2021622344 от 28.10.2021; опубл. 09.11.2021. 1 с.
5. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество: Опыт социального прогнозирования. М.: Academia, 2004.
6. Богатов В.А. Переход СМК организации на новую версию Международного стандарта ISO 9001:2015. Обзор требований: [текст презентации]: ФГУП «Тест – С.-Петербург», 10–11 ноября 2015 г.
7. Василий Васильевич Бойцов // Studref.com. URL: https://studref.com/438244/menedzhment/vasiliy_vasilevich_boysov_19081997 (дата обращения: 01.12.2023).
8. Видеооблог «ГОСТ к чайку». URL: https://www.youtube.com/watch?v=xxzt77rGHs&ab_channel=%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%D0%BA%D1%87%D0%B0%D0%B9%D0%BA%D1%83 (дата обращения: 08.01.2021).
9. Волкова В. Цифровой нормативно-технический документ в строительстве. Применение в рамках автоматизации процессов проверки ИМ ОКС // Онлайн-конференция «Машиночитаемые стандарты: перспективы применения в промышленности», 25 февраля 2021 г. С. 45–46.
10. Волошкин А.А., Салихов Д.Д., Ласунова С.В. Разбор способов реверсивного инжиниринга // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова, посвящённая 300-летию РАН. Сб. докладов Нац. конф. с международ. участием. Белгород, 2022. С. 17–22.

11. Гагулина Н.Л. Анализ качества жизни в контексте глобальных проблем современности // Проблемы преобразования и регулирования региональных социально-экономических систем: Сб. науч. трудов. / Под науч. ред. д-ра экон. наук, проф., акад. РАН В.В. Окрепилова, д-ра экон. наук, проф. С.В. Кузнецова; ИПРЭ РАН. СПб.: ГУАП, 2022. Вып. 50. 184 с. С. 4–16. DOI: 10.52897/978-5-8088-1783-8-2022-50-4-16.
12. Гагулина Н.Л. Моделирование оценки качества жизни населения Санкт-Петербурга. Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2021. № 3 (66). С. 61–69. DOI: 10.52897/2411-4588-2021-3.
13. Гличев А.В. Основы управления качеством продукции. М.: АМИ, 1998. 356 с.
14. Глухов В.И., Златкина О.Ю., Ивлева И.А. Геометрические характеристики изделий. Базы и координатные системы. Динамика систем, механизмов и машин. 2016. № 1. С. 285–290.
15. Годэн Б. Концептуальные основы научной, технологической и инновационной политики // Форсайт. 2010. Т. 4 (2). С. 34–43.
16. ГОСТ 2.419–68. Правила выполнения документации при плановом методе производства. М.: Стандартинформ, 2011.
17. ГОСТ 25346-2013 (ISO 286-1:2010). Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Основные положения, допуски, отклонения и посадки. М.: Стандартинформ, 2013.
18. ГОСТ Р 50056-92. Основные нормы взаимозаменяемости. Зависимые допуски формы, расположения и координирующих размеров. Основные положения по применению. М.: Стандартинформ, 1992.
19. ГОСТ Р 53442-2015 (ИСО 1101:2012). Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Установление геометрических допусков. Допуски формы, ориентации, месторасположения и биения. М.: Стандартинформ, 2015.
20. Деминг Э. Выход из кризиса: новая парадигма управления людьми, системами и процессами / пер. с англ. М.: Альпина Бизнес Букс, 2009. 419 с.
21. Джуран Дж. М. Качество и прибыль. Качество, торговля, экономика. М.: Изд-во стандартов, 1970.
22. Епифанцев К.В. Анализ программных пакетов, применяемых для автоматизации измерений // Альманах современной метрологии. 2021. № 3 (27). С. 167–181.
23. Епифанцев К.В. Развитие машиностроительных стандартов нового поколения для реализации перспектив высокотехнологичной отрасли «Индустрии 4.0» // Альманах современной метрологии. 2022. № 2 (30). С. 102–116.
24. Закон Санкт-Петербурга от 19.12.2018 г. № 771–164 (ред. от 26.11.2020 г.) «О Стратегии социально-экономического развития Санкт-Петербурга на период до 2035 года» (принят ЗС СПб 19.12.2018 г.). URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/7800201812250015> (дата обращения: 01.12.2023).
25. Интервью Г.И. Элькина в ISO Focus+ в преддверии 36-й Генеральной ассамблеи ИСО // Сайт Международной организации по стандартизации. 30.05.2013. Дата обращения: 24.08.2014. Архивировано 26.08.2014 г.
26. Ионенко П.Т. Структурные сдвиги в мировой экономике // Инновации и инвестиции. 2017. № 2. С. 66–68. EDN LCQAUN.
27. Исигава К. Японские методы управления качеством / сокр. пер. с англ. М.: Экономика, 1988. 256 с.
28. Кайнова В.Н., Демьянович Е.М. Роль термина «зависимый допуск», влияющего на снижение себестоимости и трудоёмкости при изготовлении неотвественных соединений // Труды Нижегородского гос. тех. ун-та им. Р.Е. Алексеева. 2013. № 5 (102). С. 66–72.

29. Качество в истории цивилизации. Эволюция, тенденции и перспективы управления качеством. В 3 т. / Под ред. Дж. Джурана; пер. с англ. О. В. Замятиной и Я. А. Лева. М.: РИА «Стандарты и качество», 2004.
30. *Коньков А. Е.* Цифровизация политических отношений: грани познания и механизмы трансформации // *Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право.* 2019. Т. 12. № 6. С. 6–28.
31. *Куницын А. В.* Экономические отношения стран СЭВ с США. М.: Наука, 1982. 169 с.
32. *Липидус В. А.* Всеобщее качество (TQM) в российских компаниях. М.: Тип. «НОВОСТИ», 2002.
33. *Ли Тейн.* Поиски направлений реформы и политики открытости. М.: Изд-во документации обществ. наук, 2003. Т. 2. 670 с.
34. *Логонова А. С., Травина Л. А.* Сравнительно-правовое исследование деятельности СЭВ, Европейского экономического союза, Евразийского таможенного союза // *Право и современные государства.* 2015. № 2. С. 47–59.
35. *Макаров В. Л., Клейнер Г. Б.* Микроэкономика знаний. М.: Экономика, 2007.
36. *Махлун Ф.* Производство и распространение знаний в США. М.: Прогресс, 1966.
37. 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. 469 с. ISBN 978-5-8088-1579-7.
38. Международный стандарт ИСО 8402:1986 // Официальный сайт Международной организации по стандартизации. URL: <https://www.iso.org/ru/standard/20115.html> (дата обращения: 01.12.2023).
39. Международный стандарт ИСО 8402:1994. Управление качеством и обеспечение качества. Словарь // Официальный сайт ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» URL: <http://www.gostinfo.ru/catalog/Details/?id=3625590> (дата обращения: 01.12.2023).
40. Международный стандарт ИСО 9000:2000 (ИСО 9000:2005). Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. М.: Изд-во стандартов, 2005.
41. Министерство промышленности и торговли РФ. Прогноз потребностей экономики и общества в измерениях на 2020–2025 годы. М., 2020. 194 с.
42. Модели оценки влияния экономики знаний на экономический рост и инновации регионов / Отв. ред. В. И. Суслов. Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2021. 256 с.
43. Национальная концепция качества: подготовка управленческих кадров: сб. тезисов докладов нац. науч.-практич. конф. с междунар. участием / Под ред. д-ра экон. наук, проф. Е. А. Горбашко. СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2020. 429 с.
44. *Ожегов С. И., Шведова Н. Ю.* Толковый словарь русского языка. М.: АЗБ, 1993. 960 с.
45. *Окрепилов В. В.* Качество – основа устойчивого развития // *Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития.* 2019. № 1–2 (58–59). С. 55–61.
46. *Окрепилов В. В.* Менеджмент качества: учебник. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2013. 650 с.
47. *Окрепилов В. В.* Опыт создания стратегических документов развития экономики Санкт-Петербурга, направленных на повышение качества жизни // *Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития.* 2021. № 1 (64) С. 4–13.
48. *Окрепилов В. В.* Организующая роль экономики качества в эпоху цифровизации. Форсайт «Россия»: будущее технологий, экономики и человека. Т. I: Сб. пленар. докладов V Санкт-Петербургского междунар. экон. конгресса (СПЭК-2019) / Под общ. ред. С. Д. Бодрунова. СПб: ИНИР, 2019. С. 98–105.
49. *Окрепилов В. В.* Официальный блог. URL <http://okrepilov.ru/?p=4353/> (дата обращения: 01.12.2023).

50. *Окрепилов В. В.* Перспективы создания многоуровневой системы управления качеством // Стандарты и качество. 2009. № 1. С. 58–65.
51. *Окрепилов В. В.* Применение инструментов экономики качества для повышения качества управления образованием как фактора устойчивого развития // Изв. Санкт-Петербургского гос. экон. ун-та. 2021. № 4 (130). С. 7–13. EDN СЕККТУ.
52. *Окрепилов В. В.* Развитие науки о качестве. Избранные труды. СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2019. 1000 с.
53. *Окрепилов В. В.* Эволюция качества. СПб.: Наука, 2008. 744 с.
54. *Окрепилов В. В.* Экономика качества — важнейшее направление развития экономической науки // Проблемы прогнозирования. 2022. № 5 (194). С. 78–90.
55. *Окрепилов В. В., Антохина Ю. А., Исаев Л. К., Чирков А. П.* Экономика метрологии: монография; Мин-во образования и науки РФ, Санкт-Петербургский гос. ун-т аэрокосмического приборостроения. СПб.: ГУАП, 2017. 175 с. ISBN 978-5-8088-1194-2.
56. *Окрепилов В. В., Гагулина Н. Л.* Развитие оценки качества жизни населения региона // Журн. экономической теории. 2019. Т. 16. № 3. С. 318–330.
57. *Окрепилов В. В., Гагулина Н. Л.* Теоретико-методологическое обоснование перспективного моделирования оценки качества жизни населения с учётом влияния экономики знаний // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2022. № 1 (68) С. 4–11.
58. *Окрепилов В. В., Гагулина Н. Л.* Управление социально-экономическим развитием Санкт-Петербурга в условиях глобальных трансформаций // Устойчивое развитие: экологические, экономические и социальные аспекты: Сб. науч. статей по результатам междунар. конф. / Под ред. Е. В. Викторовой. СПб., 2021. С. 168–177.
59. *Окрепилов В. В., Гридасов А. Г.* Национальная система управления качеством как основа модернизации экономики в интересах защиты прав потребителей. Национальная концепция качества: государственная и общественная защита прав потребителей: Сб. тезисов докладов междунар. науч.-практич. конф. / Под ред. д-ра экон. наук, проф. Е. А. Горбашко. СПб.: Изд-во Культ-информ-пресс. 2019. С. 275–279.
60. *Окрепилов В. В., Гридасов А. Г., Чудиновских И. В.* Стандартизация и метрология в период цифровизации экономики // Метрологическое обеспечение инновационных технологий. Материалы III Междунар. форума в рамках празднования 80-летия Санкт-Петербургского гос. ун-та аэрокосмического приборостроения, 300-летия РАН / Под ред. В. В. Окрепилова. СПб., 2021. С. 5–8.
61. *Окрепилов В. В., Кондратьев Н. В., Михайлов В. А.* Основные принципы и положения ленинградской системы управления качеством продукции. Метрология и повышение качества продукции, выпускаемой ленинградскими предприятиями: Сб. материалов семинара 6–7 мая 1980 г. Л.: ЛДНТП, 1980.
62. *Окрепилов В. В., Макаров В. Л., Бахтизин А. Р.* Научные решения сложных экономических и социальных задач с помощью суперкомпьютеров. Монография. / Под ред. д-ра физ.-мат. наук, проф., акад. РАН В. Л. Макарова, д-ра экон. наук, проф., акад. РАН В. В. Окрепилова, д-ра экон. наук, проф., чл.-кор. РАН А. Р. Бахтизина. М.: ЛЕНАНД, 2023. 416 с.
63. *Окрепилов В. В., Монахов В. М.* Современность и образование // Сб. докладов. Санкт-Петербургский междунар. экон. форум. Секция на базе Санкт-Петербургского политех. ун-та Петра Великого. Взаимодействие кафедр ЮНЕСКО по управлению качеством образования в интересах устойчивого развития. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2018.
64. *Окрепилов В. В., Шматко А. Д.* Генезис качественно новых социально-экономических и общественных отношений в процессе технологических трансформаций (на примере анализа Концепции научно-технологического развития Санкт-Петербурга на период до 2030 года) // Экономическое возрождение России. 2021. № 1 (67). С. 81–88.

-
65. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. 2-е изд., испр. М.: ИНФРА, 1999. 479 с. URL: <http://economics.niv.ru/doc/dictionary/economical/index.htm> (дата обращения: 01.12.2023).
66. Рейтинг качества жизни. //Агентство стратегических инициатив. URL: https://asi.ru/government_officials/quality-of-life-ranking/ (дата обращения: 01.12.2023).
67. Рейтинг регионов по качеству жизни — 2021 // РИА Рейтинг. 2022. URL: <https://riarating.ru/infografika/20220215/630216951.html> (дата обращения: 01.12.2023).
68. Сайт ИПРЭ РАН. URL: <http://www.iresras.ru/indiya-21-07.html> (дата обращения: 01.12.2023).
69. Скрипничук Е.В., Решетникова Е.С. Реверсивный инжиниринг. Технологии металлургии, машиностроения и материалобработки. 2021. № 20. С. 238–245.
70. Соловьёв А. И. Политическая повестка правительства, или зачем государству общество // Полис. 2019. № 4. С 8–25. DOI: 10.17976/jpps/2019.04.02.
71. Стратегия развития финансового рынка Российской Федерации до 2030 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 29.12.2022 № 4355-р) // Официальный сайт ЦБ РФ. 2021. URL: <https://clck.ru/36tfX6> (дата обращения: 01.12.2023).
72. Твисс Б. Управление научно-техническими нововведениями. М.: Экономика, 1989.
73. Федин Б. В. Опережая время // Стандарты и качество. 2008. № 1. С. 12–15.
74. Фейгенбаум А. Контроль качества продукции. М.: Экономика, 1986.
75. Фомин А. О необходимости легализации отраслевых стандартов. Стандарты и качество. 2015. № 2. С. 26–28.
76. Численность и миграция населения Санкт-Петербурга и Ленинградской области в 2020 году. Статист. бюллетень. СПб.: Петростат, 2021. 114 с.
77. Шалаев А. SMART-стандарты и цифровая стандартизация // Онлайн-конференция «Машиночитаемые стандарты: перспективы применения в промышленности», 25 февраля 2021 г. С. 6.
78. Behrens J., Patzelt H. Incentives, Resources and Combinations of Innovation Radicalness and Innovation Speed // British Journal of Management. 2018. Vol. 29. N 4, 1 October 2018. P. 691–711 (21).
79. Brakman S., Garretsen H., van Witteloostuijn A. Robots do not get the coronavirus: The COVID-19 pandemic and the international division of labor // J. Int Bus Stud. 2021. N52, P. 1215–1224. URL: <https://doi.org/10.1057/s41267-021-00410-9> (дата обращения: 01.12.2023).
80. CHIPMAKER. URL: <https://www.chipmaker.ru/topic/109197/> (дата обращения: 01.12.2023).
81. Hänninen M., Smedlund A. Same Old Song with a Different Melody: The Paradox of Market Reach and Financial Performance on Digital Platforms // J. Manage. 2021. Vol. 58. DOI: 10.1111/joms.12701.
82. ISO 5459 Geometrical product specifications. ISO 5459:2011 Geometrical product specifications (GPS): Geometrical tolerancing: Datums and datum systems.
83. ISO 8015:1985. Technical drawings – Fundamental tolerancing principle.
84. ISO/R1938:1971. ISO system of limits and fits. Part II: Inspection of plain workpieces.
85. Lioukas C.S., Reuer, J.J. Choosing Between Safeguards: Scope and Governance Decisions in R&D Alliances // Journal of Management. 2020. Vol. 46 (3), P. 359–384. URL: <https://doi.org/10.1177/0149206318795240> (дата обращения: 01.12.2023).
86. Nambisan S., Zahra S.A., Luo Y. Global platforms and ecosystems: Implications for international business theories // J. Int Bus Stud. 2019. N50. 1464–1486. URL: <https://doi.org/10.1057/s41267-019-00262-4> (дата обращения: 01.12.2023).

87. *Okrepilov V.V., Gagulina N.L.* Structural transformations of innovative development and quality of life in modern environment // Ural Environmental Science Forum «Sustainable Development of Industrial Region» (UESF-2021). May 20, 2021; E3S Web Conf. 2021. Vol. 258. DOI: 10.1051/e3sconf/202125806008.
88. *Petricevic O., Teece D.J.* The structural reshaping of globalization: Implications for strategic sectors, profiting from innovation, and the multinational enterprise // J. Int Bus Stud 50. 2019. P. 1487–1512. URL: <https://doi.org/10.1057/s41267-019-00269-x> (дата обращения: 01.12.2023).
89. *Shewhart W.A.* Some Aspects of Quality Control // Mechanical Engineering. 1934. Vol. 56. N12. P. 725–730.
90. *Zhang J., Jiang H., Wu R., Li J.* Reconciling the Dilemma of Knowledge Sharing: A Network Pluralism Framework of Firms' R&D Alliance Network and Innovation Performance // Journal of Management. 2018. Vol. 45 (7), P. 2635–2665. URL: <https://doi.org/10.1177/0149206318761575> (дата обращения: 01.12.2023).

Россия является уникальной страной как по невероятному разнообразию её природных богатств и климатических условий, так и по исторической, национальной и экономической специфике развития её отдельных территорий. Изучение особенностей регионального развития, выявление общих закономерностей с целью наиболее эффективного использования потенциала различных регионов страны с каждым годом становится всё более важной задачей научного осмысления и прогнозирования.

Данная монография представляет широкий спектр исследований, проводимых коллективом ИПРЭ РАН. Они осуществляются в соответствии с утверждёнными научными направлениями, программами фундаментальных научных исследований государственных академий наук на период 2021–2035 гг., а также в рамках сотрудничества с другими институтами РАН.

Авторский коллектив анализирует такие актуальные темы, как разработка стратегии трансформации социально-экономического пространства и территориального развития России; выявление механизмов формирования новой модели экономики, обеспечивающей устойчивое развитие регионов в условиях современных глобальных вызовов; развитие методологии макроэкономических измерений; разработка основ анализа, моделирования и прогноза социально-экономического развития.

На основе экономико-математического моделирования предложены принципы и методы совершенствования управления в условиях цифровой трансформации экономики и общественных процессов.

Большинство опубликованных в монографии материалов отражают преимущественно социальную направленность исследований, проводимых в ИПРЭ РАН, прежде всего на примере Северо-Западного региона РФ. В них анализируются основные направления развития социальных и эколого-

экономических компонент экономики, отраслей социального сектора, раскрыты результаты исследований, ориентированных на изучение демографических факторов, определяющих возрастной состав населения.

Особое внимание учёных сосредоточено на исследовании качества жизни регионов России на основе научного подхода экономики качества. В монографии показано, что экономика качества располагает всей необходимой теоретической и методологической базой для практического решения задач повышения качества жизни населения.

В целом содержание монографии подтверждает направленность научных исследований, проводимых коллективом Института проблем региональной экономики Российской академии наук, на повышение результативности научной деятельности в интересах обеспечения устойчивого социально-экономического развития регионов и всей России.

Антохина Юлия Анатольевна, доктор экономических наук, профессор, ректор ФГАОУ ВО ГУАП.

Богачёв Виктор Фомич, доктор экономических наук, профессор, заведующий лабораторией теоретической экономики и регионального управления ИПРЭ РАН.

Бордовский Геннадий Алексеевич, доктор физико-математических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, академик РАО, президент РГПУ им. А. И. Герцена.

Булычёва Нэля Васильевна, старший научный сотрудник лаборатории математического моделирования функционально-пространственного развития городов ИПРЭ РАН.

Васильев Игорь Григорьевич, кандидат философских наук, доцент, старший научный сотрудник лаборатории комплексного исследования социального и эколого-экономического развития регионов ИПРЭ РАН.

Воронина Дарина Евгеньевна, научный сотрудник лаборатории математических методов анализа данных ИПРЭ РАН.

Гагулина Наталья Львовна, кандидат физико-математических наук, доцент, ведущий научный сотрудник Центра региональных проблем экономики качества ИПРЭ РАН.

Горбашко Елена Анатольевна, доктор экономических наук, профессор, проректор по научной работе, заведующая кафедрой проектного менеджмента и управления качеством СПбГЭУ.

Горин Евгений Анатольевич, доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории комплексного исследования пространственного развития регионов ИПРЭ РАН.

Гресь Роберт Андреевич, младший научный сотрудник лаборатории комплексного исследования пространственного развития регионов ИПРЭ РАН.

Двас Григорий Викторович, доктор экономических наук, кандидат технических наук, профессор, ректор ЛГУ им. А. С. Пушкина.

Дрегуло Андрей Михайлович, доктор географических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории математического моделирования функционально-пространственного развития городов ИПРЭ РАН.

- Евменов Александр Дмитриевич*, доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории комплексного исследования социального и эколого-экономического развития регионов ИПрЭ РАН.
- Еникеева Лилия Аубакировна*, доктор экономических наук, профессор, ведущий научный сотрудник лаборатории комплексного исследования социального и эколого-экономического развития регионов ИПрЭ РАН.
- Епифанцев Кирилл Валерьевич*, кандидат технических наук, доцент Института фундаментальной подготовки и технологических инноваций ГУАП.
- Жигалина Мария Владиленовна*, младший научный сотрудник лаборатории комплексного исследования социального и эколого-экономического развития регионов ИПрЭ РАН.
- Жихаревич Борис Савельевич*, доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории комплексного исследования пространственного развития регионов ИПрЭ РАН.
- Замятина Маргарита Фёдоровна*, доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории комплексного исследования социального и эколого-экономического развития регионов ИПрЭ РАН.
- Калюжный Николай Анатольевич*, кандидат технических наук, старший научный сотрудник лаборатории математического моделирования функционально-пространственного развития городов ИПрЭ РАН.
- Кораблева Ольга Николаевна*, доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории комплексного исследования пространственного развития регионов ИПрЭ РАН.
- Косолапенко Нина Георгиевна*, научный сотрудник лаборатории анализа и моделирования социально-демографических процессов ИПрЭ РАН.
- Котов Анатолий Иванович*, кандидат экономических наук, доцент, специальный представитель губернатора Санкт-Петербурга по вопросам экономического развития.
- Кузнецов Сергей Валентинович*, доктор экономических наук, профессор, руководитель научного направления, заведующий лабораторией комплексного исследования пространственного развития регионов ИПрЭ РАН.
- Кузьмина Лидия Кузьминична*, кандидат философских наук, доцент, старший научный сотрудник лаборатории комплексного исследования социального и эколого-экономического развития регионов ИПрЭ РАН.
- Курзенов Владимир Анатольевич*, доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории математических методов анализа данных ИПрЭ РАН.
- Лачининский Станислав Сергеевич*, кандидат географических наук, старший научный сотрудник лаборатории комплексного исследования пространственного развития регионов ИПрЭ РАН.
- Леонтьева Анна Николаевна*, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник лаборатории комплексного исследования социального и эколого-экономического развития регионов ИПрЭ РАН.
- Лосин Леонид Андреевич*, кандидат технических наук, заведующий лабораторией математического моделирования функционально-пространственного развития городов ИПрЭ РАН.

Межевич Николай Маратович, доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории комплексного исследования пространственного развития регионов ИПрЭ РАН.

Менишуткин Владимир Васильевич, доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории математического моделирования функционально-пространственного развития городов ИПрЭ РАН.

Микулёнок Алексей Сергеевич, научный сотрудник лаборатории теоретической экономики и регионального управления ИПрЭ РАН.

Минина Татьяна Ростиславовна, кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории математического моделирования функционально-пространственного развития городов ИПрЭ РАН.

Назарова Евгения Андреевна, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник лаборатории комплексного исследования пространственного развития регионов ИПрЭ РАН.

Нещерет Александр Карлович, кандидат экономических наук, заведующий лабораторией комплексного исследования социального и эколого-экономического развития регионов ИПрЭ РАН.

Окрепиллов Владимир Валентинович, доктор экономических наук, профессор, академик РАН, научный руководитель ИПрЭ РАН.

Перекрест Владимир Терентьевич, доктор физико-математических наук, заведующий лабораторией математических методов анализа данных ИПрЭ РАН.

Перекрест Игорь Владимирович, старший научный сотрудник лаборатории математических методов анализа данных ИПрЭ РАН.

Сафарова Анна Арамовна, научный сотрудник лаборатории анализа и моделирования социально-демографических процессов ИПрЭ РАН.

Сафарова Гаянэ Леоновна, доктор биологических наук, главный научный сотрудник, заведующая лабораторией анализа и моделирования социально-демографических процессов ИПрЭ РАН.

Свириденко Марина Владимировна, кандидат экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории комплексного исследования пространственного развития регионов ИПрЭ РАН.

Скворцова Маргарита Борисовна, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник лаборатории комплексного исследования социального и эколого-экономического развития регионов ИПрЭ РАН.

Солодилов Виктор Владимирович, старший научный сотрудник лаборатории математического моделирования функционально-пространственного развития городов ИПрЭ РАН.

Сорвина Таисия Андреевна, кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник лаборатории комплексного исследования социального и эколого-экономического развития регионов ИПрЭ РАН.

Фесенко Роман Сергеевич, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник лаборатории комплексного исследования социального и эколого-экономического развития регионов ИПрЭ РАН.

Фролова Елена Александровна, доктор технических наук, доцент, директор Института фундаментальной подготовки и технологических инноваций ГУАП.

Чистякова Наталья Евгениевна, кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник лаборатории комплексного исследования социального и эколого-экономического развития регионов ИПРЭ РАН.

Шестакова Наталья Николаевна, кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории комплексного исследования социального и эколого-экономического развития регионов ИПРЭ РАН.

Ширнова Светлана Анатольевна, кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник лаборатории комплексного исследования социального и эколого-экономического развития регионов ИПРЭ РАН.

Шматко Алексей Дмитриевич, доктор экономических наук, профессор, профессор РАО, директор ИПРЭ РАН.

СПИСОК АББРЕВИАТУР

АЗРФ	— Арктическая зона Российской Федерации
АН	— Академия наук
АО	— автономный округ
АСИ	— Агентство стратегических инициатив
АССЭТ	— Ассоциация специалистов по экономическому развитию территорий
БГУ	— Байкальский государственный университет
ВВП	— валовой внутренний продукт
ВОЕНМЕХ	— Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова
ВРП	— валовой региональный продукт
ВСЕГЕИ	— Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А. П. Карпинского
ВЦ ЛОМИ	— Вычислительный центр Ленинградского отделения Математического института им. В. А. Стеклова
ВЦИОМ	— Всероссийский центр изучения общественного мнения
ГА	— городская агломерация
ГКНТ	— Государственный комитет по науке и технике
ГМГК	— гибридный метод главных компонент
ГНП	— городские населённые пункты
ГУАП	— Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения
ГФ	— городская формация
ГФЗ	— город федерального значения
ДВФУ	— Дальневосточный федеральный университет
ДФО	— Дальневосточный федеральный округ
ЕОК	— Европейская организация качества
ЕСР	— Европейский Север России
ИКТ	— информационно-коммуникационные технологии
ИнОз РАН	— Институт озероведения РАН
ИНП РАН	— Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН

ИПРЭ РАН	– Институт проблем региональной экономики РАН
ИПТ РАН	– Институт проблем транспорта РАН
ИСЭ и ЭПС Коми НЦ УрО РАН	– Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра Уральского отделения РАН
ИСЭП АН СССР	– Институт социально-экономических проблем АН СССР
ИСЭПН РАН	– Институт социально-экономических проблем народонаселения РАН
ИСЭРТ РАН	– Институт социально-экономического развития территорий РАН
ИТМО	– ГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет ИТМО»
ИТП «Град»	– Институт территориального планирования «Град»
ИЧР	– индекс человеческого развития
ИЭ КарНЦ РАН	– Институт экономики Карельского научного центра РАН
ИЭ РАН	– Институт экономики РАН
ИЭОПП СО РАН	– Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН
ИЭП КНЦ РАН	– Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина Кольского научного центра РАН
КАМ	– концептуально-аналитическая модель
КарНЦ РАН	– Карельский научный центр РАН
КЕПС	– Комиссия по изучению естественных производительных сил
КЖ	– качество жизни
КМГК	– классический метод главных компонент
КНИТУ–КАИ	– Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева – КАИ
КНТП СЗФО	– Комплексная научно-техническая программа СЗФО РФ до 2030 г.
КП НТП	– Комплексная программа научно-технического прогресса
КТМ	– классификационно-типологическая модель
ЛГПИ	– Ленинградский государственный политехнический институт
ЛГУ	– Ленинградский государственный университет
ЛММАД	– Лаборатория математических методов анализа данных
ЛНЦ АН СССР	– Ленинградский научный центр АН СССР
ЛО ЦЭМИ	– Ленинградское отделение Центрального экономико-математического института АН СССР
ЛОМИ	– Ленинградское отделение Математического института им. В. А. Стеклова АН СССР

ЛСР	— локальные системы расселения
ЛФЭИ	— Ленинградский финансово-экономический институт
МАГУ	— Мурманский арктический государственный университет
МГТУ	— Мурманский государственный технический университет
МКС	— Межведомственный Северо-Западный координационный совет при РАН по фундаментальным и прикладным исследованиям.
МКС АН СССР	— Межведомственный координационный совет АН СССР
МКЭ	— метод конечных элементов
ММШ	— модели многомерного шкалирования
МПК	— методический программный комплекс
МСУК	— многоуровневая система управления качеством
НГИИ	— Норильский государственный индустриальный институт
НИР	— научно-исследовательские работы
НИУ	— научно-исследовательские учреждения
НМИЦ им. В. А. Алмазова	— Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова
НОЦ	— научно-образовательный центр
НП	— населённый пункт
НТИРФ	— научно-технологическая инфраструктура РФ
НТП	— научно-технический прогресс
НЦ	— научный центр
НЦМО	— научный центр мирового уровня
ОН	— отраслевая нормаль
ООН РАН	— Отделение общественных наук РАН
ОСИ	— официальная статистическая информация
ОЭСР	— Организация экономического сотрудничества и развития
ПГТ	— поселок городского типа
ПНЭР	— приоритетное направление экономического развития
ПФО	— Приволжский федеральный округ
ПХС	— природно-хозяйственные системы
РАО	— Российская академия образования
РГГУ	— Российский государственный гуманитарный университет
РГНФ	— Российский гуманитарный научный фонд
РГПУ им. А. И. Герцена	— Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена
РКП НТП	— региональная комплексная программа научно-технического прогресса
РРТ	— региональный рынок труда

РСР	– региональные системы расселения
РФФИ	– Российский фонд фундаментальных исследований
САФУ	– Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова
СЗФО	– Северо-Западный федеральный округ
СКОСИ	– системы комплексной обработки социологической информации
СКОСЭД	– система комплексной обработки социально-экономических данных
СКР	– суммарный коэффициент рождаемости
СКФО	– Северо-Кавказский федеральный округ
СМК	– система менеджмента качества
СНК СССР	– Совет народных комиссаров СССР
СНП	– сельский населенный пункт
СО АН	– Сибирское отделение Академии наук
СОПС	– Совет по изучению производительных сил
СОПС ВАВТ Минэкономразвития РФ	– Совет по изучению производительных сил ФГБУ ВО «Всероссийская академия внешней торговли Министерства экономического развития РФ»
СПбГА	– Санкт-Петербургская городская агломерация
СПбГУ	– Санкт-Петербургский государственный университет
СПбГЭУ	– Санкт-Петербургский государственный экономический университет
СПбНЦ РАН	– Санкт-Петербургский научный центр РАН
СПб ЭМИ	– Санкт-Петербургский экономико-математический институт
СРФ	– субъект РФ
СФО	– Сибирский федеральный округ
СЭВ	– Совет экономической взаимопомощи
СЭР	– социально-экономическое развитие
ТНК	– транснациональная корпорация
ТОО	– территориальная организация общества
ТОР	– территория опережающего социально-экономического развития
УП	– управление проектами
УрО РАН	– Уральское отделение РАН
УРР	– урбанистический район расселения
УФО	– Уральский федеральный округ
ФНИ	– фундаментальные научные исследования
ФО	– федеральный округ
ЦИМ	– цифровая информационная модель
ЦРПЭК	– Центр региональных проблем экономики качества ИПРЭ РАН

ЦУР	– цели устойчивого развития
ЦУР	– центр управления территорией
ЦФО	– Центральный федеральный округ
ЦЭМИ РАН	– Центральный экономико-математический институт РАН
ЦЭНИИ при Госплане РСФСР	– Центральный научно-исследовательский экономический институт при Госплане РСФСР
ЭММ	– экономико-математическое моделирование.
ЭР	– экономический район
ЮНИДО	– Организация Объединенных Наций по промышленному развитию
ЮФО	– Южный федеральный округ
ARL	– Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ФРГ, Ганновер)
EFQM	– Европейский фонд управления качеством
IQNet	– Международная сеть сертификации систем менеджмента

Научное издание

**СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ
РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ**

Редактор *Е. Цвеклинская*
Художник *П.Э. Палей*
Корректоры *А.Ю. Обод, С.О. Розанова*
Верстка *С.Г. Ковалева*

Подписано к печати 15.01.2024
Формат 70 × 100¹/₁₆. Гарнитура Newton
Печать офсетная
Усл.печ.л. 31,0. Уч.-изд.л. 31,0
Тираж 200 экз. Тип. зак.

ФГБУ Издательство «Наука»
117997, Москва, Профсоюзная ул., 90

E-mail: info@naukaran.com
<https://naukapublishers.ru>
<https://naukabooks.ru>

ФГБУ Издательство «Наука»
(Типография «Наука»)
121099, Москва, Шубинский пер., 6