

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ–ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПЕТРА ВЕЛИКОГО»

На правах рукописи



Володин Александр Андреевич

Региональная экономическая политика по стимулированию и повышению
эффективности процессов цифровизации как фактор сбалансированного
регионального развития

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика
(региональная экономика, экономика инноваций)

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель:
доктор экономических наук, профессор
Дегтерева Виктория Анатольевна

Санкт–Петербург
2025

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Глава 1. Роль и место цифровизации как фактора сбалансированного регионального развития.....	10
1.1. Дифференциация проблем сбалансированности развития российских регионов на современном этапе	10
1.2. Механизмы влияния цифровизации на экономическое развитие регионов.	21
1.3. Механизмы влияния цифровизации на социальное развитие регионов	33
1.4. Роль и место цифровизации в обеспечении экологической безопасности и охране окружающей среды	45
Глава 2. Методологические основы процессов цифровой трансформации и оценки региональных экономических систем.....	51
2.1. Научно–методические подходы к понятийному аппарату цифровизации и моделям цифрового развития	51
2.2. Моделирование учета цифровизации как фактора устойчивости региональных экономических систем	77
2.3. Цели и инструменты региональной экономической политики по стимулированию и повышению эффективности процессов цифровизации	95
Глава 3. Апробация предложенного методического аппарата оценки и стимулирования цифровизации региона на примере Санкт–Петербурга	125
3.1. Механизмы и инструменты стимулирования инновационной политики региона и их воздействие на цифровую трансформацию	125
3.2. Улучшение эффективности инновационного климата путем оценки проникновения цифровизации в аппарат регионального управления (на примере Санкт–Петербурга).....	136
3.3. Апробация модели оценки региональной экономической политики и разработки инструментов по её совершенствованию (на примере Санкт–Петербурга)	140
Заключение	145
Список источников	147

Приложение А. Подходы к определению термина «Цифровая экономика»	160
Приложение Б. Значения показателей авторской методики параметрической оценки пространственных социально–экономических систем для Санкт–Петербурга	164

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования обусловлена стремительным развитием цифровой экономики и необходимостью эффективного управления региональными системами в условиях глобальной цифровой трансформации. В современной научной и управленческой практике отсутствует целостная методология оценки регионов, учитывающая многофакторность цифрового развития и его влияние на социально–экономические показатели. В этой связи становится особенно важным создание научно обоснованного инструментария, позволяющего количественно и качественно оценивать потенциал и уровень цифровизации регионов с учетом инновационных и экономических аспектов сбалансированного регионального развития, что существенно повышает эффективность принятия управленческих решений.

Кроме того, актуальность проведенных исследований подкрепляется необходимостью преодоления межрегионального неравенства, возникающего в условиях ускорения цифровой трансформации. Разработанные в диссертации комплексные модели и инструменты призваны обеспечить системное и сбалансированное развитие регионов, стимулировать их инновационную активность и улучшить качество жизни населения. В условиях нарастающей конкуренции на международном уровне предложенные инструменты позволяют не только объективно определить текущее состояние сбалансированности региональной экономической политики, но и сформировать эффективный стратегии по стимулированию регионального цифрового развития, которые будут востребованы как на федеральном, так и на региональном уровнях управления.

Положения теории устойчивого социально–экономического развития представлены и подходы к понятийному аппарату исследования в трудах таких отечественных и зарубежных учёных, как: Анищенко М.А., Алферова Т.В., Аткинсон Г., Бабина Е.Н., Бушенева Ю.И., Бобылев С.Н., Вернадский В.И., Гутман Г.В., Данилов–Данильян В.И., Двас Г.В., Космачёва Н.М., Мальцев А.А., Мироедов

А.А., Медоуз Д.Л., Мухамедова А.Д., Никонова Г.Н., Пирс Д., Порфирьев Б.Н., Терешина М.В., Тёрнер Р.К., Фоменко Г.А., Федин С.В., Шерман П. и др.

Проблемам сбалансированности регионального социально–экономического развития, факторам устойчивости региональных экономических систем, пространственному развитию экономики и управлению данным развитием в условиях цифровизации посвящены труды таких учёных, как Бабкин А.В., Винничек Л.Б., Гринчель Б.М., Дегтерева В.А., Гранберг А.Г., Громов Е.И. Еремина И.А., Жихаревич Б.С., Заборовская О.В., Замятина М.Ф., Корчагина Е.В., Коршунов И.В., Кожурин Ф.Д., Кудрявцева Т.Ю., Кулибанова В.В., Лачининский С.С., Лексин В.Н., Назарова Е.А., Некрасова Т.П., Родионов Д.Г., Сулоева С.Б., Шматко А.Д., Швецов А.Н. и др.

Инструменты оценки и параметризации цифрового развития, исследованы в трудах Байматова А.А., Барыкина С.Е., Булыгина Н.И., Добрынина А.И., Зайцева А.А., Иващенко Н.П., Калининой О.В., Кичигина О.Э., Коваленко Н.В., Козловой О.А., Костяева А.И., Кроливецкого Э.Н., Кузнецова С.В., Малинина А.М., Маршаловой А.С., Мокрушина А.А., Новоселова А.С., Окрепилова В.В., Рудской И.А., Тамова А.А., Усковой Т. В, Ходачека А.М., Чепуренко А.Ю., Шаминой Л.К., Шохина А.Н., Ялунер Е.В. и др.

Целью исследования является разработка комплекса инструментов региональной экономической политики по стимулированию и повышению эффективности процессов цифровизации в контексте обеспечения сбалансированного регионального развития.

Задачи исследования:

1. Определить роль и место цифровизации как фактора сбалансированности устойчивого регионального развития и инструмента сглаживания региональных диспропорций в национальной экономике для обоснования значимости механизмов цифровой трансформации в решении проблем региональных социально–экономических комплексов.

2. Уточнить понятийный аппарат цифровизации, цифровой трансформации и цифрового развития как элементов инновационного климата в целях применения

понятийной базы цифровизации с группировкой терминов по указанным элементам.

3. Разработать авторскую нормированную многопараметрическую регрессионную модель оценки сбалансированности регионального развития с учетом факторов цифровой трансформации.

4. Разработать комплекс инструментов региональной экономической политики по стимулированию и повышению эффективности процессов цифровой трансформации.

5. Разработать и обосновать научно–практические мероприятия и рекомендации по интенсификации цифровой трансформации при взаимодействии органов публичной власти с населением на примере Санкт–Петербурга в контексте повышения сбалансированности регионального развития.

6. Подтвердить по результатам апробации реализуемость и эффективность предложенного автором комплекса моделей и инструментов региональной экономической политики по стимулированию и повышению эффективности процессов цифровой трансформации.

Объектом исследования является сбалансированность регионального развития в аспекте цифровой трансформации.

Предмет исследования – влияние региональной экономической политики по стимулированию и повышению эффективности процессов цифровизации на сбалансированность регионального развития.

Методы исследования: анализ и синтез, абстрагирование, сравнение, описательная статистика, корреляционный и регрессионный анализ, нечетко–множественный подход к моделированию, определения весовых коэффициентов на основе экспертных оценок.

Научная новизна исследования:

1. Определены роль и место цифровизации как фактора сбалансированности устойчивого регионального развития и инструмента сглаживания региональных диспропорций в национальной экономике для обоснования значимости

механизмов цифровой трансформации в решении проблем региональных социально–экономических комплексов (п. 1.3, 1.9, 7.5).

2. Уточнен понятийный аппарат: цифровизации, цифровой трансформации и цифрового развития, как элементов инновационного климата в целях применения понятийной базы цифровизации с группировкой терминов, по указанным элементам (п. 7.5).

3. Разработана авторская нормированная многопараметрическая регрессионная модель оценки сбалансированности регионального развития с учетом факторов цифровой трансформации (п. 1.3, 7.5).

4. Разработан комплекс инструментов региональной экономической политики по стимулированию и повышению эффективности процессов цифровой трансформации (п. 1.11).

5. Разработаны и обоснованы научно–практические мероприятия и рекомендации по интенсификации цифровой трансформации при взаимодействии органов публичной власти с населением на примере Санкт–Петербурга в контексте повышения сбалансированности регионального развития (п. 1.3, 7.14).

6. Подтверждена по результатам апробации реализуемость и эффективность предложенного автором комплекса моделей и инструментов региональной экономической политики по стимулированию и повышению эффективности процессов цифровой трансформации (п. 1.11).

Практическая значимость представлена разработанным комплексом инструментов оценки и стимулирования инновационной политики по цифровизации управления регионом, а также апробацией авторской методики параметрической оценки пространственных социально–экономических систем на примере Санкт–Петербурга.

Теоретическая значимость заключается в раскрытии и детализации концепции развития моделирования оценки социально–экономического комплекса через призму формирования качественного социального базиса, влияющего на цифровое развитие и, как следствие, на экономическое благополучие населения, проживающего в нем.

Информационной базой исследования выступают международные статистические материалы, посвященные свойствам развития социально–экономических систем, данные официальных статистических ведомств РФ, данные международного научного портала «researchgate.net», а также нормативная база «Консультант +»

Обоснованность и достоверность результатов исследования подтверждена использованием научной литературы отечественных и зарубежных авторов по проблемам управления устойчивым развитием регионов, представительной информационной базой, корректным использованием методов исследования, верифицируемыми расчётами, практической апробацией.

Соответствие паспорту специальности. Пункты паспорта специальности 5.2.3. – Региональная и отраслевая экономика, п. 1. Региональная экономика: 1.3. Региональное экономическое развитие и его факторы. Проблемы сбалансированности регионального развития. Сбалансированность региональных социально–экономических комплексов, 1.9. Проблемы региональной социально–экономической дифференциации. Инструменты сглаживания региональных диспропорций в национальной экономике, 1.11. Региональная экономическая политика: цели, инструменты, оценка результатов и 7. Экономика инноваций: 7.5. Цифровая трансформация экономической деятельности. Модели и инструменты цифровой трансформации. 7.14. Инновационная политика. Механизмы и инструменты стимулирования инновационной активности и улучшения инновационного климата.

Апробация результатов. Отдельные результаты исследования были изложены и получили одобрение на ряде научно–практических конференций (данные о конференциях представлены в списке публикаций) а также внедрены в практику управления региональным развитием.

Публикация результатов исследования. По теме диссертации автором опубликовано 28 научных работ общим объемом 20,9 п.л. (авторский вклад 10,0 п.л.), в т.ч., в научных журналах, рекомендованных ВАК, 10 статей общим объемом 8,4 п.л., (авторский вклад 4,2 п.л.).

Структура диссертации. Диссертация состоит из трех глав, введения, заключения и библиографического списка.

В первой главе исследуется современная библиография и историческое развитие терминологии исследования, определяется роль и место цифровизации как фактора сбалансированного регионального развития.

Во второй главе уточняется типология оценки цифрового развития пространственной социально–экономической системы разрабатывается авторская многопараметрическая регрессионная модель оценки социально–экономического комплекса с учетом фактора цифровизации, её обоснование и перспективы использования в практической плоскости, адаптируется модель оценки потенциала устойчивого развития социально–экономических систем к реальным субъектам Российской Федерации и их параметрической оценке выделяются и обосновываются параметры оценки пространственных социально–экономических систем, обосновываются научно–практические рекомендации развития таких систем.

В третьей главе разрабатывается модель оценки цифровизации управления социально–экономической системой на примере Санкт–Петербурга, вырабатываются научно практические мероприятия по улучшению цифрового взаимодействия, производится расчет экономической целесообразности такого взаимодействия, апробируется многопараметрическая модель оценки регионов России на примере Санкт–Петербурга, формируются практические рекомендации по улучшению социально–экономического управления регионом на основании данных оценок.

В заключении представлены научные и практические выводы по результатам исследования.

Диссертация выполнена в рамках реализации проекта «Разработка методологии формирования инструментальной базы анализа и моделирования пространственного социально–экономического развития систем в условиях цифровизации с опорой на внутренние резервы» (FSEG-2023-0008).

ГЛАВА 1. РОЛЬ И МЕСТО ЦИФРОВИЗАЦИИ КАК ФАКТОРА СБАЛАНСИРОВАННОГО РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

1.1. Дифференциация проблем сбалансированности развития российских регионов на современном этапе

В рассмотрении регионального развития следует отметить наличие уже множества теоретических подходов к управлению регионом, которые представлены на рисунке 1.

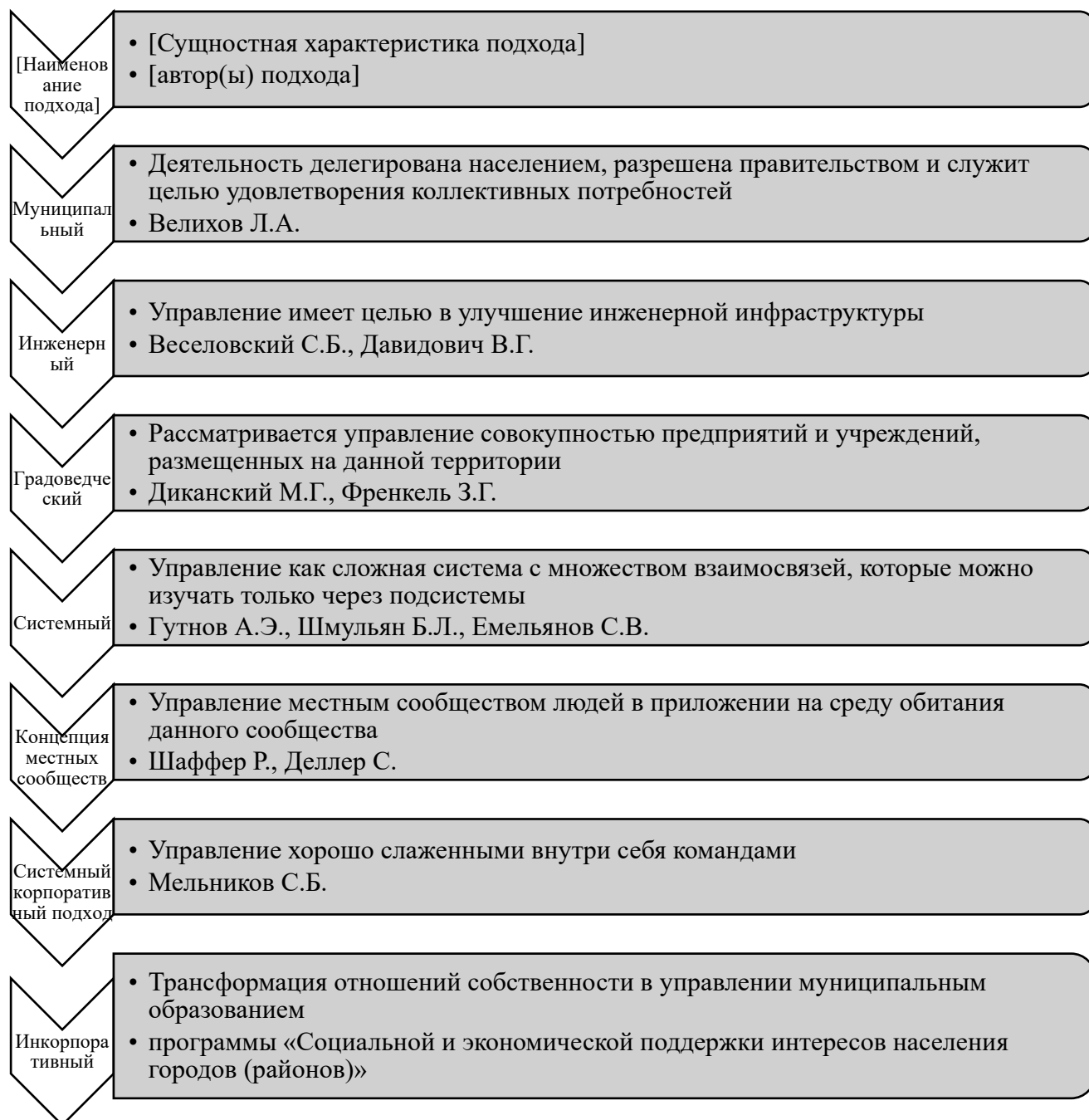


Рисунок 1 – Теоретические подходы к управлению регионом и их авторы

Источник: [1]

Современные теоретико–методологические подходы к анализу социально–экономического развития регионов зачастую акцентируют внимание преимущественно на управленческих аспектах. Такой подход, представляется ограниченным, поскольку отодвигает на второй план исследование внутренней структуры региона как комплексной системы. Приоритетное внимание к организационному базису без должного учета сущностных характеристик региональной среды затрудняет формирование целостного представления о механизмах развития конкретных территорий.

Например, в последние годы Скандинавские страны, такие как Дания, Швеция, Финляндия и Норвегия, стали образцом для других стран в плане благополучия граждан и экономического роста. В этом тексте будут рассмотрены причины, почему другим странам стоит применять практики Скандинавии для достижения экономического благополучия граждан.

Социальное равенство. В Скандинавии существует высокий уровень социальной защиты, который обеспечивается правильным распределением доходов и налогов. Этот подход приводит к тому, что вопросы бедности и преступности становятся менее злободневными. Более того, такой подход также оказывает положительное влияние на здоровье граждан, что снижает затраты на сектор здравоохранения.

Инфраструктура. У скандинавских стран высокие стандарты по качеству инфраструктуры. Страны стремятся обеспечивать население высококачественной и доступной здравоохранением, образованием и социальным обеспечением. Системы общественного транспорта, благодаря которым жители страны эффективно перемещаются на работу и обратно, являются важным фактором в получении экономических выгод. Благодаря инфраструктуре страны имеют возможность развиваться и расти, что способствует стабильности и улучшению жизни граждан.

Образование. Скандинавские страны являются лидерами в образовании. Они не только вкладывают больше миллиардов в высшее образование, но и обучают своих граждан на самом высоком уровне. Это создает шансы на улучшение жизни

через развитие инноваций и технологий. Страны стремятся обеспечивать гражданам равные возможности для получения образования, что в конечном итоге приводит к экономическому росту.

Устойчивость. Скандинавские страны часто используют стратегическое планирование для поддержания устойчивости и достижения экономического роста. Это означает, что страны имеют цели и планы на будущее, а также стараются достигать их, используя свои ресурсы максимально эффективно. Этот подход позволяет странам избегать финансовых кризисов и обеспечивать стабильность на рынке.

Следует отметить, что скандинавские страны создали самый благоприятный экономический климат, сочетающий в себе социальное равенство, инфраструктуру, образование и устойчивость. Такой подход вызывает все больший интерес у других стран, которые стремятся повысить экономическое благополучие граждан. Использование политики Скандинавии и подражание этим успешным странам может привести к значимым улучшениям в качестве жизни, социальной безопасности и стабильности стран–подражателей.

Скандинавское экономическое чудо – это явление, которое произошло в 20 веке в странах Скандинавии, таких как Дания, Норвегия, Швеция и Финляндия. Это явление характеризуется высоким уровнем экономического развития, социальной защищенности и благосостояния населения.

Одной из основных причин скандинавского экономического чуда является социально–экономическая модель, которая была создана в этих странах. Эта модель основана на социальной защищенности, высоком уровне образования и здравоохранения, а также на высоком уровне социальной ответственности бизнеса.

Важным элементом скандинавской модели является высокий уровень налогообложения. Налоги в этих странах являются одними из самых высоких в мире, но они также обеспечивают высокий уровень социальной защищенности и благосостояния населения. Например, в Швеции налоги составляют около 50% от ВВП, но в то же время в этой стране существует высокий уровень социальной защищенности, бесплатное образование и здравоохранение.

Еще одним важным элементом скандинавской модели является высокий уровень социальной ответственности бизнеса. Большинство крупных компаний в этих странах имеют высокий уровень социальной ответственности и вкладывают значительные средства в социальные программы и благотворительность.

Скандинавское экономическое чудо также характеризуется высоким уровнем инноваций и технологического развития. Эти страны являются лидерами в области информационных технологий, медицинских технологий и экологических технологий.

В целом, скандинавское экономическое чудо является примером успешной социально–экономической модели, которая обеспечивает высокий уровень благосостояния и социальной защищенности населения. Однако, эта модель также имеет свои недостатки, такие как высокий уровень налогообложения и некоторые ограничения на бизнес. Тем не менее, скандинавское экономическое чудо продолжает быть примером успешной социально–экономической модели для других стран.

Место Санкт–Петербурга и его сравнительные показатели сбалансированного развития

Ниже приведён сравнительный анализ (табл. 1) государств, демонстрирующих наиболее высокую эффективность в сокращении социально–экономических разрывов. Соединённые Штаты при этом не рассматриваются как пример успешной борьбы с неравенством – их лидерство обусловлено прежде всего оптимизацией использования человеческих ресурсов – однако включены в обзор в качестве контрольного «триггера», иллюстрирующего потенциальные риски чрезмерного акцента на экономической эффективности.

Согласно стратегии развития информационного общества РФ на 2017–2030 годы под цифровой экономикой подразумевается хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде; обработка больших объемов этих данных и использование результатов их анализа по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно

повысить эффективность различных видов производства, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг.

Таблица 1 – Сравнение социально–экономических показателей исследуемых элементов мировой и региональной экономик

Показатель	Россия	США	Норвегия	Дания	Санкт–Петербург
1. Экономические показатели					
ВВП на душу населения по паритету покупательской способности, в долл. США	32 966,4	5 9895,0	72 169,6	50 642,6	69 616,6 ¹
Средняя заработная плата в долл. США (нетто)	564,25	3300,00	3868,65	3708,86	791,19
Относительная получаемая гражданами доля ВВП (нетто) в %	2,19 ²	5,51	5,36	7,32	2,16
Средняя заработная плата в долл. США (брутто)	641,40	4055,00	5458,03	6247,49	909,45
Относительная получаемая гражданами доля ВВП (брутто) в %	2,49 ³	6,77	7,56	12,34	2,48
Процентное отношение налоговой нагрузки на заработную плату, %	13,00	18,62	29,12	40,63	13,00
2. Социальные показатели					
Коэффициент Джини	0,410	0,411	0,259	0,291	0,408
Квинтильный коэффициент фондов, нац. стат. агентства (по версии ОЭСР)	8,66 (7,13)	9,1 (8,34)	3,8 (3,87)	4,5 (3,62)	8,65 (н.д.)
3. Показатели цифрового развития					
Доля населения, пользующегося информационно–телекоммуникационной сетью «Интернет», %	90,1	93,0	99,8	98,1	93,0

Источник: [2–7]

Примечания к таблице 1:

1. расчетный показатель для Санкт–Петербурга по курсу 1 долл. = 73,6 руб. (средний в год расчета)
2. 7,19 без учета паритета покупательской способности (ППС)
3. 8,17 без ППС

При безусловной и доказанной неоспоримости представленных показателей социального и экономического развития вопрос уровня цифровизации стран и регионов остается достаточно слабо освещенным в научном сообществе и органах статистики. В связи с чем релевантную валидацию по этому аспекту оценки уровня социально–экономического развития пространственных социально–экономических систем представляется достаточно сложно найти в виде утвержденных методов исследования [8].

В целом, определяемый автором комплекс показателей для оценки пространственного социально–экономического развития предлагается делить на 3 крупные макрогруппы:

1. Экономические показатели.
2. Социальные показатели.
3. Показатели цифрового развития [8].

В качестве показателей, по которым наиболее релевантным образом можно производить сравнение в разрезе экономической деятельности по первой макрогруппе авторами определены следующие показатели:

1. ВВП на душу населения по паритету покупательской способности.
2. Средняя заработная плата в долл. США (нетто).
3. Относительная получаемая гражданами доля ВВП (нетто) в %.
4. Средняя заработная плата в долл. США (брутто).
5. Относительная получаемая гражданами доля ВВП (брутто) в %.
6. Процентное отношение налоговой нагрузки на заработную плату [8].

Анализ показателей, связанных с экономической динамикой, доходами граждан и налоговой нагрузкой, является важным инструментом для выявления тенденций, оценки эффективности стратегий развития и формирования обоснованных рекомендаций для органов публичной власти, реализующих пространственное социально–экономическое развитие [8].

Валовый внутренний продукт (ВВП) на душу населения по паритету покупательской способности является основным экономическим показателем, характеризующим общий объем производства и распределение экономической активности на душу населения. Данный показатель отражает уровень благосостояния населения, доступность товаров и услуг, а также конкурентоспособность региона на мировой арене. Информация о ВВП на душу населения в паритете покупательской способности позволяет сравнивать экономику региона с другими регионами, а также выявлять неравенство в распределении доходов [8].

Средняя заработная плата является важным показателем, характеризующим уровень оплаты труда и экономическую безопасность граждан. Анализ изменений средней заработной платы в долларах США (нетто) позволяет выявлять динамику доходов населения, оценивать влияние инфляции и изменений в экономической среде на уровень жизни граждан [8].

Доля ВВП (нетто), получаемая гражданами, отражает, какая часть созданной в экономике стоимости фактически распределяется среди населения. Этот показатель свидетельствует о социальной справедливости, росте социальной защищенности и вкладе граждан в экономический процесс. Анализ доли ВВП, идущей на доходы населения, помогает оценить эффективность социальных программ и политики поддержки граждан [8].

Сравнение средней заработной платы в долларах США (брутто) с относительной долей ВВП (брутто) в процентах позволяет проанализировать воздействие налоговой системы и других обязательных платежей на доходы населения. Эти показатели оказывают влияние на конечные доходы граждан и отражают степень финансовой нагрузки, несущейся на население [8].

Процентное отношение налоговой нагрузки на заработную плату отображает долю налогов и обязательных платежей, удерживаемых с заработной платы работников. Этот показатель важен для оценки налоговой политики региона и ее влияния на доходы населения, а также для понимания влияния налоговой нагрузки на конкурентоспособность региона на рынке труда [8].

Анализ показателей 1 макрогруппы, связанных с ВВП на душу населения, заработной платой, доходами граждан и налоговой нагрузкой, позволяет оценить экономическое положение региона и его населения, выявить проблемные области и потенциальные резервы для устойчивого развития в части рычагов для эффективного публичного управления. Эти показатели предоставляют полезную информацию для принятия решений органами власти, формирования экономической политики и разработки стратегий, способствующих достижению устойчивого и равномерного экономического прогресса [8].

В качестве показателей, по которым наиболее релевантным образом можно производить оценку социальной составляющей пространственных социально-экономических систем по второй маркрогруппе авторами определены следующие показатели:

1. Коэффициент Джини.
2. Квинтильный коэффициент фондов.
3. Уровень безработицы.
4. Уровень развития теневой и неформальной экономики.
5. Уровень преступности.
6. Средняя продолжительность жизни.
7. Миграционный приток.
8. Обеспеченность населения медицинским обслуживанием и его доступность.
9. Уровень образования [9].

Социальное состояние пространственной системы играет существенную роль в обеспечении устойчивого и гармоничного развития общества. Анализ данных показателей, связанных с уровнем равенства, занятости, безопасности, здоровья, образования и многими другими аспектами социального характера, существенно обогащает общее понимание и способствует принятию взвешенных решений в управлении развитием данных систем [8].

Коэффициент Джини является мерой неравенства распределения доходов в обществе. Этот показатель позволяет оценить степень социальной дифференциации, а также выявить наличие проблем социальной несправедливости. Анализ Коэффициента Джини позволяет определить, насколько равномерно или неравномерно распределены доходы в регионе, что важно для создания справедливых социальных политик. При этом, безусловно, данный показатель является пограничным между социальным и экономическим аспектом жизнедеятельности социума, но при формировании критериев автором он выбран именно в социальном ключе [8].

Квинтильный коэффициент фондов отражает распределение национального богатства по квинтилям населения. Этот показатель позволяет оценить уровень экономической неравенности в доступе к ресурсам и благам. Исследование этого показателя помогает выявить степень участия различных слоев общества в распределении и использовании ресурсов региона [8].

Уровень безработицы является ключевым показателем для измерения экономической и социальной стабильности. Анализ данного показателя позволяет оценить доступность рабочих мест, уровень занятости населения и эффективность региональных программ по созданию рабочих мест и поддержке занятости [8].

Уровень развития теневой и неформальной экономики. Изучение уровня развития теневой и неформальной экономики является важным аспектом анализа социальной динамики регионов. Этот показатель помогает определить масштабы экономической деятельности, официально не регистрируемой, и оценить уровень социальной уязвимости населения [8].

Уровень преступности. Анализ уровня преступности позволяет оценить уровень безопасности общества, а также эффективность правопорядка. Данный показатель является важным для формирования стратегий по укреплению правопорядка и созданию благоприятной социальной среды [8].

Средняя продолжительность жизни. Средняя продолжительность жизни является важным показателем здоровья и социального благополучия населения. Анализ данного показателя помогает оценить доступность медицинской помощи, уровень жизни и долголетие граждан [8].

Миграционный приток. Анализ миграционного притока позволяет оценить социальную привлекательность региона для потенциальных мигрантов. Данный показатель отражает региональные особенности экономической и социальной политики, а также уровень условий для жизни и труда [8].

Обеспеченность населения медицинским обслуживанием и доступность медицинских услуг играют важную роль в обеспечении здоровья и социального благополучия граждан. Анализ данного показателя позволяет оценить степень доступности и качества медицинских услуг для населения региона [8].

Уровень образования является ключевым фактором для социальной мобильности и личностного развития. Анализ данного показателя позволяет оценить степень доступности образовательных возможностей, уровень грамотности и подготовку кадров в регионе [8].

В целом, анализ данных показателей, связанных с социальными аспектами, является неотъемлемой частью исследования пространственного социально-экономического развития территориальных систем. Эти показатели предоставляют ценные данные для формирования социальных политик, укрепления социальной справедливости и обеспечения благополучия населения, выраженного не через материальный аспект существования социума [8].

В отличие от используемых при оценке пространственного социально-экономического развития показателей, представленных выше, есть большая группа, на сегодня в мировом масштабе оцениваемая разными учеными до 10% ВВП в развитых странах, которая, по существу, не попадает в однозначное понимание ни экономической, ни социальной, ни экологической деятельности экономических акторов. Этот показатель характеризует понятную и прозрачную для исследователей современную парадигму уровня инновационного развития и является уровнем цифрового развития пространственных социально-экономических систем [8].

В качестве показателей в наибольшей мере, характеризующих инновационное цифровое развитие по третьей макрогруппе выбраны следующие, сложно оцениваемые статистическим агентствами, но от этого не менее эффективные при даче как сравнительных характеристик, так и прогнозирования пространственных социально-экономических систем показатели:

1. Доля населения, пользующегося информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет».
2. Количество интернет-серверов на 1 миллион человек.
3. Доля продаж через Интернет в общем объеме оборота розничной торговли.
4. Плата за использование интеллектуальной собственности, поступления на душу населения (платежный баланс, текущие доллары США) [8].

Информационные технологии и цифровая трансформация становятся важными драйверами общественного развития, способствуя созданию новых возможностей и повышению конкурентоспособности регионов. Анализ данных показателей, связанных с проникновением интернета, технологической инфраструктурой и электронной коммерцией, существенно обогащает наше понимание влияния цифровой сферы на социально–экономическое развитие регионов [8].

Доля населения, пользующегося интернетом, является ключевым показателем для измерения уровня доступности и вовлеченности граждан в цифровой мир. Этот показатель отражает степень развития информационной грамотности, доступности высокоскоростного интернета и цифровой инфраструктуры в регионе. Анализ доли населения, использующего интернет, позволяет выявить потенциал для внедрения цифровых сервисов и повышения эффективности обмена информацией [8].

Количество интернет–серверов на 1 миллион человек является показателем инфраструктурной поддержки цифровой экономики. Этот показатель отражает уровень развития IT–сектора и готовности региона к обеспечению высокоскоростного и стабильного доступа к интернет–сервисам. Анализ количества интернет–серверов позволяет определить инновационный потенциал региона и готовность к внедрению новых цифровых решений.

Использование цифровых каналов в сфере розничной торговли может служить важным индикатором степени технологической зрелости региона. Чем выше доля онлайн–продаж в общей структуре розничного товарооборота, тем активнее бизнес адаптируется к цифровым форматам взаимодействия с потребителем, а также тем выше вовлечённость населения в электронную коммерцию. Этот показатель позволяет судить не только о распространённости интернет–торговли, но и об уровне цифровых навыков, инфраструктуре и доверии к новым формам потребления.

Другой значимый маркер инновационной активности – объём доходов от лицензионных сборов и роялти, приходящихся на одного жителя. Он отражает

востребованность нематериальных активов региона или страны на международной арене и позволяет судить о включённости в глобальные процессы обмена знаниями, патентами и технологиями.

Оценка подобных параметров предоставляет аналитическую основу для понимания того, насколько эффективно конкретная территория использует возможности цифровой экономики.

1.2. Механизмы влияния цифровизации на экономическое развитие регионов

В контексте изучения пространственной экономики особый интерес представляет концептуальная модель, предложенная М.С. Астапенко. Автором разработана визуально–информационная схема (рис. 2), иллюстрирующая ключевые внутрирегиональные и межрегиональные связи в пределах Российской Федерации, а также векторы потенциального включения национального экономического пространства в глобальные процессы. Данная модель позволяет рассматривать территорию не как совокупность разрозненных единиц, а как динамически взаимосвязанную систему, функционирующую в рамках как внутренних, так и внешних экономических контуров.

При рассмотрении крупных трудов, связанных с инновационным развитием региональных экономик, мы можем их структурировать следующим образом:

1. Классические штандортные теории, основоположники которых И.Г. фон Тюнен [10], В. Лаунхардт [11], А. Вебер [12] первыми в мире определили закономерности размещения производственных сил и наличия оптимумов при строительстве объектов промышленной инфраструктуры.

2. Работы о теории промышленных районов, рассматривающие уже не оптимумы частных мест для промышленных предприятий, а концепции их создания, синергии и агломерационного эффекта, которые тесно связаны как с такими авторами как А. Маршал [13] и Д. Фридман [14], в части создания теорий рыночного равновесия (в том числе и в региональном приложении), «центров

роста», «диффузии нововведений», так и с такими именами как М. Портер [15], М. Энрайта [16], а также нашего соотечественника Н.Н. Колосовского [17], воспринимающий региональное развитие в призме экономического соперничества группы акторов.

3. Работы о теории центральных мест, наиболее релевантными на текущем этапе развития основных теорий пространственного распределения, связанные с территориально–локализованным расположением традиционных отраслей промышленности в центральных, исторически сложивших местах. Наиболее полную картину складывают работы В. Кристаллер [18], А. Лёш [19], Х. Грубель [20], С. Батлер [21] и др. В частности, данных работы объясняют количество, размер и местоположение населённых пунктов в иерархии городов с точки зрения предпосылок экономического развития.



Рисунок 2 – Структура экономического пространства России

Источник: [22]

При этом, в условиях глобальной цифровой экономики и смены приоритетов при создании индустрии 4.0 влияние данного пула экономических теорий несомненно снижается ввиду появления новых экономических законов. При этом

их базовая, основополагающая составляющая распределения экономического потенциала и сформированных правил и закономерностей территориального распределения до сих пор остается актуальной характеризую пространственных и экономические особенности регионов.

Следует также заметить, что указанные концепции в историческом процессе не замирают, а дополняются работами предпоследней и последней декады 20 века, в связи с чем влияние локализации на инновационное и регионально развитие отражено во множестве различных уже более современных теорий, таких как:

1. Теория диффузии инноваций Хагерстранда [23], шведского исследователя.
2. Теория жизненного цикла продукта Р. Вернона [24], С. Хирша [25].
3. Теория индустриализации М. Сторпера [26] и Р. Уолкера [27].

Указанные выше теории во многом дополняют и расширяют 3 крупные концепции, которые автор обозначил выше и нивелируют проблемы, вызванные устареванием последних, учитывая научные достижения последних лет. При этом, следует отметить, что помимо смежных теорий к вышеназванным концепциям и сами они на текущий период не остаются без развития и ряд учёных работает над их ядром, дополняя и расширяя его, в чем можно убедиться по приводимому выше списку источников.

Таким образом, на текущий период мы можем утверждать, что у развития пространственных социально–экономических систем есть как твердое ядро науки, в виде выделенных автором концепций, так и наука переднего края, выраженная в виде новых научных теорий и ряда теоретических подходов к управлению регионом в условиях цифровизации, широко рассматриваемых научным сообществом. Благодаря чему можно считать неоспоримым фактом возможность изучать влияние цифровизации на экономическое развитие.

При этом влияние цифровизации на экономику мы можем измерить не только при помощи оценок трудов по российским регионам, но и по зарубежным странам, поскольку со статистической точки зрения они являются схожими территориальными субъектами. Таким параметром социально–экономического развития пространственных социально–экономических систем в доказательной

базе исследования является ВВП на душу населения в текущих международных долларах США на 2021 год. Представленная на рисунке 3 статистика была взята из данных исследований Всемирного банка. Концептуальной целью является демонстрация возможности принципиального сравнения данной статистики с показателями экономического развития Российской Федерации в разрезе каждого из её субъектов.

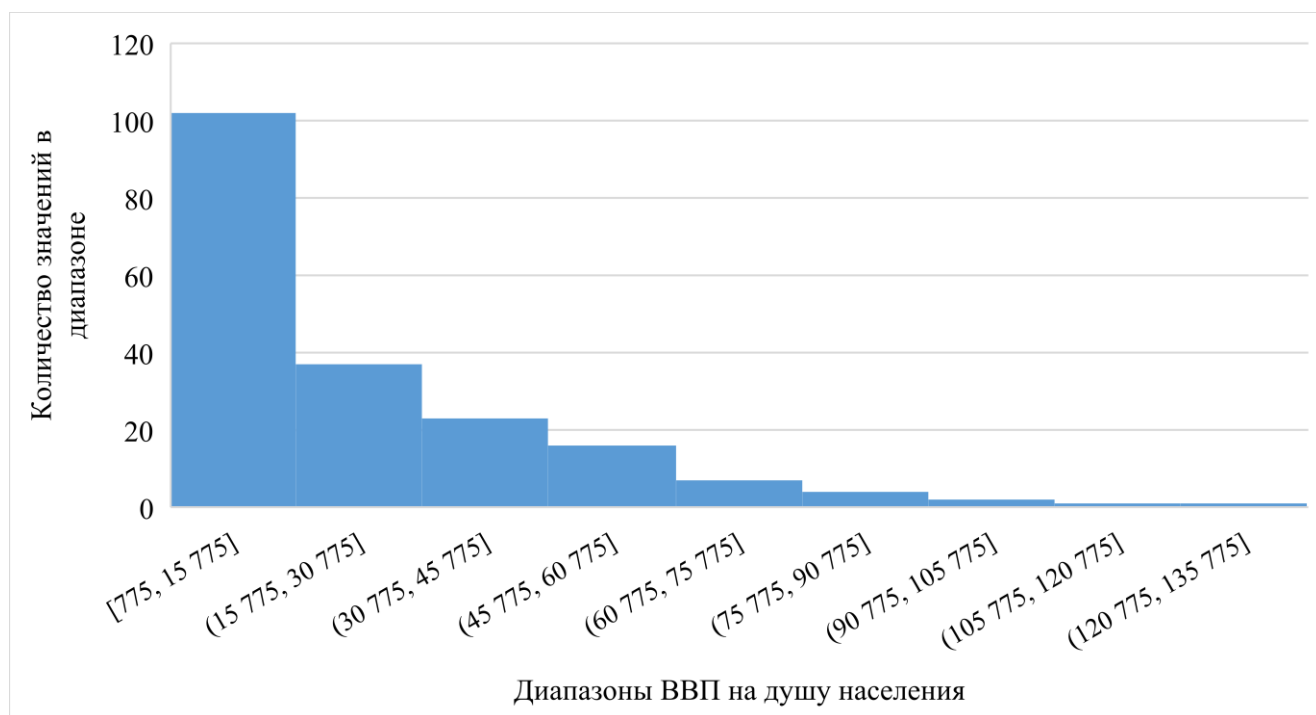


Рисунок 3 – ВВП на душу населения в текущих международных долларах США на 2021 год

Источник: [2]

Как мы видим, на рисунке 3 выше в распределении групп стран существует серьезное смещение к началу осей. В первой и самой многочисленной группе с наименьшим ВВП на душу населения находится множество стран и первой среди них является Бурунди – 775 долл., заканчивается выборка страной с наибольшим показателем – Люксембург – 133 363 долл. В связи с делением на развитые и развивающиеся страны, характерным для текущего миропорядка, а также наличием множества небольших по населению и территории стран мы видим столь негативную тенденцию. Следует отметить, что выборка охватывает 193 страны, по которым на 2021 год есть статистические данные у Всемирного банка.

Согласно данному показателю, Россия входит в 25 лучших стран по ВВП на душу населения с показателем в 32 966 долларов США. При этом Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации при этом оценивает данный показатель в 830 792,7 рублей в среднем по всем регионам за тот же 2021 года. Соответственно, путем проведения прямого сопоставления значений мы можем определить каждый показатель в долларах США для каждого из субъектов Российской Федерации, которые и представлены на рисунке 4 ниже [28].

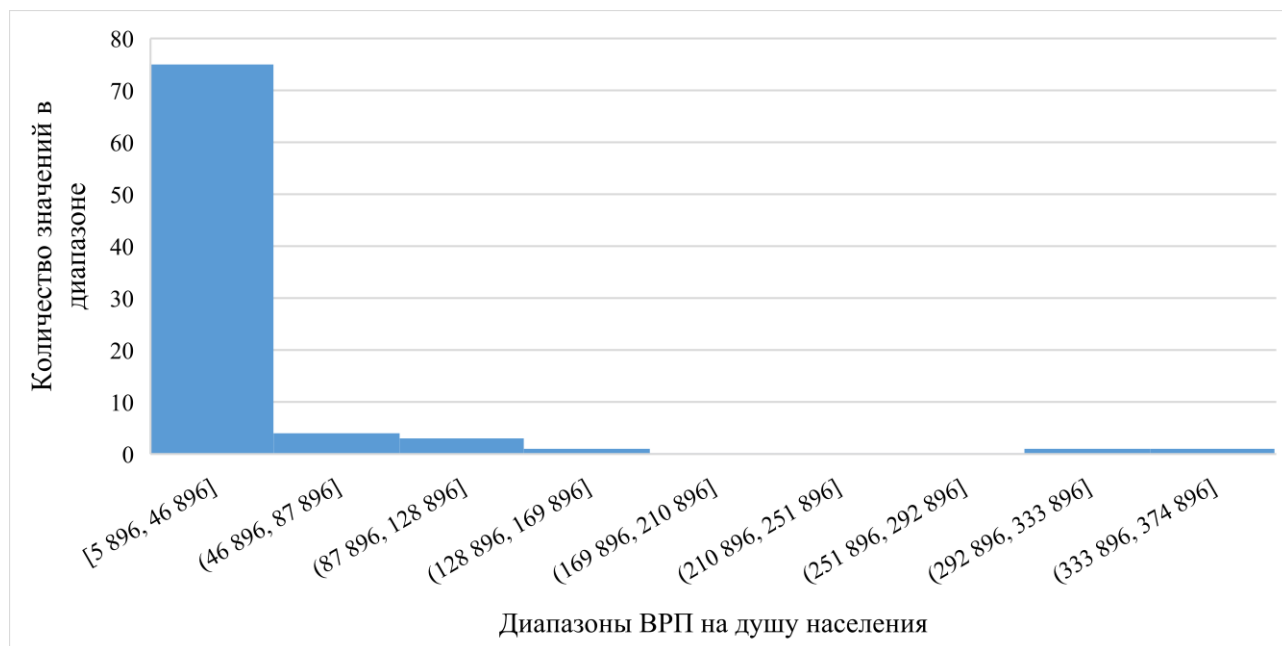


Рисунок 4 – ВВП на душу населения субъектов РФ в текущих межд. долларах США на 2021 год, (приведены к стат. всем. банка, Росстат) с выбросами
Источник: [3]

Статистика Росстата, представленная по состоянию на 2021 год, включает в себя 85 субъектов Российской Федерации с распределением от Республики Ингушетия с наименьшим ВВП на душу населения равным 5896 долларов до Ненецкого автономного округа с показателем в 363 063 доллара на душу населения. Медианное значение показателя по данной выборке составляет 22 438 [28].

При этом рассматривая график на рисунке выше можно сделать очевидный вывод о необходимости исключения выбросов, к которым относятся показатели регионов с значительным ресурсным обеспечением природными недрами и низким населением, где непосредственно трудовые ресурсы привлекаются из других

регионов вахтовым методом и сильно влияют на выборку в целом. Таких регионов в выборке 6 и их крайние показатели представлены в таблице 2 ниже:

Таблица 2 – Субъекты РФ, являющиеся выбросами при расчете

Субъект РФ	ВРП на душу населения в руб.	ВРП на душу населения в долл.
Магаданская область	2 273 882	90 229
Сахалинская область	2 545 593	101 011
Чукотский автономный округ	2 734 863	108 521
Ханты–Мансийский авт. округ–Югра	3 334 557	132 317
Ямало–Ненецкий авт. округ	7 572 420	300 478
Ненецкий авт. округ	9 149 623	363 063

Источник: [3]

Таким образом на рисунке 5 ниже представлены значения по 79 субъектам Российской Федерации без данных шести регионов, с крайними значениями [28].

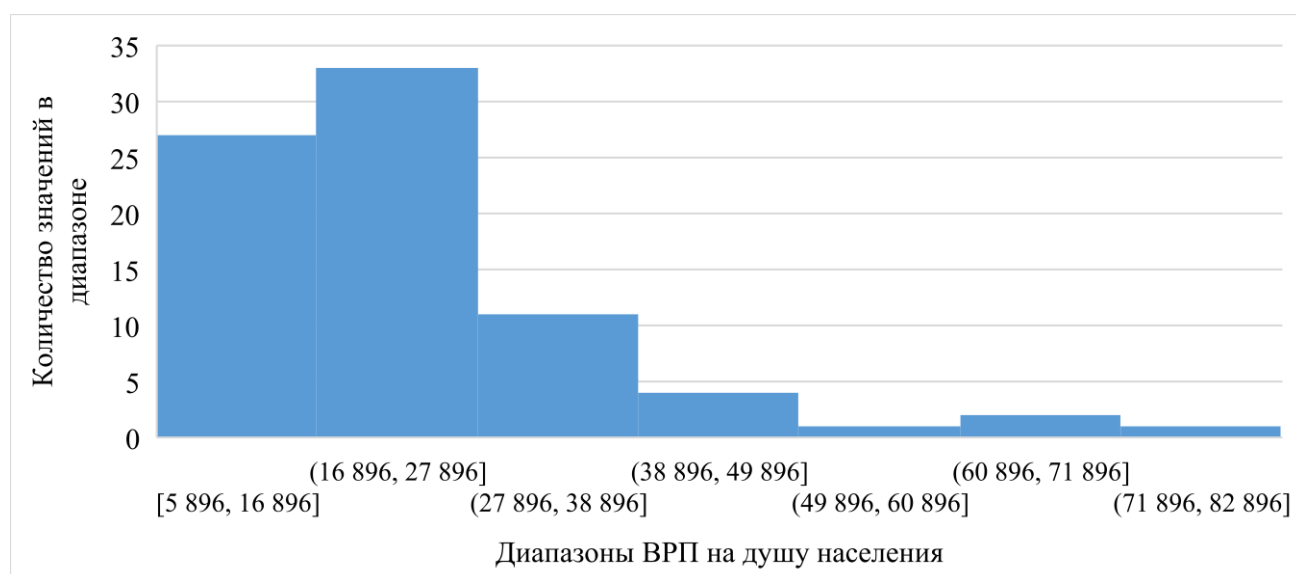


Рисунок 5 – ВРП на душу населения субъектов РФ в текущих межд. долларах США на 2021 год, (приведены к стат. всем. банка, Росстат) без выбросов
Источник: [3]

При рассмотрении рисунка выше можно заключить, что выборка является наиболее релевантной с г. Москва на первом месте и Санкт–Петербургом, а также республикой Саха (Якутия) за ней. В части субъектов с наименьшим показателем на первом месте стоит республика Ингушетия, за которой следуют Чеченская и Кабардино–Балкарская республики. При этом, следует отметить, что регионы с самыми низкими показателями имеют также достаточно основательный объем теневой/бартерной экономики который не позволяет в полном объеме учесть

уровень ВРП. На графике выше также характерно наличие среди наиболее высоких значений регионы, расположенные в отдаленных местах и достаточно ресурсообеспеченные, такие как Республика Саха (Якутия) и Красноярский край, с которыми сопоставимы только 2 региона–мегаполисов. В связи с чем можно сделать вывод что наибольших валовый продукт в России производится в первую очередь из–за 2 основных факторов:

1. Природной ресурсной обеспеченности региона;
2. Обеспеченности трудовыми ресурсами и миграционной привлекательности.

В целом, характеризуя рисунок выше можно сделать вывод о том, что совокупное распределение по диапазонам обладает теми же качествами, что и представленное выше распределение по странам, а именно ярко выраженной группой первых диапазонов с последующим нисходящим трендом крайне обеспеченных пространственных социально–экономических систем. В результате мы можем сделать логичный вывод о принципиальной сопоставимости данных рядов при линейной зависимости параметров.

На рисунке 6 ниже приведем это сопоставление в графическом виде.

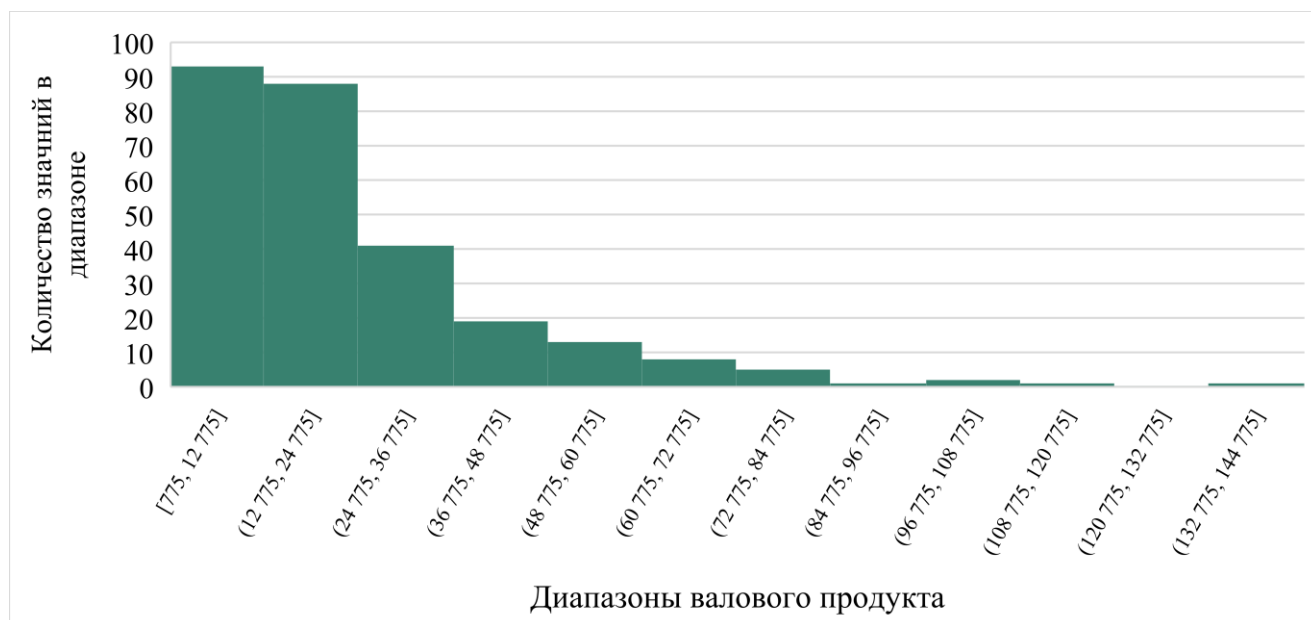


Рисунок 6 – Валовый продукт на душу населения в текущих международных долларах США на 2021 год

Источник: [2,3]

Характеризуя рисунок выше можно заключить как о высокой плотности представленных значений при выборке в 272 объекта исследования, так и о показательных значениях совокупной выборке, крайне схожей для России с мировыми тенденциями, а следовательно, имеющий возможность быть сопоставленным по экономическому фактору друг с другом.

Для заключения о принципиальной сопоставимости с экономической точки зрения субъектов Российской Федерации и различных стран мира, что свидетельствует о принципиальной возможности использования качественных механизмов управления различных стран в отдельно взятых субъектах РФ на основе единых принципов управления пространственными социально–экономическими системами.

В целом, доказательность представленных значений может быть дополнительно выведена через таблицу 3 ниже.

Анализируя таблицу, представленную ниже, мы можем констатировать принципиальную возможность сравнения и поиска обобщающих выводов, поскольку скученности регионов России не наблюдается в начале или в конце списка пространственных социально–экономических систем, проранжированных по возрастанию валового продукта.

В настоящее время цифровая экономика, по оценкам различных исследовательских организаций, составляет около 3% от общего объёма занятости на мировом рынке труда и обеспечивает до 5% глобального прироста валового внутреннего продукта [29]. Несмотря на то, что ключевые преимущества и наибольшие доли в цифровом секторе по–прежнему сосредоточены в странах глобального севера, наиболее динамичные темпы прироста цифровой экономики зафиксированы на глобальном юге. Это свидетельствует о потенциальной трансформационной силе цифровых технологий в развивающихся государствах. Однако возможности цифровой экономики в этих регионах остаются во многом недооценёнными, и проведение дополнительных исследований может пролить свет на скрытые риски и реальные последствия её экспансии.

Таблица 3 – Выборка стран и регионов по валовому продукту в долл. США 2021 года

№ п.п.	Страна/регион	Значение валового продукта долларах
1	Бурунди	775
2	Центрально–Африканская Республика	920
3	Конго	1 179
4	Сомали	1 249
5	Нигерия	1 304
6	Мозамбик	1 348
7	Либерия	1 564
8	Чад	1 566
9	Мадагаскар	1 608
10	Малави	1 638
...		
54	Республика Ингушетия	5 896
55	Гана	5 971
56	Самоа	6 080
57	Гондурас	6 122
58	Никарагуа	6 195
59	Ангола	6 491
60	Бангладеш	6 494
61	Маршалловы острова	6 550
62	Кабо–Верде	6 717
63	Тонга	6 749
64	Чеченская Республика	7 058
65	Индия	7 242
.....		
261	г.Санкт–Петербург	69 617
262	Макао, (Китай)	71 186
263	Каймановы острова	74 155
264	Объединенные Арабские Эмираты	76 609
265	г.Москва	76 790
266	Швейцария	77 140
267	Норвегия	80 555
268	Бермуды	88 185
269	Катар	102 018
270	Ирландия	105 382
271	Сингапур	116 486
272	Люксембург	133 364

Источник: [2,3]

Цифровая экономика формируется как быстрорастущий и относительно новый сегмент мировой экономики, демонстрирующий устойчивый двузначный годовой прирост, особенно в странах с формирующимися рынками. Её влияние выходит далеко за рамки технологий, затрагивая политические, социальные и

экономические аспекты. Ещё с 1990-х годов, с момента массового распространения Интернета, цифровая трансформация стала движущей силой экономических изменений. В дальнейшем, в 2000-х и 2010-х годах, развитие ИТ значительно усилило и ускорило эти преобразования.

Современные информационные технологии охватывают встраивание сенсоров в устройства Интернета вещей (IoT), широкое распространение технологий 3D-печати, ноутбуков, планшетов и смартфонов, а также рост значимости больших данных, автоматизации и роботизации. Всё это формирует цифровую среду, в которой организации и частные лица могут действовать стратегически, используя «оцифрованные возможности» – ресурсы, доступные через цифровые платформы и технологии.

Ключевые принципы цифровой трансформации включают:

1. Датафикацию – процесс перевода повседневной деятельности в данные;
2. Оцифровку – переход от аналоговых к цифровым форматам в рамках цепочек создания ценности;
3. Виртуализацию – отделение процессов от физического носителя;
4. Обобщение – использование цифровых решений независимо от первоначального назначения, путём перепрограммирования и рекомбинации данных.

Рост цифровой экономики сопровождается как расширением доступа, так и трансформацией экономических структур. Он вызывает сдвиги в устоявшихся процедурах, секторах и формах взаимодействия между пользователями и организациями. Это приводит к появлению новых форм деловой активности и бизнес-моделей, чему яркими примерами служат глобальные лидеры цифрового рынка: Uber в сфере перевозок, Facebook в социальных сетях, Alibaba в электронной торговле и Booking в индустрии гостеприимства. Эти компании не просто вышли на рынок, а сформировали и закрепили новые организационные и экономические стандарты.

Наиболее значимыми достоинствами перехода к цифровой экономике можно назвать следующие:

1. Горизонтальная и вертикальная интеграция и оцифровка.
2. Оцифровка предоставления услуг и продуктов.
3. Оцифровка организационной структуры и бизнес–сферы.
4. Аналитика данных как основа Индустрия 4.0.

А в качестве рамок или условий функционирования современной цифровой экономики можно выделить следующие пункты:

1. Платформы Интернета вещей (IoT)
2. Инициативы по обнаружению местоположения
3. Усовершенствованные интерфейсы взаимодействия человека и машины
4. Обнаружение мошенничества и аутентификации в интернете
5. Мобильные устройства
6. Обширный анализ данных и сложный алгоритм
7. Многоуровневое взаимодействие с клиентами и профилирование клиентов
8. Дополненная носимая реальность
9. Интеллектуальный датчик
10. 3D печать
11. Облачные вычисления

Структура, возникшая в результате сочетания дискурса и реальности, представляет собой перспективу цифровой экономики, в которой рассматриваются некоторые из основных факторов, влияющих на экономическую экспансию и лидеров на состояние экономики, а также критические местные последствия для людей, рабочих мест и предприятия. Что касается развивающихся стран, то существует фундаментальная потребность, что цифровая экономика ускорит экономическое развитие, повысит производительность труда и капитала, сведет к минимуму транзакционные издержки и повысит доступность международных рынков. Это не считается ложным, поскольку цифровая экономика развивается экспоненциально от 15% до 25% в год на большинстве развивающихся рынков [29].

В цифровой экономике есть потенциал, который может противодействовать экономическому неравенству выше средней региональной заработной платы

цифровых работ на глобальном юге, что, возможно, равносильно международной конвергенции заработной платы. Уникальные и новые региональные рынки для цифровых стартапов в развивающихся странах и цифровых компаний на глобальном юге обеспечивают выход из неэффективных рынков труда и коррумпированных рынков. Тем не менее, на основе этих важных возможностей возникают различные проблемы. Есть проблемы в исключении из возможностей; например, из-за низкого уровня цифровых технологий и навыков, проникающих как в развитые, так и в развивающиеся страны.

Существуют проблемы неблагоприятного включения в цифровую экономику из-за лиминальности, т. е. нехватки мощностей, ресурсов, отношений и институтов; в основном волатильность развивающейся нации и ее цифровых фирм; а также маргинализация развивающихся стран, включая её сотрудников в рамках любого утверждения цифрового труда, основанного на глобальном севере. Существуют проблемы оцифрованных демитов экономики в развивающихся странах, то есть развитие уязвимостей в отношении цифровой конфиденциальности и цифровой безопасности. Цифровые инициативы добавляют также проблемы и угрозы в работе современного производства и, следовательно, увеличивают преждевременную деиндустриализацию в развивающихся странах.

Тем не менее, независимо от этих значительных рисков и возможностей, связанных с развивающимися странами и цифровыми экономиками, дальнейшие исследования и составление практик сосредоточены на странах с высоким уровнем дохода. Влияние стран со средним уровнем дохода и с низким уровнем дохода на глобальном юге на уровне работников компании и государств в целом всё же на сегодня является незначительным. Таким образом цифровые экономики в настоящее время становятся все более взаимосвязанными и размытыми с традиционными экономиками.

На сегодня те коммерческие структуры, которые используют жёсткую иерархичную модель в организации и не подвержены различным изменениям, существуют благодаря экономической инерции, накопленной ранее. В то время как малые предприятия, практикующие ту же модель организации и управления, часто

терпят неудачу в случаях, если вопрос касается высококвалифицированного производства.

С учетом повальной цифровизации и наступлением эпохи так называемой четвертой промышленной революций многие организации и структуры начинают активно работать в Интернете, а также все чаще обращаются к различным сетевым услугам, связанных с работой с сотрудниками. «Аналоговыми» способами чаще всего на данном этапе развития пользуются те организации и предприятия, в работе которых важен ручной труд, а финансовые потери при ручном управлении сотрудниками недостаточно высоки. Однако использование электронных и сетевых сервисов и порталов обеспечивает высокую эффективность работы сотрудников, что доказывает деятельность средних и крупных российских компаний, в которых работают высококвалифицированные специалисты на высшем управленческом уровне. К таким бизнес–инструментам относятся общие сервисы (Atlassian, Oracle WebCenter Suite, MS SharePoint, IBM WebSphera, 1C–Битрикс, Joomla, Jboss, Plone, Drupal, Jive и многие независимые разработки кампаний), а также, при отсутствии других инструментов, предлагаются самостоятельные сервисы для совместной работы. Так, для решения различных рабочих задач используются мессенджеры Telegram и WhatsApp, а с помощью Google documents загружаются документы, над которыми несколько сотрудников могут работать одновременно.

Таким образом цифровизация непосредственно и значительным образом влияет на экономическое развития, являясь драйвером такового развития в ряде областей и создавая порой собственные экономические ниши.

1.3. Механизмы влияния цифровизации на социальное развитие регионов

Цифровизация за последние десятилетия превратилась в один из ключевых факторов социально–экономического развития. Внедрение современных цифровых технологий и развитие инфраструктуры информационно–

коммуникационных технологий (ИКТ) затрагивают все сферы жизни общества, меняя способы взаимодействия государства, бизнеса и граждан. На региональном уровне цифровая трансформация может стимулировать рост благосостояния граждан, повышать качество жизни населения и эффективность социального управления, однако ее эффекты распределяются неравномерно. Актуальность исследования влияния цифровизации на социальное развитие регионов обусловлена необходимостью понять, через какие механизмы цифровые технологии влияют на общество и как максимально использовать их потенциал для устойчивого развития.

Далее будет рассмотрена принципиальная сравнимость субъектов Российской Федерации по социальному параметру. В качестве социального, но безусловно неотъемлемого от экономической жизни параметром, по которому возможно сравнение подобного рода является индекс Джини.

Коэффициент Джини является статистической мерой неравенства распределения, широко применяемой в различных областях, включая экономику, социологию и эпидемиологию. Этот индекс измеряет степень неравномерности, представляя ее в виде числа от 0 до 1, где 0 означает полное равенство, а 1 – полное неравенство.

Коэффициент Джини рассчитывается на основе распределения относительных частот по значениям интересующей нас переменной. Этот расчет основывается на гипотезе о том, что если бы значения переменной распределялись равномерно, то каждое значение получило бы одинаковую долю. Таким образом, чем больше разница между фактическим распределением и равномерным, тем ближе значение Коэффициента Джини к 1.

Несмотря на то, что Индекс Джини широко используется для измерения неравенства, он имеет некоторые ограничения. Например, он не учитывает причины этого самого неравенства, а только показывает величину неравномерности, что является весьма серьезным недостатком, в связи с которым нельзя рассматривать данный показатель безотносительно комплексной оценки развития пространственных социально–экономических систем.

Также следует учитывать, что Коэффициент Джини может быть чувствителен к выбору переменной, которую мы рассматриваем. Вместе с тем, Коэффициент Джини остается одним из основных инструментов для изучения и анализа неравенства, которое безусловно является важным маркером социального развития общественных дефиниц.

На рисунке 7 представлен Индекс Джини, собранный по 100 странам Всемирным банком. Для исследования использовались значения с 2024 по 2018 год, с выбором наиболее актуального значения. Для удобства расчетов Коэффициент Джини в исследовании представлен в виде Индекса так, как в выборке Всемирного банка.

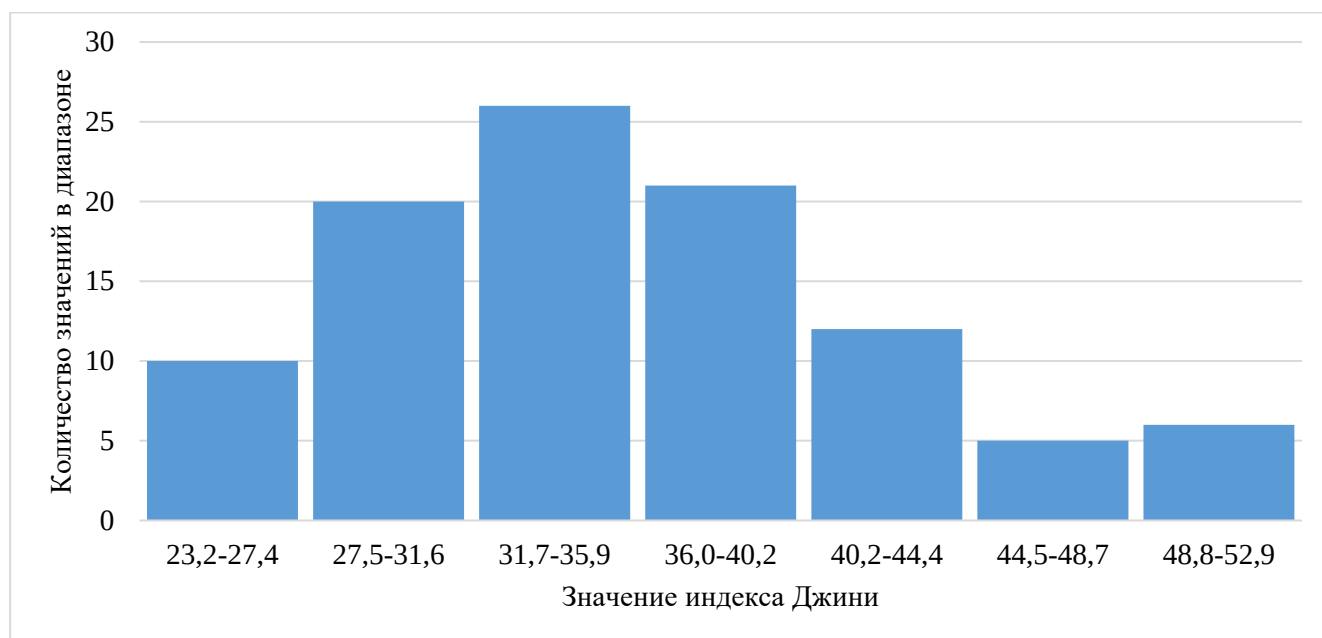


Рисунок 7 – Индекс Джини странам мира по версии всемирного банка
Источник: [30]

Как видно из рисунка ниже мы получаем стабильную шкалу очень близкого к нормальному распределению, с увеличением к концу для стран с высокими показателями равенства населения; что свидетельствует о качестве полученных данных. На рисунке 8 ниже мы можем наблюдать данный индекс по субъектам РФ по данным Федеральной службы государственной статистики России.

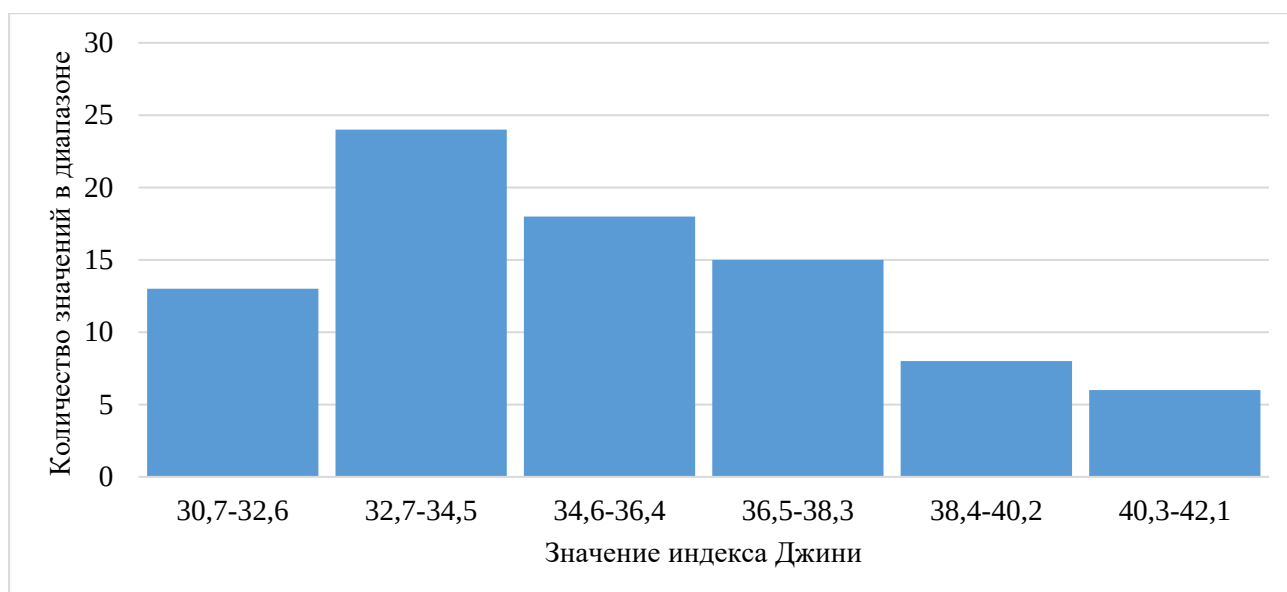


Рисунок 8 – Индекс Джини по субъектам РФ

Источник: [31]

Также, как и на предыдущем рисунке на том, что представлен выше можно наблюдать близкое к нормальному распределение с определенным хвостом наиболее равных друг другу значений совокупности, склонных к большему равенству в конкретном территориальном образовании.

Таким образом, при наличии высокой степени связанности мы можем говорить о принципиальной сравнимости данного показателя между собой. При том, что показатель является относительным, то не составляет достаточной сложности в его использовании на общем ряде распределения значений, расставленном совместно для стран и регионов, как на рисунке 9.

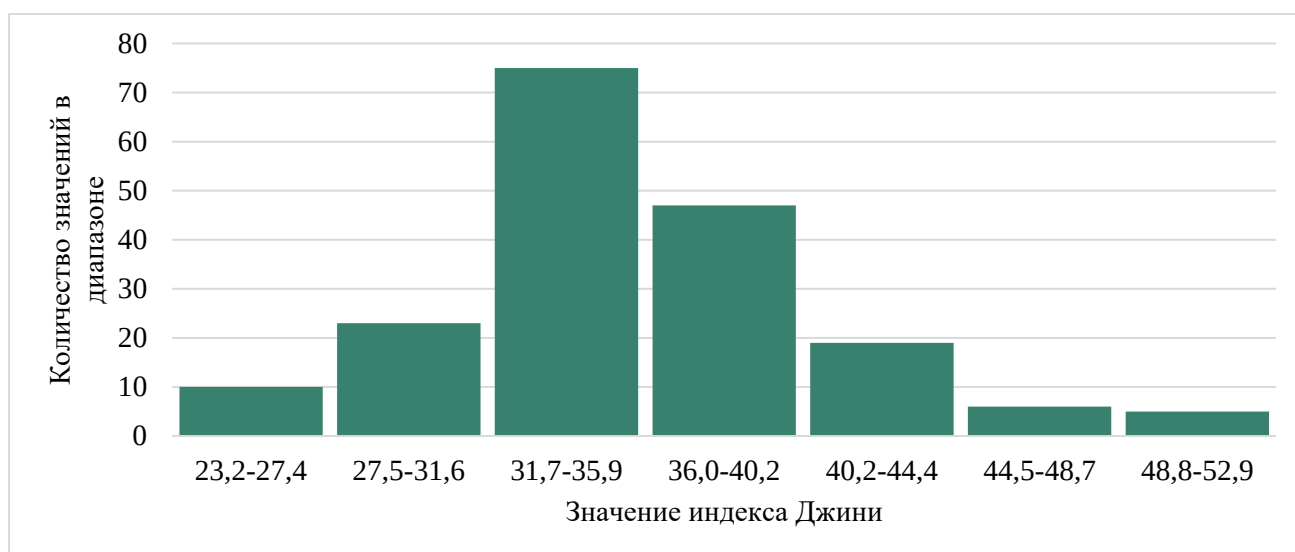


Рисунок 9 – Индекс Джини суммарно по странам мира и субъектам РФ

Источник:[30,31]

Таблица 4 – Выборка стран и регионов по индексу Джини

№ п.п.	Страна/регион	Значение индекса Джини
1	Словацкая Республика	23,2
2	Словения	24
3	Беларусь	24,4
4	Украина	25,6
5	Молдова	25,7
6	Объединенные Арабские Эмираты	26
7	Бельгия	26
8	Нидерланды	26
9	Чехия	26,2
10	Финляндия	27,1
...		
29	Франция	30,7
30	Еврейская автономная область	30,7
31	Республика Ингушетия	31,1
32	Республика Калмыкия	31,2
33	Мальта	31,4
34	Кипр	31,7
35	Германия	31,7
36	Карачаево–Черкесская Республика	31,8
37	Египет, Арабская Республика.	31,9
38	Республика Хакасия	31,9
39	Костромская область	32
40	Сейшельские острова	32,1
.....		
174	Ямало–Ненецкий автономный округ	44
175	Чили	44,9
176	Мексика	45,4
177	Эквадор	45,8
178	Буркина–Фасо	47,3
179	Гондурас	48,2
180	Коста–Рика	48,7
181	Зимбабве	50,3
182	Панама	50,9
183	Ангола	51,3
184	Колумбия	51,5
185	Бразилия	52,9

Источник[30,31]

Полученные на рисунке 9 выше результаты могут свидетельствовать о подтверждении гипотезы принципиальной сопоставимости социальной составляющей пространственных социально–экономических систем в виде стран и субъектов РФ. Обобщающая совокупность выборки обладает высокой степенью сопоставимости и за счет практически двухкратного её увеличения мы видим

значительных рост показателей, расположенных в середине совокупности значений. Таким образом в части социального развития социально–экономических систем мы можем констатировать доказуемость сопоставления.

В целом, доказательность представленных значений в практической плоскости выборки может быть дополнительно в табличном виде, таблица 4.

Анализируя таблицу, представленную выше, мы можем констатировать принципиальную возможность сравнения, поскольку скученности регионов России не наблюдается в начале или в конце списка пространственных социально–экономических систем, выставленных по возрастанию индекса Джини. Ниже рассмотрены основные механизмы воздействия цифровизации на социальное развитие регионов, выделенные в современных научных исследованиях как по регионам России, так и по мировым тенденциям развития стран.

Развитие человеческого капитала

Одним из важнейших каналов влияния цифровизации на социальное развитие является ее воздействие на человеческий капитал. Распространение цифровых технологий предъявляет новые требования к квалификации работников и уровню образования населения. С одной стороны, цифровая экономика создает стимулы для повышения навыков: появляются новые рабочие места в IT–сфере, возрастает спрос на специалистов с цифровыми компетенциями. С другой стороны, регионы с более развитым человеческим капиталом способны эффективнее внедрять инновации и извлекать выгоду из цифровизации. Эмпирические исследования подтверждают тесную взаимосвязь между уровнем цифрового развития общества и показателями человеческого капитала и благополучия. В частности, корреляционный анализ на межстрановом уровне показал, что индекс развития ИКТ тесно связан с социально–экономическим благополучием населения (наряду с традиционными экономическими индикаторами вроде ВНД на душу населения) [32]. Иными словами, чем выше уровень цифровизации (доступность интернета, распространение цифровых услуг и т.д.), тем выше, как правило, показатели образования, здоровья и общего качества жизни граждан.

Российская экономика повсеместно демонстрирует достижение близкого к стопроцентному уровню обеспеченности средствами цифровизации. Представленные в статье результаты исследования инновационной экономики регионов России, проведенного на основе анализа основных макроэкономических показателей эффективности, показывают, что при всех преимуществах, обусловленных цифровизацией, одного лишь распространения информационно-коммуникационных технологий, средств связи и прочих ее атрибутов явно недостаточно для долговременного устойчивого развития экономики российских регионов. При прочих равных условиях прирост ВРП и производительности труда, обеспеченной внедрением технологических и организационных нововведений, неразрывно связан с развитием науки и образования. В противном случае усугубление проблемы дифференциации регионов ставит под угрозу достижение главного результата социально-экономического развития – повышения качества жизни населения.

В целях эффективного поиска решения задач повышения качества жизни населения региона в условиях цифровизации предложено использовать инструментарий экономики качества, которая располагает необходимой концептуальной и теоретико-методологической базой [33].

Цифровизация стимулирует накопление человеческого капитала, заставляя работников постоянно повышать квалификацию и приобретать новые знания для успешной адаптации к технологическим изменениям. Это, в свою очередь, способствует социальному развитию региона, так как более образованное и квалифицированное население является драйвером инноваций и экономического роста. Одновременно исследователи отмечают и обратную зависимость: человеческий капитал сам по себе становится условием успешности цифровой трансформации регионов. Без достаточного уровня образования и цифровой грамотности населения потенциал цифровых инициатив может остаться не реализованным. Таким образом, развитие человеческого капитала выступает двунаправленным механизмом: цифровизация повышает требования к навыкам и

образованию, а сформированный человеческий капитал усиливает позитивное воздействие цифровизации на общественное благосостояние.

Цифровое неравенство и социальная дифференциация

Несмотря на общий позитивный потенциал, цифровизация может обострять региональные диспропорции в социальном развитии через механизм цифрового неравенства. Речь идет о различиях в доступе к современным технологиям и цифровым благам между разными группами населения и территориями. Исследования в российском контексте демонстрируют серьезную проблему «цифрового разрыва» между лидирующими и отстающими регионами. Так, отмечается существенная неравномерность цифрового развития регионов, приводящая к социальному и экономическому расколу между жителями центральных развитых территорий и периферийных областей. Иными словами, население регионов, где слабо развита цифровая инфраструктура и низок уровень внедрения технологий, оказывается в заведомо проигрышном положении по сравнению с жителями «цифровых» регионов. Это проявляется в ограниченном доступе к онлайн-сервисам (образовательным, медицинским, финансовым), меньших возможностях удаленной занятости и предпринимательства, отставании в качестве образования. Цифровое неравенство способно усиливать уже существующие социально-экономические диспропорции, консервируя отсталость депрессивных регионов. Кроме того, внутри самого региона различия в уровне цифровой грамотности между разными социальными группами могут вести к новым формам социального расслоения. Например, малообеспеченные слои населения или сельские жители без доступа к высокоскоростному интернету рискуют остаться вне поля выгод цифровой экономики. Ученые указывают, что преодоление цифрового неравенства – необходимое условие устойчивого социального развития в эпоху цифровизации.

В работе Д.Д. Мельмонта подчеркивается, что региональной власти следует направлять усилия на повышение цифровой грамотности населения и улучшение доступности цифровой инфраструктуры, поскольку без этого процесс цифровой трансформации может усилить социальное неравенство [34].

В другой статье предложена авторская методика оценки основных параметров социально–экономического развития региона на основе принципов устойчивости. Набор параметров представляет собой комплексную систему предложенных авторами индикаторов. При этом оценка построена именно на индикативном, а не на нормативном подходе и проводится в несколько этапов. Для этого авторами предложена иерархически сформированная система индикаторов, включающая три уровня и позволяющая учитывать то, как каждый фактор в отдельности влияет на достижение устойчивого развития территории. Предложенный подход даёт возможность оценить, какие параметры в развитии региона являются его преимуществами, а какие оказывают негативное влияние. Для оценки того, насколько устойчивым является развитие территории, авторы предлагают собственную ранжированную шкалу, состоящую из трёх «зон» устойчивости. При характеристике параметров в динамике появляется возможность не только оценить непосредственно уровень устойчивости, но и его вариацию [35].

Таким образом, механизм влияния цифровизации через призму цифрового неравенства имеет двоякий характер: пока одни регионы и группы населения получают выгоды и ускоренное развитие благодаря новым технологиям, другие могут временно стагнировать или даже ухудшать свои позиции, что требует адресной политики для выравнивания условий.

Доступность государственных услуг и качество социальной среды

Цифровизация кардинально трансформирует способы предоставления государственных и муниципальных услуг, что выступает еще одним значимым механизмом социального развития регионов. Переход к электронному правительству и онлайн–сервисам улучшает доступ населения к жизненно важным услугам – от записи к врачу и оформления документов до получения социальных выплат. Благодаря цифровым технологиям снижаются издержки граждан на взаимодействие с государством (время, транспортные расходы), повышается прозрачность и эффективность управления. Эмпирические данные свидетельствуют, что развитие электронных государственных услуг способствует

социальной включенности и росту качества жизни. Например, исследование, охватившее панели данных провинций Китая, показало, что укрепление локальных государственных сервисов в цифровой форме положительно сказывается на комплексной цифровой трансформации регионов. Улучшение электронного предоставления услуг само по себе значительно ускоряет цифровое развитие, а в сочетании с другими факторами (рынки, образование, предпринимательство) дает синергетический эффект[36]. Это приводит к более инклюзивному и устойчивому росту регионов, когда плоды цифровизации становятся доступными широкой общественности, а не только узким высокотехнологичным секторам. Таким образом, цифровизация государственных услуг повышает социальную эффективность: жители отдаленных или сельских районов получают возможность пользоваться теми же сервисами, что и городское население, снижается коррупция и улучшается обратная связь между обществом и властью. Кроме того, участие граждан в цифровом взаимодействии с государством (через порталы услуг, электронные обращения) укрепляет социальный капитал и доверие. Однако эффект этого механизма во многом зависит от активности и компетентности региональных властей.

Как отмечают исследователи, местные органы власти выступают ключевыми агентами цифровой трансформации, и при наличии стратегического лидерства и инвестиций в электронное управление регион получает мощный толчок к развитию [37]. В противном случае – при слабой вовлеченности государства – потенциал цифровизации для социальной сферы может реализоваться не полностью. В целом же, расширение доступности и качества электронных госуслуг прямо улучшает социальные показатели: повышает удовлетворенность населения, облегчает доступ к образованию и медицине, способствует равномерному развитию территорий.

Трансформация занятости и рынка труда

Цифровая трансформация экономики неизбежно сказывается на занятости населения и структуре рынка труда – это еще один важный механизм влияния на социальное развитие регионов. Внедрение автоматизации, искусственного интеллекта и цифровых платформ с одной стороны может вытеснять ряд

традиционных профессий и приводить к высвобождению рабочей силы, с другой – создает новые формы занятости и возможности для заработка. Современные исследования фиксируют сложную, неоднозначную динамику влияния цифровизации на качество и уровень занятости. В частности, анализ данных по китайским провинциям выявил U-образную зависимость: на начальных этапах цифровизация способна несколько ухудшать показатели занятости (например, рост безработицы или снижение качества рабочих мест из-за автоматизации), однако по мере углубления цифровой экономики ситуация выправляется и улучшается [38]. Иными словами, сначала цифровые технологии могут вытеснять часть работников, особенно низкоквалифицированных, но затем создают новые рабочие места и стимулируют повышение квалификации, что в итоге ведет к росту занятости и улучшению ее условий. Наблюдаемая U-образная траектория объясняется эффектами «созидательного разрушения»: устаревшие отрасли и профессии сокращаются, но им на смену приходят новые индустрии и виды деятельности, часто более продуктивные и креативные.

Цифровизация повышает спрос на высококвалифицированный труд и одновременно автоматизирует рутинные операции, поэтому регионы с преобладанием неквалифицированной занятости могут временно столкнуться с ростом структурной безработицы. Тем не менее, в долгосрочной перспективе цифровая экономика оптимизирует рынок труда, порождая новые возможности для самозанятости, удаленной работы, развития творческих индустрий. Исследования отмечают, что цифровая трансформация приводит к появлению новых рабочих пространств и форм занятости, вдохновляет работников на постоянное обновление навыков и тем самым становится одним из факторов повышения качества трудовой жизни. Важнейшая задача региональной политики в этих условиях – сгладить негативные переходные эффекты. Требуется развитие системы переподготовки и обучения кадров, поддержка малых и средних предприятий в адаптации к цифровой экономике, стимулирование роста новых отраслей. Отдельное внимание уделяется преодолению цифрового неравенства на рынке труда: если часть населения (особенно с низкими навыками) не сможет интегрироваться в новую

цифровую реальность, это усилит социальное расслоение. Поэтому программы повышения цифровой грамотности и переквалификации становятся неотъемлемым элементом социально–экономической политики регионов в эпоху цифровизации.

В целом же, трансформация занятости под влиянием цифровых технологий – процесс двоякий: он несет риски для устаревших рабочих мест, но одновременно открывает пути для более высокого уровня занятости, роста производительности и улучшения качества труда, что позитивно сказывается на социальном развитии.

Цифровизация выступает мощным фактором, многогранно влияющим на социальное развитие регионов. Проведенный обзор показал, что влияние это реализуется через ряд взаимосвязанных механизмов.

Во–первых, цифровая трансформация стимулирует развитие человеческого капитала, поднимая требования к образованию и навыкам, и тем самым способствует росту социального благополучия.

– Во–вторых, она может порождать риски цифрового неравенства: регионы и группы населения с разным уровнем доступа к технологиям получают различную отдачу, что требует политики выравнивания и повышения цифровой грамотности.

– В–третьих, развитие электронных государственных услуг и цифровое государственное управление улучшает доступность социальных благ для населения и повышает устойчивость регионального развития. В–четвертых, перестройка рынка труда под влиянием цифровизации ведет к появлению новых возможностей занятости и росту производительности, хотя и сопряжена с вызовами адаптации рабочих к новым условиям.

Обобщая, можно заключить, что цифровизация при правильном управлении способна стать двигателем социального прогресса регионов, ускоряя экономический рост, повышая качество жизни и уменьшая территориальные дисбалансы. Однако для реализации этого потенциала необходимо смягчать негативные эффекты – бороться с цифровым разрывом, поддерживать уязвимые группы, инвестировать в образование и инфраструктуру [39]. Научные исследования, рассмотренные в обзоре, подчеркивают важность комплексного, экосистемного подхода: сотрудничество государства, бизнеса, образовательных

институтов и самого общества критически важно для того, чтобы цифровая экономика работала на благо каждого региона и каждого гражданина. Только в этом случае цифровизация станет фактором устойчивого и инклюзивного социального развития, а не причиной нового витка неравенства.

1.4. Роль и место цифровизации в обеспечении экологической безопасности и охране окружающей среды

В условиях устойчивого развития и нарастания экологических угроз цифровизация приобретает особое значение как инструмент трансформации экологической политики, мониторинга окружающей среды и повышения экологической эффективности экономических процессов. Цифровые технологии способны кардинально изменить подход к охране окружающей среды, начиная от раннего обнаружения загрязнений до построения интеллектуальных экосистем устойчивого управления ресурсами. Современные государства всё чаще включают цифровые технологии в экологические стратегии, рассматривая их как катализатор перехода к «зелёной экономике» и повышения экологической безопасности на различных уровнях.

Далее будут рассмотрены работы, характеризующие роль цифровизации в экологическом векторе развития социума, которые демонстрируют разнообразие цифровых подходов к мониторингу и управлению экологическими рисками и загрязнениями:

Исследование Сафарова и соавторов [40] показало высокую эффективность методов геостатистического прогнозирования загрязнений. Применение методов Кригинга и многослойной В–сплайн интерполяции (MLBS) позволило построить качественные карты загрязнений при ограниченных данных, обеспечив надежную основу для локализации угроз окружающей среде.

Разработка Бакко и коллег [41] представила модель мониторинга городской среды в рамках концепции умных городов с помощью гибридных IoT–датчиков и

активного вовлечения граждан (citizen sensing). Авторы доказали, что интеграция гражданских приложений и различных сенсоров повышает полноту и оперативность данных.

Работа Сурнова и соавторов [42] продемонстрировала преимущества асинхронной сенсорной системы мониторинга, которая регистрирует экологические данные при значимых изменениях. Такой подход снизил издержки и повысил информативность данных, расширяя возможности для масштабирования и внедрения на практике

Рязанцев А.И. и Кардашук В.С. описали автоматизированную систему экологического мониторинга атмосферного воздуха, включающую прогнозные алгоритмы. Использование такой системы позволяет оперативно оценивать загрязнения и предупреждать критические ситуации, оптимизируя городское экологическое управление [43]

Иванов Д.В. и соавторы [44] предложили систему аналитических алгоритмов цифровой трансформации данных мониторинга, способную автоматически рассчитывать сложные индексы загрязнения. Это существенно повысило оперативность реакции служб и точность аналитических оценок.

Т.В. Корчагина и В.П. Потапов разработали геоэкологическую систему мониторинга для горнодобывающих предприятий, собирающую мультимодальные данные. Внедрение системы значительно повысило информативность оценки экологических изменений и позволило прогнозировать риски аварийных ситуаций [45].

Исследование других российских ученых сосредоточилось на алгоритмическом обеспечении мониторинговых систем, позволяющем автоматически выявлять аномалии и ошибки в данных. Эти алгоритмы улучшили качество и надёжность экологического мониторинга в высоконагруженных системах [46].

В работе Фаттахова Р.В., Низамутдинова М.М., Орешникова В.В. рассмотрена методика кластеризации регионов России по уровню устойчивости социально-экономического развития за 2010–2016 гг., в рамках которой

экологическая составляющая была представлена тремя ключевыми индикаторами. Процедура включала трёхэтапное ранжирование: анализ частных показателей, агрегирование по направлениям (социальное, экономическое, экологическое) и построение обобщённой типологии. Результаты показали, что высокие значения по одному из направлений (например, экономике) не гарантируют сбалансированности по другим. На основе кластерного анализа были выделены четыре группы регионов, различающиеся по доминирующим характеристикам: от экономически ориентированных субъектов до регионов с наилучшими экологическими показателями. Ключевыми типовыми представителями этих кластеров стали Республика Ингушетия, Самарская область, Республика Татарстан и Владимирская область. Методика демонстрирует значимость включения экологических параметров в комплексную оценку устойчивости и применима для среднесрочного прогноза развития территорий [47].

Во другой работе российских ученых, подготовленной Замятиной М.Ф., проведён анализ индикаторов эколого–экономического развития федеральных округов РФ за 2012–2016 гг., в ходе которого выявлено, что несмотря на незначительное улучшение отдельных показателей, в стране сохраняется высокий уровень антропогенной нагрузки, особенно в промышленных регионах. Это негативно отражается на состоянии здоровья населения и подрывает потенциал будущего роста вследствие деградации природного капитала. Автор обоснована необходимость перехода к современным моделям экономики, таким как «зелёная» и циркулярная, с опорой на лучшие международные практики. Определены условия и институциональные факторы, обеспечивающие успешное внедрение таких подходов в России. Показано, что «зелёный» переход позволит не только снизить ресурсоёмкость и уровень загрязнения, но и повысить технологическую конкурентоспособность регионов в долгосрочной перспективе [48].

Кроме того высокий интерес к вопросам экологии проявляется в международных исследованиях, к примеру, эмпирическое исследование цифровизации 25 европейских стран 2022 года подтвердило, что цифровизация бизнеса и госуслуг положительно коррелирует с развитием экологических

инноваций, таких как снижение выбросов и развитие возобновляемых источников энергии [49]

Другой зарубежный обзор подчеркнул роль цифровизации как ключевого драйвера трансформационных инноваций в экологии. Авторы привели примеры успешных цифровых платформ и методов анализа данных (AI, Big Data), существенно улучшающих управление природными ресурсами и экосистемами [50].

На основе проведённого обзора можно сделать следующие комплексные выводы о роли и месте цифровизации в обеспечении экологической безопасности:

1. Прогнозирование загрязнений. Цифровые модели пространственной интерполяции (Kriging, MLBS) эффективны даже при небольшом объёме исходных данных, позволяя точно прогнозировать и визуализировать риски загрязнений.

2. Повышение вовлечённости граждан. Гибридные системы мониторинга, включающие IoT и Citizen Sensing (создание распределённой сети датчиков, вместо нескольких централизованных станций мониторинга), способствуют повышению информированности и вовлечённости населения в экологический контроль и устойчивое развитие городов.

3. Экономичность и информативность данных: Асинхронные сенсорные системы существенно снижают затраты на мониторинг и повышают качество и значимость собранных данных, что упрощает массовое внедрение.

4. Автоматизация аналитики и диагностики: Цифровые алгоритмы автоматического расчёта индексов загрязнения и выявления ошибок и аномалий значительно повышают оперативность и точность экологического мониторинга.

5. Интегрированный мониторинг в промышленности: Геоэкологические цифровые платформы, применяемые в промышленных предприятиях, помогают прогнозировать и предотвращать аварийные ситуации, уменьшая экологические риски.

6. Регуляторная поддержка и защита данных: Эффективное внедрение цифровизации требует соответствующего регулирования, защищающего данные и снижающего негативный цифровой след.

7. Международный опыт экологических инноваций: Анализ европейского опыта подтверждает, что цифровизация является эффективным стимулом развития инноваций в области экологии, улучшая показатели устойчивости и снижая экологическую нагрузку.

Таким образом, цифровые технологии формируют серьезную основу для трансформации подходов к экологическому мониторингу, способствуя решению актуальных экологических проблем и устойчивому развитию общества, тем не менее несмотря на преимущества, цифровизация может сопровождаться экологическими рисками: ростом энергопотребления дата-центров, образованием электронных отходов, уязвимостью к киберугрозам, ошибками алгоритмов искусственного интеллекта, что может приводить к некорректным экологическим прогнозам и управленческим решениям, высокой потребностью в первичных ресурсах для производства цифрового оборудования, что ведёт к истощению редкоземельных и стратегических материалов, в связи с чем в научной среде активно обсуждается стратегия «зелёной цифровизации», ориентированная на устойчивое развитие цифровой инфраструктуры [48], которая будет призвана нивелировать данные проблемы.

Выводы по главе 1

1. Выявлено, что существующие теоретико-методологические подходы к анализу регионального развития в условиях цифровизации носят фрагментарный характер. Преимущественная ориентация на управленческие аспекты без учёта внутренней структуры региона как комплексной системы затрудняет формирование целостного представления о механизмах сбалансированного развития территорий. Необходимо комплексное исследование, интегрирующее социально-экономические и институциональные факторы.

2. Определены роль и место цифровизации как фактора сбалансированности устойчивого регионального развития и инструмента сглаживания региональных

диспропорций в национальной экономике; обоснована значимость механизмов цифровой трансформации в решении проблем региональных социально–экономических комплексов.

3. Установлено, что цифровизация выступает мощным катализатором роста экономического, социального, экологического и инновационного потенциала регионов. Широкое внедрение цифровых технологий способствует ускорению экономического роста, повышению качества жизни населения, улучшению экологического мониторинга и стимулированию инновационной активности на территориях.

4. Одновременно доказано, что цифровая трансформация усиливает риски цифрового неравенства между регионами. Возникает дифференциация доступа к технологиям и цифровым сервисам, что может приводить к усилению дисбалансов. Данный вызов требует проведения адресной региональной политики, направленной на преодоление «цифрового разрыва» и обеспечение инклюзивного характера цифрового развития.

5. Обосновано на основе предыдущих исследований, что цифровые технологии формируют основу для «зелёных» инноваций и повышения экологической безопасности. Цифровые платформы и IoT–решения улучшают качество жизни экологический мониторинг и управление ресурсами, способствуя устойчивому развитию. Вместе с тем, учитываются сопутствующие экологические риски самой цифровизации (рост энергопотребления, увеличение электронных отходов), что обуславливает актуальность стратегии «зелёной цифровизации».

6. Выявлена необходимость разработки целостной методики оценки влияния цифровизации на сбалансированность регионального развития ввиду отсутствия таковой в современной практике, что предопределяет потребность в выработке комплекса методических подходов и инструментов для количественной оценки и стимулирования цифрового развития регионов, а также предметного рассмотрение научно–методических подходов к понятийному аппарату цифровизации с целью выстраивания однозначной картины его восприятия в научном сообществе и использовании терминологической составляющей явления.

ГЛАВА 2. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЦЕССОВ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ И ОЦЕНКИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

2.1. Научно–методические подходы к понятийному аппарату цифровизации и моделям цифрового развития

Рассмотрение вопросов цифровой трансформации на текущем этапе переходного периода от четвертой к пятой промышленной революции невозможно без строгого разграничения понятийного аппарата данного процесса. Ведь в понимании смысловой составляющей, закладываемой авторами научных работ, а также серьезными учеными, рассматривающими данные вопросы и лежит основа в понимании как осмысления данного процесса, происходящего в экономике, так и его дальнейшего моделирования и структурирования [51].

Таблица А1 иллюстрирует, как со временем менялись подходы к определению цифровой экономики, соотнося их с актуальными технологическими и аналитическими парадигмами. Так, J. Jordan и С. Ellen [52] подчеркивают двойственный характер цифровой экономики в эпоху VI – она одновременно порождает новые угрозы и создаёт возможности для развития. Некоторые авторы концентрируются на узких интерпретациях, например, отделяя «цифровые экономики» от сложных социотехнических систем или рассматривая концепцию «минимально жизнеспособного продукта» как операционный инструмент. В то же время большинство работ формулируют более формальные определения, где цифровая экономика нередко сводится к «экономике, обуславливаемой цифровыми инициативами».

Подробный обзор и характеристика научных подходов к термину «Цифровая экономика» в мировом научном сообществе представлен в приложении А.

Каждая из этих дефиниций отражает технологические реалии и приоритеты своего этапа. Поначалу, в начале 1990–х годов в странах глобального Севера, акцент делался на роли Интернета как основного движущего фактора трансформации экономических процессов. По мере появления сенсорных и мобильных сетей, технологий больших данных и облачных вычислений границы

понятия расширялись, включая новые инфраструктурные и аналитические компоненты. Параллельно развивались и более обобщённые трактовки, ориентированные на стратегию цифровых инициатив вне зависимости от отраслевой специфики.

В начале 2000-х терминология часто опиралась на идеи «экономики данных» – расширенного сообщества, создающего ценность на базе информации. L. Campbell выделял два последовательных этапа развития цифровой экономики: первый характеризовался распространением статического веб-контента и простых информационных сервисов [53], второй – превращением Интернета в платформу для интерактивных взаимодействий и комплексных онлайн-процессов. Эмпирические исследования подтвердили, что понятие «экономика данных» охватывает долгосрочную тенденцию к росту активов, основанных на знаниях и данных, а также включает оценку материально-производственных ресурсов и капитала.

Термин «цифровая экономика» изначально отражал лишь частично реализованные сдвиги в различных секторах благодаря компьютерной оцифровке данных, однако с развитием бизнес-аналитики и расширением Интернета его трактовки многократно пересматривались. В начале «нулевых» Министерство торговли США включило ИТ-ориентированную организационную деятельность в статистику зарождающейся цифровой экономики, а редакторы научных отчётов интегрировали электронную коммерцию в её рамки в период «интернет-пузыря». Сегодня цифровую экономику чаще всего понимают как совокупность экономической активности, обусловленной цифровыми инициативами, – от доставки программного обеспечения до онлайн-образования и смешанных цифровых товаров, и услуг.

Авторская классификация выделяет четыре основных сегмента:

1. Высокотехнологичные цифровые продукты и услуги, поставляемые исключительно в цифровой форме.

2. Смешанные цифровые товары и услуги, где значительная часть функционала или контента передаётся онлайн.

3. ИТ–интенсивное производство и сервис, включающее непрерывно зависящие от информационных технологий инженерные расчёты, ЧПУ–обработку и другие процессы, контролируемые компьютерными системами.

4. ИТ–индустрию, охватывающую производство сетевого оборудования, компьютеров, а также консалтинговые и телекоммуникационные услуги.

При этом границы между «цифровым» и «традиционным» часто носят размытый характер, что подчёркивается в работе Т. Миролубовой, Т. Карлина и Р. Николаева: они предлагают выделять цифровую экономику через субъективные, «нежёсткие» пороги вовлечённости технологий в хозяйственную деятельность [54]. Похожий подход применили С. De Marco, Н. Chesbrough, М. Lessl и М. Heroult, которые разграничили цифровую и «просто цифровую» экономику на основе характера интеграции ИТ–инициатив в ключевые организационные процессы [55].

В целях рассмотрения вопроса далее представлено рассмотрение таких понятий как цифровизация, цифровая трансформация и цифровое развитие, их сходства, различия и применимость для разных сфер оценки пространственных социально–экономических систем [51].

Цифровизация, цифровая трансформация и цифровое развитие – это сходные концепции, которые относятся к процессу использования и интеграции цифровых технологий для улучшения бизнес–процессов, сервисов и общественных услуг.

В обобщающем виде *цифровизация* представляет собой процесс превращения аналоговых реальных процессов, продуктов или услуг, встречающихся в реальной жизни в цифровой формат с использованием цифровых технологий с учетом внимания к автоматизации и оптимизации существующих процессов с интеграцией цифровых инструментов в рабочее окружение организации. *Цифровая трансформация*, с другой стороны – это более широкий и глубокий процесс изменения организации, отрасли или социума как внутри, так и во внешних проявлениях с использованием передовых цифровых технологий, осуществляемая путем пересмотра моделей взаимодействия с контрагентами, процессов и стратегий с целью улучшения эффективности и удовлетворения потребностей, стоящих перед трансформируемой структурой в целом. *Цифровое*

развитие же фокусируется на использовании цифровых технологий для решения социальных и экономических проблем, повышения качества жизни и внесения изменений непосредственно в общество в целом, что подразумевает создание инфраструктуры и доступа к цифровым технологиям, а также разработку цифровых навыков, чтобы обеспечить всеобщее участие в цифровом мире. Цифровое развитие связано с широкими социально–экономическими изменениями, которые происходят в результате интеграции цифровых технологий в различные аспекты жизни общества. Этот процесс охватывает не только бизнес и государственный сектор, но и образование, медицину, культуру и другие сферы. Оно направлено на создание целой инклюзивной цифровой экосистемы, которая бы обеспечивала равный доступ к цифровым технологиям и возможностям для всех граждан, а также на развитие цифровой инфраструктуры и инновационной экономики [51].

Далее рассмотрим более подробно каждое из этих понятий.

Цифровизация – это процесс интеграции цифровых технологий в различные аспекты жизни общества, бизнеса и государства с целью повышения эффективности, улучшения качества услуг и бизнес–процессов и стимулирования инноваций. Это понятие вызывает интерес и исследования ученых различных областей, от экономики до информационных технологий [51].

При этом в его контексте зачастую рассматривается понятие «оцифровка» или digitization – перевод физических или иными словами аналоговых объектов (бумажных книг, документов, изображений, записей звука или видео на физических носителях 20 века и т. п.) в цифровую форму, которая позволяет хранить и передавать данные по сети Интернет. Данные в цифровом виде могут быть обработаны, сохранены, отфильтрованы, идентифицированы, воспроизведены и переданы в полном объеме, с высокой скоростью и низкими издержками [56]. В результате этого процесса образуются непрерывные потоки информации в электронном (цифровом) виде, что существенно оптимизирует процесс цифровизации как таковой является его первичным звеном [51].

Исследователи из «Московского государственного технологического университета» профессор Ю.Я. Еленева и Е.Р. Уткина в своей статье «Цифровизация: понятие и роль в контексте предприятия Электронной коммерции» подчеркивает, что цифровизация – это не только переход к использованию цифровых технологий, но и непрерывный процесс модернизации бизнес–логики и организационной культуры. В работе рассматривается цифровизация как ключевой фактор, определяющий конкурентоспособность компаний в современном мире [51], [57].

В работе «Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives» (Переход на цифровые технологии: формирование политики, улучшение жизни) [58] организация экономического сотрудничества и развития (OECD) представляет цифровизацию как комплексный процесс, охватывающий технологические, экономические, социальные и культурные аспекты. Они подчеркивают важность разработки соответствующих политических стратегий для успешной реализации цифровизации для которых направлен крупный международный проект «Going Digital Project» [51].

С другой стороны, профессор Санкт–Петербургского политехнического университета А.В. Бабкин в монографии «Цифровизация экономических систем: теория и практика» [59] рассматривает цифровизацию с точки зрения ее влияния на экономический рост и инновационную активность в рамках индустрии 4.0. В работе выделяются ключевые аспекты цифровизации, такие как цифровые платформы, проблемы и перспективы развития региональной цифровой экономики и цифровизация кластеров и бизнес–процессов, а также ряд иных, анализируется их вклад в развитие экономики в целом [51].

Таким образом, цифровизация рассматривается как многоаспектный процесс, включающий в себя не только внедрение технологий, но и изменение организационных структур, социокультурных практик, а также государственной и региональной политики. Исследования ученых различных областей позволяют получить глубокое понимание этого явления и разработать стратегии для его успешной реализации [51].

Цифровая трансформация же представляет собой более глубокий и комплексный процесс, чем простая цифровизация. Этот термин привлекает внимание исследователей из различных областей, которые изучают его влияние на бизнес, общество и государство и зачастую безотрывно связан как с цифровизацией, так и с оцифровкой, описанными ранее [51].

В статье «Цифровая трансформация компаний: стратегический анализ, факторы влияния и модели» [60] исследователи анализируют понятие цифровой трансформации как стратегическую реорганизацию бизнес–процессов, культуры и моделей в свете новых возможностей, предоставляемых цифровыми технологиями. Они подчеркивают, что цифровая трансформация требует не только технических инноваций, но и изменения мышления и поведения сотрудников и руководства компании [51].

В работе «Measuring the Digital Transformation. A Roadmap for the Future» [61] организации экономического сотрудничества и развития (OCED) исследователи предлагают концептуальную модель цифровой трансформации, включающую в себя четыре ключевых аспекта: стратегию, организационные изменения, технологии и культуру. Они выделяют важность взаимосвязи между этими аспектами для успешной реализации цифровой трансформации в социальных структурах для принятия политических решений при их развитии [51].

В работе «Цифровая трансформация малых и средних предприятий: вызовы и перспективы» [62] исследователи обращают внимание на влияние цифровой трансформации на производительность малых и средних предприятий. Они выявляют факторы успеха в реализации цифровой трансформации и ее влияние на ключевые показатели бизнеса, в то же время, показывая обширный круг проблем, с которыми те сталкиваются [51].

Таким образом, цифровая трансформация рассматривается как стратегический процесс изменения организационных структур, культуры и бизнес–моделей под воздействием цифровых технологий. Исследования в этой области позволяют понять ключевые аспекты цифровой трансформации и разработать стратегии для ее успешной реализации в организациях различного масштаба [51].

Если говорить в целом, то цифровая трансформация является некой основополагающей императивностью для современного общества. На сегодня она превратилась в непреложную необходимость для современного социума, бизнеса и государства, которая представляет собой глубокий и комплексный процесс изменения, затрагивающий все сферы деятельности, от экономики до культуры. Отличаясь от простой цифровизации, цифровая трансформация требует не только перевода процессов на цифровые платформы, но и основательного пересмотра бизнес-моделей, организационной культуры и стратегии. Исследования, проведенные в области экономики показывают, что цифровая трансформация является ключевым фактором, который определяет конкурентоспособность компаний в современном мире. Без принятия этого процесса, организации рискует остаться в прошлом, утратив конкурентное преимущество и способность к выживанию на рынке в долгосрочной перспективе [51].

Важность цифровой трансформации также отражается и в исследованиях, проведенных Организацией экономического сотрудничества и развития. Они всячески подчеркивают, что успешная реализация цифровой трансформации требует разработки соответствующих политических стратегий и регулирования, что включает в себя создание условий для развития цифровой инфраструктуры, поддержку инноваций и цифровой грамотности населения, но цифровая трансформация не ограничивается только бизнесом и экономикой. Исследования, проведенные в области социологии и культурологии, показывают, что цифровая трансформация также имеет значительное влияние на общество и культуру. Она меняет образ жизни людей, их способы взаимодействия и потребительские привычки, особенно в аспекте расширенного влияния социальных сетей, превращающихся на сегодня в цифровые платформы и являющиеся порой базой для ведения как мелкого, так и среднего бизнеса [51].

Можно сказать, что цифровая трансформация является ключевым фактором современного развития, который определяет успех и конкурентоспособность как бизнеса, так и общества в целом. Без принятия этого процесса и разработки

соответствующих стратегий реализации мы рискуем отставать от быстро меняющегося мира и утрачивать возможности для роста и развития [51].

Цифровое развитие же как уже было обозначено ранее представляет собой важный аспект современной экономики и общества, ориентированный на создание инклюзивной цифровой экосистемы, охватывающей широкий спектр сфер, включая экономику, образование, здравоохранение и государственное управление, и обеспечение равного доступа к цифровым технологиям для всех дефиниц населения. Организация экономического сотрудничества и развития выделяет цифровое развитие как приоритетное направление для стратегического развития стран и регионов и всячески способствует обучению и продвижению цифровых инструментов. Данный термин охватывает достаточно обширный спектр действий, направленных на создание инфраструктуры цифровой экономики, развитие цифровых навыков и грамотности населения, а также стимулирование инноваций и цифровых предпринимательских инициатив, при этом следует отметить, что цифровое развитие не ограничивается только внедрением технологий, но зачастую и включает в себя социокультурные и экономические изменения, направленные на создание благоприятной среды в целях развития цифровой экономики и общества. Одним из ключевых аспектов цифрового развития является обеспечение доступности и доступности цифровых технологий для всех слоев населения, то есть достижения той самой инклюзивности для малообеспеченных групп населения и жителей удаленных регионов, для которых это наиболее важно в части сглаживания социально-экономического неравенства. В ключевых направлениях цифрового развития зачастую требуется сосредоточиться на развивании инфраструктуры связи и доступа к интернету, а также предоставлять обучающие программы и ресурсы для повышения цифровой грамотности [51].

Исследователи из Финансового университета при Правительстве РФ, в своей работе «Современные подходы к трактовке понятия цифровой экосистемы в аспекте регуляторных возможностей государства», подчеркивают, что цифровое развитие (развитие цифровой экономики) не только расширяет возможности

экономического роста, но и улучшает деятельность и экономическую корпоративного сектора экономики [51], [63].

Профессор Черданцев В.П. (Всероссийский научно–исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии) с коллегами также высказывает свое мнение о важности цифрового развития, отмечая вклад цифровой экономики в агропромышленный комплекс, при этом обращая внимание, что эффективное использование цифровых технологий может помочь сократить уменьшить цифровой разрыв внутри стран и улучшить их комплексное благосостояние [64].

В целом же следует отметить, что зачастую в периодических изданиях столь комплексное понятие, венчающее деятельность по цифровизации в социуме встречается редко, поскольку является прерогативой крупным крупным научных трудов.

Изучение и поддержка цифрового развития являются приоритетными задачами многих международных организаций и правительств. Как отмечается в докладе Всемирного банка «Digital Progress and Trends Report 2023» (О цифровом прогрессе и тенденциях) цифровое развитие содействует экономическому росту развитых стран, инновациям и улучшению качества жизни, поэтому требует системного подхода и инвестиций в инфраструктуру как частную, касающуюся деятельности IT–компаний, так и государственную информационную, образование и развитие искусственного интеллекта [65].

В докладе «Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives» Организации экономического сотрудничества и развития (OECD) цифровое развитие рассматривается также как ключевой фактор формирования современной экономики и общества, ряд ученых мирового уровня подчеркивают, что цифровое развитие охватывает не только использование цифровых технологий, но и их влияние на экономический рост, социальные отношения и политику, кроме того отмечается, что цифровое развитие представляет собой мощный движущий фактор экономического прогресса и улучшения качества жизни, а правильное использование цифровых технологий может стимулировать инновации,

увеличивать производительность труда, улучшать доступ к услугам и повышать эффективность государственного управления.

Однако ОЭСР также обращает внимание на вызовы и риски, связанные с цифровым развитием, такие как цифровое неравенство, угрозы кибербезопасности и недостаточная цифровая грамотность населения, особенно в развивающихся странах. В целом же, Организация экономического сотрудничества и развития признает важность цифрового развития как стратегического направления для обеспечения устойчивого и инклюзивного развития общества в цифровую эпоху, что выливается в комплексные рекомендации по разработке соответствующих политических стратегий и мер для максимизации выгод от цифрового развития и смягчения его отрицательных последствий [58].

В рамках цифрового развития также важно содействовать развитию цифровой экономики, поддерживая инновационные проекты, стартапы и цифровые предпринимательские инициативы. Создание благоприятной среды для развития цифровой экономики способствует росту конкурентоспособности страны на мировом рынке и стимулирует экономический рост.

Таким образом, цифровое развитие является одним из факторов в современной развитой экономике и обществе, определяющим успех и конкурентоспособность страны, а также крупным драйвером экономического роста для развивающихся стран. Стратегическое развитие цифровых технологий и цифровой экономики требует комплексного подхода и содействия со стороны государства, бизнеса и общества в целом [51].

Модели цифровой трансформации

Основными маркерами цифровой трансформации, выделяемыми множеством ученых как в российских, так и в западных странах на сегодня является следующий ряд новых цифровых технологий:

1. Высокоскоростной мобильный интернет.
2. Социальные сети.
3. Искусственный интеллект.
4. Обработки больших данных BigData.

5. Облачные технологии.
6. Роботы нового поколения.
7. Виртуальная и дополненная реальность.
8. Интернет вещей.
9. Блокчейн [44, 71].

Во многом, в использовании этих маркеров и строятся непосредственно модели цифровой трансформации бизнеса и социума, которые в научном обсуждении создаются на основе глубокого анализа процесса изменения, который происходит в обществе и экономике под воздействием цифровых технологий. Эти модели помогают не только лучше понять суть происходящих изменений, но и предсказать их последствия в различных областях. Они служат основой для разработки стратегий и планов действий как на уровне организаций, так и на уровне государств, помогая им адаптироваться к новым вызовам и возможностям, которые открываются в цифровой эпохе.

Если говорить об общем понимании процесса, то данные модели строятся в научном дискурсе на основании нескольких ключевых причин и целей:

1. Понимание процесса: Модели цифровой трансформации помогают ученым и практикам лучше понять сам процесс трансформации, выявить его основные аспекты и этапы, что позволяет исследователям определить ключевые факторы, влияющие на успешность цифровой трансформации, и разработать стратегии для ее эффективного осуществления.

2. Прогнозирование: Модели позволяют проводить прогнозы и оценивать возможные последствия цифровой трансформации для различных сфер деятельности, включая экономику, общество, культуру и технологии, что уже помогает непосредственно компаниям, организациям и государствам готовиться к будущим изменениям и адаптировать свои стратегии и политики.

3. Разработка стратегий: Научные модели цифровой трансформации являются основой для разработки стратегий и планов действий в сфере цифровых технологий, которые помогают выявить наиболее эффективные подходы к

внедрению и использованию цифровых инноваций в различных секторах экономики и общественной жизни.

4. Практическое применение: Модели цифровой трансформации предоставляют практические инструменты и методы для реализации цифровых стратегий в организациях и компаниях, которые помогают в оптимизации процессов, повышении эффективности деятельности и улучшении результатов бизнеса, при этом следует отметить, что такое применение зачастую является коммерческой тайной и в науке используется в меньшей степени, за исключением компаний, которые доминируют на данном рынке.

В целом, модели цифровой трансформации в научном дискурсе строятся с целью систематизации и анализа процесса трансформации, прогнозирования его последствий и разработки стратегий для успешного внедрения и использования цифровых технологий в различных сферах жизни и деятельности.

В исследовании Ценжарик, Крыловой и Стешенко (2020) представлены три ключевые модели цифровой трансформации компаний. Первая модель (на примере General Electric) предполагает интеграцию цифровых решений в основные бизнес-процессы компании, что ведет к изменению всей корпоративной стратегии. Однако, как отмечают авторы, такие трансформации сопряжены с высокими рисками и нередко приводят к неудачам. Вторая модель (примеры – Газпром нефть, Сбербанк) представляет собой внедрение цифровых проектов без глубокой перестройки ядра бизнеса – либо через интеграцию в существующие процессы (2.1), либо через создание отдельных цифровых подразделений (2.2).

Третья модель, типичная для «цифронативных» компаний (Uber, Airbnb, Yandex.taxi), строится на изначально цифровой основе и платформенной бизнес-модели. Такой подход позволяет компаниям максимально использовать преимущества цифровой среды: сетевой эффект, быстрое масштабирование и модульность. Именно эти платформенные структуры становятся сегодня основой для построения современных экосистем, в которых объединяются интересы различных участников рынка – от компаний до конечных пользователей.

Платформенные решения обеспечивают гибкость, масштабируемость и открытую архитектуру, что делает их ключевыми элементами успешной цифровой трансформации. Они позволяют формировать новые бизнес-модели, стимулировать инновации и кооперацию, а также повышать конкурентоспособность как отдельных компаний, так и национальных экономик в целом [60].

При этом, в рамках формализации и развития моделей цифровой трансформации в России в целом следует указать значимость Министерства цифрового развития и массовых коммуникаций Российской Федерации играет. В свете быстрого развития цифровых технологий и их влияния на все аспекты общественной и экономической жизни, включая бизнес, государственное управление, образование и здравоохранение, создание и реализация эффективных моделей цифрового развития становится стратегически важным приоритетом для государственного регулирования, а поскольку зачастую оно сосредоточено на крупных компаниях, где внедряются цифровые технологии, то коллаборация государственных органов и бизнеса является критически значимой.

Минцифры России выступает в качестве центрального органа, ответственного за разработку и координацию государственной политики в области цифровизации различных секторов экономики и общества. Оно играет ключевую роль в выработке стратегий и программ, направленных на содействие цифровому развитию, а также внедрение современных технологий в государственные и коммерческие структуры. Коллаборационная деятельность госоргана в первую очередь включает в себя разработку методологий, стандартов и рекомендаций по внедрению цифровых инноваций, а также обмен опытом и передачу знаний между различными участниками цифрового взаимодействия внутри Российской Федерации. Кроме того, регулятор также занимается мониторингом и анализом цифрового прогресса в стране, чтобы выявлять тренды, проблемы и потенциальные возможности для дальнейшего развития. Это позволяет улучшать стратегии и программы цифрового развития, делая их более адаптивными и эффективными, а также играет важную роль в формализации моделей цифрового развития,

обеспечивая системный и целенаправленный подход к применению цифровых технологий во всех сферах жизни и деятельности.

В части регулирования деятельности по формализации моделей цифровой трансформации Министерство цифрового развития и массовых коммуникаций Российской Федерации, приводит следующую этапность основываясь на данных Сбербанка России, который является крупным драйвером цифрового прогресса:

1. Оптимизация процессов – постоянный мониторинг и совершенствование бизнес–процессов на основе современных трендов цифровой трансформации, что позволяет повысить эффективность и адаптивность организаций.

2. Данные – стратегическое управление данными с обеспечением всестороннего доступа в режиме реального времени, а также гарантией безопасности и защищённости информации.

3. Модели – широкомасштабное внедрение инновационных моделей управления и производства, основанное на принципе непрерывного улучшения и цифровых инновациях.

4. Инфраструктура и инструменты – создание мощной, гибкой и надежной технологической базы, способной эффективно поддерживать цифровую трансформацию на всех уровнях.

5. Люди и компетенции – формирование кадрового потенциала, способного адаптироваться к изменениям: уникальные специалисты с навыками, необходимыми для быстрого освоения новых технологий и поддержки процессов трансформации.

6. Культура и взаимодействие – развитие организационной культуры, ориентированной на открытую коммуникацию, сотрудничество и честность, что способствует устойчивому внедрению цифровых преобразований. [66]

В результате функционирование платформенных моделей является одним из ключевых аспектов цифровой трансформации, определяющим ее успех и эффективность. Важно разрабатывать и реализовывать такие модели с учетом специфики конкретных отраслей и потребностей участников цифровой экосистемы.

И если сосредотачиваться на моделях платформенных решений, как основных драйверах цифровой трансформации, то можно обнаружить довольно обширный круг исследований данного вопроса.

Наиболее основательное описание приводит профессор А.В. Бабкин и Михайлов П.А из Санкт–Петербургского политехнического университета Петра Великого в своей работе «Цифровые платформы в экономике: понятие, сущность, классификация» [67], которая посвящена комплексному анализу цифровых платформ как ключевых элементов современной экономики. Авторы отмечают, что цифровые платформы не только трансформируют традиционные бизнес–модели, но и становятся структурообразующим элементом цифровой экономики. Платформенные подходы позволяют крупным компаниям, таким как Amazon, Google или Alibaba, достигать лидирующих позиций на рынке за счёт сетевых эффектов, гибкости и масштабируемости. В статье представлено системное определение цифровых платформ, анализируются их преимущества и риски, описываются подходы к проектированию, а также подчёркивается значимость стратегического обоснования внедрения платформ на уровне конкретных предприятий.

Авторы выделяют три типа цифровой трансформации. Первый – автоматизация взаимодействия с клиентами, включая цифровизацию обслуживания и формирования клиентских профилей. Второй тип связан с автоматизацией связей между компаниями и их деловыми партнерами, упрощая сделки и повышая прозрачность. Третий тип трансформации представляет собой автоматизацию взаимодействия между всеми участниками цифровой платформы, включая обмен данными и полное сопровождение сделок. Эти типы охватывают ключевые уровни цифрового преобразования бизнеса и формируют основу для построения платформенной логики управления.

Особое внимание уделено структуре участников цифровых платформ. Они делятся на четыре группы: владельцы (разрабатывают стратегию и контролируют платформу), менеджеры (координируют её работу и развитие), комплементоры (разрабатывают дополнительные сервисы и модули) и конечные пользователи

(потребляют и оценивают платформенные услуги). Такое разграничение позволяет лучше понять, как строятся взаимодействия внутри платформ и какие интересы учитываются в процессе их функционирования.

В статье также приведена классификация цифровых платформ по различным основаниям – от функционального назначения до уровня открытости и формы собственности. Эта классификация подчеркивает, что цифровая платформа – не универсальная конструкция, а набор архитектурных и управленческих решений, адаптируемых под конкретные цели и среду. Классификационные признаки охватывают как экономическую природу платформ, так и их технологическую структуру.

В результате, комплексная классификация цифровых платформ на взгляд авторов представляет собой агрегацию 5 разносторонних явлений согласно рисунку 10, подчеркивая разносторонность данного понятия.



Рисунок 10 – Классификация цифровых платформ

Источник: [67]

Таким образом, работа Бабкина А.В. и Михайлова П.А. формирует основу для теоретического и прикладного осмысления цифровых платформ как инструмента трансформации экономики. Платформенные модели выступают не только драйвером инноваций, но и механизмом построения новых форм рыночного взаимодействия, что требует системного подхода при их внедрении и развитии [67].

Сама же комплексная классификация цифровых платформ в контексте цифровой трансформации имеет ряд важных условий, позволяющих обосновать потребность в своем существовании:

1. Понимание разнообразия: Цифровая трансформация охватывает широкий спектр отраслей и видов бизнеса. Комплексная классификация платформ позволяет понять разнообразие их типов, функций и характеристик, что необходимо для адаптации стратегий и методов трансформации под конкретные ситуации.

2. Разработка стратегий: Знание различных типов цифровых платформ помогает разрабатывать более эффективные стратегии цифровой трансформации, путем классификации платформ можно определить их потенциал для определенных целей и выбрать наиболее подходящие инструменты и подходы к реализации трансформации.

3. Прогнозирование: Классификация платформ помогает предвидеть развитие цифровой среды и реагировать на изменения заблаговременно, что позволяет проводить анализ различных типов платформ позволяет выявить тенденции и перспективы развития, что важно для разработки долгосрочных стратегий трансформации.

4. Системный подход: Комплексная классификация цифровых платформ способствует пониманию их взаимосвязей и взаимодействия в рамках цифровой экосистемы. Это позволяет принимать решения с учетом комплексного воздействия различных факторов и акторов на процесс трансформации.

5. Повышение эффективности: Использование комплексной классификации позволяет оптимизировать процессы цифровой трансформации, выявлять узкие

места и проблемные зоны, а также идентифицировать возможности для улучшения результатов.

В результате чего, наличие комплексной классификация цифровых платформ играет ключевую роль в научном обосновании важности цифровой трансформации, обеспечивая системный подход к анализу и разработке стратегий в этой области и пониманию его важности как для общества [68], так и для крупного бизнеса в лице ПАО «Ростелеком», подготавливающего развернутые научные труды по данному вопросу, на основании которых и был подготовлен ряд исследовательских работ [69].

При этом помимо российских ученых вопрос моделирования цифровой трансформации в части создания цифровых платформ также глобально рассматривается и на международном уровне. В частности, Организация экономического сотрудничества и развития, занимающаяся популяризацией цифрового развития, выпустила уже 3 основательных доклада по данной теме:

1. Введение в деятельность онлайн–платформ и их роль в цифровой трансформации.
2. Регулирование труда рабочих платформ в эпоху цифровых технологий.
3. Роль цифровых платформ в сборе НДС при онлайн–продажах.

Онлайн–платформы в настоящее время играют ключевую роль в экономике и обществе, предоставляя значительные преимущества для потребителей, компаний и государств. Они облегчают эффективное взаимодействие между людьми, бизнес–партнерами и клиентами, а также обеспечивают предоставление государственных услуг. В обзоре научного сотрудника центра исследований международных институтов РАНХиГС С.А. Васильковского анализируются отчеты Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) о характеристиках цифровых платформ, их влиянии на экономику, общество и политику, а также о проблемах, связанных с регулированием рынка труда, налогообложением и обеспечением конфиденциальности данных при их сборе, хранении и использовании [70].

Цифровые платформы предоставляют возможность различным сторонам взаимодействовать онлайн. Предприятия, которые используют эти платформы, получают значительные преимущества в современной экономике, основанной на данных. В качестве посредников они имеют доступ к данным об онлайн-активности и операциям между пользователями, что позволяет им и нам регистрировать и анализировать эти данные [71].

В 2016 году министры цифрового развития нескольких стран подписали Канкунскую декларацию, в которой заявили о намерении использовать потенциал онлайн-платформ для стимулирования инноваций в различных областях, таких как производство, потребление и сотрудничество. Они также выразили намерение изучить социальные и экономические аспекты, связанные с этими платформами, а также соответствие законодательства и политики [71].

В докладе «Введение в деятельность онлайн-платформ и их роль в цифровой трансформации» различают несколько подходов к определению понятия «онлайн-платформа». Однако многие из них сталкиваются с общей проблемой – точным определением того, что такое взаимодействие, как его характер определяется, и какие понятия включаются в термины «пользователь» и «обмен». С экономической точки зрения, платформы рассматриваются как посредники в обмене между различными группами потребителей, которые, в противном случае, не имели бы возможности взаимодействовать друг с другом. Они также выступают в роли посредников в транзакциях между разными, но взаимозависимыми группами пользователей, подверженными влиянию сети [70,71].

Таким образом, в докладе используется следующее определение: *онлайн-платформа – это цифровая услуга, которая облегчает взаимодействие между двумя или более отдельными, но взаимозависимыми группами пользователей (будь то фирмы или отдельные лица), которые взаимодействуют посредством услуги через Интернет* [70].

В целом, с экономической точки зрения ОЭСР выделяет ряд жизненно-важных характеристик онлайн-платформ, которые определяют их сущностное

существования и позволяют в полной мере понять охват, который реализован в их работе. Эти характеристики онлайн–платформ включают:

1. Позитивные сетевые эффекты: Увеличение числа пользователей увеличивает полезность платформы для всех сторон взаимодействия, что способствует ее росту и успеху [71].

2. Перекрестное субсидирование: Платформы извлекают выгоду на разных рынках, используя многосторонний характер финансирования для достижения экономического успеха [71].

3. «Весы без груза»: Онлайн–платформы могут быстро и недорого масштабироваться из-за низких затрат на хранение, обработку и передачу данных.

4. Глобальный охват: Платформы имеют потенциал предоставлять свои услуги по всему миру, обеспечивая быстрый и эффективный рост [71].

5. Панорамный подход: Компании на платформах могут экономить на затратах за счет взаимодополняемости услуг, предоставляемых на одной или между несколькими платформами [71].

6. Использование пользовательских данных: Платформы извлекают выгоду из данных, предоставленных пользователями, что является ключевой особенностью их работы [71].

7. Прорывные инновации: Онлайн–платформы радикально меняют рынок и создают новые рыночные отношения, отличаясь от других отраслей инноваций своей скоростью и радикальностью изменений [71].

8. Затратный выход: Пользователи могут испытывать сложности при переходе на другие сервисы из-за усложнения процесса, например, из-за использования платных контентов или накопленных данных [70].

Это характеристики помогают также понять сущность и влияние онлайн–платформ на экономику и общество, особенно учитывая социальный эффект и важность восприятия платформ обществом [71].

Использование онлайн–платформ оказывает значительное влияние и на политическую сферу общества. С одной стороны, они способствуют открытому доступу к информации и обучению граждан, особенно в развивающихся странах,

где предоставляются образовательные возможности, однако в последние годы стало очевидно, что онлайн–платформы могут быть использованы для распространения дезинформации и манипуляций. Это может включать намеренную дезинформацию, а также использование алгоритмов для предоставления определенного контента, что влияет на мнения пользователей и электорат в целом. Склонность пользователей искать информацию, подтверждающую их собственные взгляды, в сочетании с алгоритмами платформ, может привести к формированию «пузырей фильтров», что ограничивает доступ к разнообразным точкам зрения и способствует дальнейшей поляризации общества. Онлайн–платформы также оказывают влияние на протестные движения и политические режимы [71].

Таблица 5 – Типология онлайн–платформ по версии ОЭСР

Тип	Описание
Выполняемая функция	Категоризация основана на определении того, как и какие функции выполняют платформы. Включает широкий и узкий (более специализированный) подходы.
Тип пользователей	Этот метод может оказаться полезным в таких контекстах, как разработка политики в области труда и занятости, где важно определить платформы, через которые работники находят, доставляют и (или) получают компенсацию за работу.
Тип собираемых данных	Типология основывается на одном из главных свойств онлайн–платформ. Авторы выделяют три основных типа: 1) данные, предоставленные пользователями добровольно; 2) данные, полученные в результате поведения пользователей; 3) данные, полученные в результате анализа Big Data.
Цель использования данных	Платформы собирают данные для дальнейшего использования: например, реклама, продвижение бизнеса, персонализация контента, безопасность и др.
Источник дохода	Категоризация платформ по этому типу важна, поскольку пользователи и данные могут быть не единственными источниками дохода. Кроме того, платформы могут получать доход от рекламы, транзакций, подписки, купли–продаж.

Источник: [70,71]

Кроме того, возникают проблемы, связанные с противоречием между правилами частных корпораций и национальным законодательством, а также с ролью государства в регулировании контента, что может привести к увеличению слежки за пользовательским контентом и нарушению приватности, что является

выбором из двух отрицательных решений, несущих весомые политические последствия.

В результате комплексного рассмотрения данного явления ОЭСР в докладе «Введение в деятельность онлайн–платформ и их роль в цифровой трансформации» составляет типологию онлайн–платформ, представленную в таблице 5 выше.

В части развития и углубления знаний о цифровых платформах на сегодня в научном дискурсе предлагаются и новые понятия, такие как «Ядро цифровой платформы», которая может в зависимости от угла рассмотрения представлять ряд в определенной степени отличающихся определений:

1. Основная часть цифровой платформы, без которой ее функционирование невозможно [72].

2. Основная часть цифровой платформы, содержащая в себе корневые функции(компоненты) платформы (минимальный набор функций(компонентов)), необходимые для ее работоспособности [72].

3. Основная часть цифровой платформы, взаимодействующая с приложениями через определенные интерфейсы, практически не поддающаяся изменениям, чтобы не нарушать работоспособность всей ЦП в целом [72].

4. Основная часть цифровой платформы, разработанная самими ее владельцами, содержащая в себе базовые компоненты, необходимые для ее работоспособности, а также функции и интерфейсы, необходимые для дальнейшей эволюции ЦП путем создания приложений сторонними разработчиками для всевозможных групп пользователей [72].

5. Основная и приватная часть цифровой платформы, содержащая в себе все основные функции и ноу–хау (коммерческая тайна), к которой не имеет доступа никто, кроме владельца самой платформы. Разработчики приложений же могут обращаться к ядру только через заранее прописанные алгоритмы и интерфейсы [72].

Как можно судить из данных определений предпосылки для объединения компонентов и функций в ядре цифровой платформы являются достаточно

весомыми для рассмотрения данного вопроса всерьёз. Одна из основных причин заключается в обеспечении безопасности и конфиденциальности информации, включая коммерческую тайну. Ограниченный доступ к ядру позволяет предотвратить утечку ноу-хау и минимизировать риски кражи технологий, а компоненты центрального процессора, от которых зависит функционирование всей платформы, также требуют особой защиты и ограниченного доступа. При этом объединение наиболее часто используемых компонентов в ядре платформы обеспечивает стабильность и удобство для разработчиков приложений, избегая некорректной работы при изменениях или удалении этих компонентов, что позволяет установить взаимовыгодное взаимодействие между владельцем платформы, разработчиками и пользователями, предотвращая незапланированные расходы и обеспечивая стабильность функционирования цифровой платформы.

Таким образом можно сделать несколько выводов о важности использования моделей цифрового развития в научных исследованиях, экономическом прогнозировании и оценки жизни общества:

1. Модели цифрового развития предоставляют системный подход к изучению и пониманию процессов цифровой трансформации, а также позволяют рассматривать этот процесс во всей его сложности, учитывая различные аспекты, воздействия и взаимосвязи.

2. Использование моделей цифрового развития помогает прогнозировать возможные тенденции и последствия цифровой трансформации, что позволяет разрабатывать эффективные стратегии развития на уровне организаций, индустрий и общества в целом.

3. Модели цифрового развития предоставляют инструменты для адаптации и оптимизации стратегий и планов действий в условиях быстро меняющейся цифровой среды, позволяют оценивать эффективность различных подходов и выбирать наиболее подходящие в конкретных ситуациях.

4. Комплексная классификация цифровых платформ и моделей способствует более глубокому пониманию разнообразия форм и типов цифрового развития, что

помогает исследователям выявлять общие закономерности, а также особенности и специфику каждого конкретного случая.

5. Повышение качества исследований в части использования моделей цифрового развития способствует углублению знаний в области цифровой трансформации, которые обеспечивают научно–обоснованный и системный подход к анализу этого явления, что важно для получения объективных результатов и выводов.

Таким образом, модели цифрового развития играют ключевую роль в научных исследованиях, обеспечивая комплексный анализ, прогнозирование и оптимизацию процессов цифровой трансформации, помогают исследователям и практикам лучше понять и управлять этим сложным и динамичным явлением.

В заключении следует отметить, что модели цифровой трансформации являются сложной составной частью процесса глобального цифрового развития по построению цифровой экономики, являясь комплексным параметром, рассматриваемым, как бизнесом и научным сообществом, так и государственными структурами. Модели позволяют понять и проанализировать процесс трансформации, что и подтверждается большим рядом исследований [51].

По итогам проведённого анализа можно прийти к выводу, что понятийный аппарат цифровизации можно представить в виде пирамидальной структуры. В основании этой «пирамиды» находится оцифровка существующих знаний, а на вершине – цифровое развитие как высшая степень агрегирования процессов цифровизации. Между ними расположены ключевые этапы цифровой эволюции – цифровизация и цифровая трансформация, отражающие постепенное усложнение и углубление влияния цифровых технологий. Ниже представлена иерархия этих понятий и их взаимосвязь:

1. Оцифровка (digitization) – базовый уровень, означающий перевод аналоговой информации в цифровую форму. Это первичное звено процесса цифровизации, когда имеющиеся данные и знания конвертируются в электронный вид. Оцифровка обеспечивает возможность быстрого хранения, обработки и

передачи информации с минимальными издержками, тем самым создавая основу для всех последующих цифровых процессов [51].

2. Цифровизация (digitalization) – следующий уровень, подразумевающий интеграцию цифровых технологий во все сферы жизни общества, бизнеса и государства для повышения эффективности и качества процессов. Цифровизация – это многоаспектный процесс, включающий не только внедрение новых технологий, но и изменение организационных структур и практик. Она выступает ключевым фактором повышения конкурентоспособности в условиях индустрии 4.0, поскольку охватывает технологические, экономические, социальные и культурные аспекты развития [51].

3. Цифровая трансформация (digital transformation) – более глубокий, стратегический этап изменений, выходящий за рамки простой цифровизации. Цифровая трансформация представляет собой комплексную реорганизацию бизнес–процессов, корпоративной культуры и моделей управления под влиянием новых цифровых возможностей. В отличие от базовой цифровизации, трансформация требует не только технических инноваций, но и изменения мышления сотрудников и руководства организации. Этот этап является критически важным для современного развития: без цифровой трансформации компании и институты рискуют потерять конкурентные преимущества и отстать от быстро меняющегося мира [51].

4. Цифровое развитие (digital development) – верхний, наиболее интегральный уровень пирамиды, обозначающий стратегическое развитие общества и экономики на основе цифровых технологий. Цифровое развитие предполагает формирование инклюзивной цифровой экосистемы, затрагивающей все сферы – от экономики и государственного управления до образования и здравоохранения. На этом этапе акцент делается на создании благоприятной среды: развитии цифровой инфраструктуры, повышении цифровой грамотности населения и поддержке инноваций и предпринимательства в цифровой сфере. Цифровое развитие рассматривается международными организациями (например, OECD) как приоритетный фактор устойчивого и инклюзивного роста, так как

правильное использование цифровых технологий повышает качество жизни, стимулирует инновации и улучшает управленческие процессы. В то же время признаётся необходимость преодоления вызовов – цифрового неравенства, угроз кибербезопасности и недостатка компетенций – через продуманную политику и инвестиции в человеческий капитал и инфраструктуру [51].



Рисунок 11 – Взаимосвязь терминологии деятельности по цифровизации в современном научном дискурсе

Источник: составлено автором

Таким образом, структуризация понятий цифровизации в виде пирамиды, представленной на рисунке 11: от основополагающей оцифровки данных – к комплексной цифровизации процессов, а также её дальнейшее преобразование к цифровой трансформации, и вплоть до всеобъемлющего цифрового развития общества и экономики, отражает возрастание масштаба и глубины влияния цифровых технологий на различных этапах: начиная с технической конвертации информации и заканчивая стратегическим цифровым прогрессом, определяющим конкурентоспособность и устойчивое развитие современного общества.

2.2. Моделирование учета цифровизации как фактора устойчивости региональных экономических систем

Многопараметрическое регрессионное моделирование оценки цифровизации в социально–экономическом комплексе

Поднимая вопрос об эконометрическом аппарате и в целом оценки пространственных социально–экономических систем при помощи четких метрик и систематизации какие–либо параметров в первую очередь следует уточнить институциональную основу устойчивого развития. Согласно концепции, предложенной Дароном Аджемоглу и Джеймсом Робинсоном [73] первоочередно на экономический рост, а как следствие и на качество жизни оказывают влияние экономические институты, которые делятся на инклюзивные и экстрактивные. Первые направлены на создание базы для экономического роста в перспективе развития системы по циклам Кондратьева, вторые – на сиюминутный рост и реализацию экономического потенциала системы только для перераспределения средств в пользу меньшинства, в то же время они могут привести к росту экономике, но он при этом не будет устойчив в долгосрочный период. В связи с вышеизложенным хотелось бы сделать допущение о высокой сложности реализации необходимых предложений или улучшении предлагаемых показателей без наличия в рассматриваемой системе большой доли инклюзивных экономических институтов.

В основе разработки регрессионной модели лежит гипотеза о формировании в новой экономической парадигме развития социально–экономического комплекса доли цифровизации, которая обеспечивает всё более существенную часть экономического развития. Четвертая промышленная революция, закреплённая в 2016 году в части базовой теории Клаусом Швабом в действительности по статистическим параметрам и развитию цифровой среды согласно ряду показателей для России началась в 2012–2014 годах и именно для 2016 статистически становится ясен этот переход о чем свидетельствуют графики на рисунках 12 и 13.

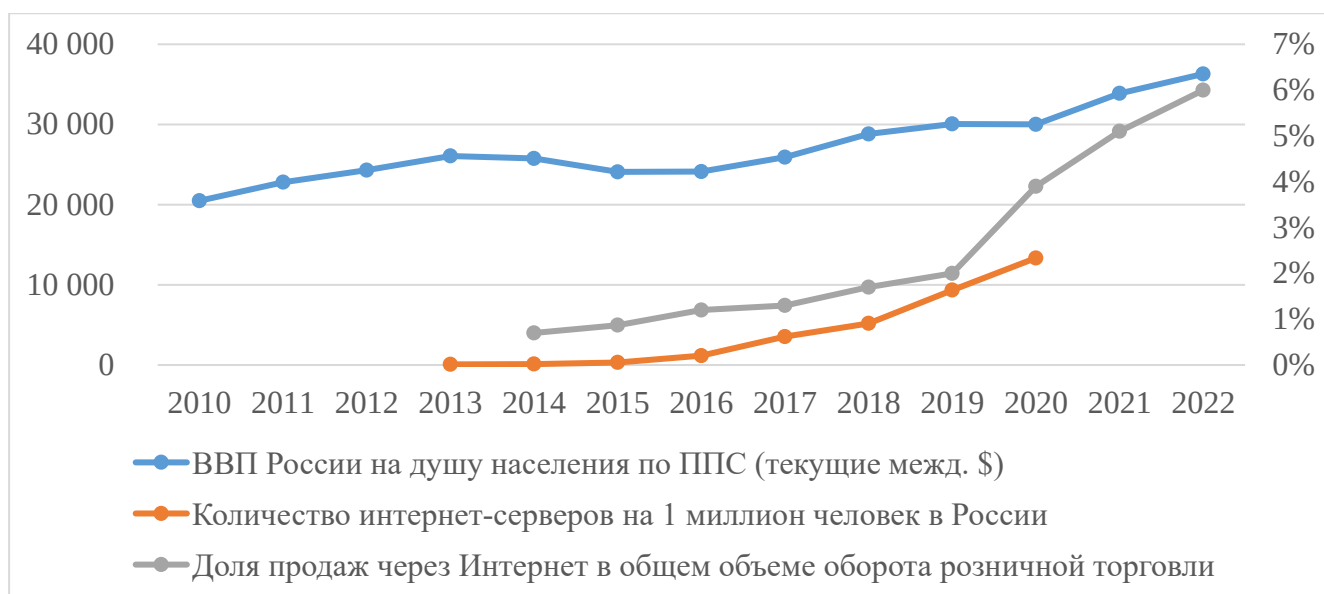


Рисунок 12 – Показатели цифрового и экономического роста в России
Источник: [31]

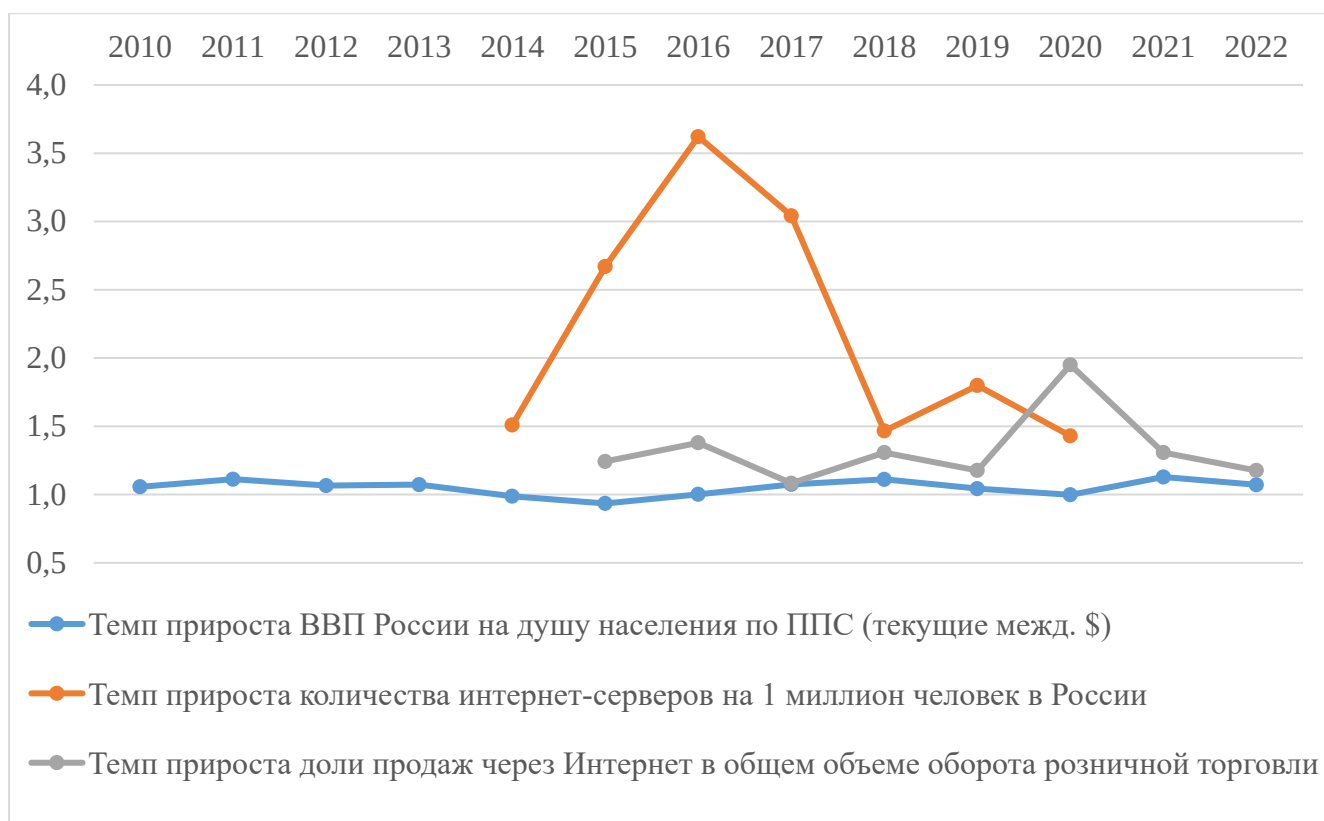


Рисунок 13 – Темпы прироста показателей цифрового и экономического роста в России

Источник: [31]

Кроме того, восприятие данного факта требуется рассматривать не только в контексте развития цифровизации как таковой, но и также требуется осуществлять учет параметров социальной составляющей. При этом, в отличие от принятой в научном сообществе схемы влияния на цифровизацию исключительно уровня

образования в рассматриваемом социально–экономическом комплексе, данное исследование ставит перед собой цель рассмотрения комплекса социальных факторов и выявления конкретного влияния определенных параметров на уровень цифровизации. При этом, для выполнения поставленных задач рассматриваются параметры экономического развития и их зависимость от влияния цифровизации. Таким образом, на рисунке 14 представлена принципиальная модель параметрической оценки, которая рассматривается в качестве целевой для выборки данных.

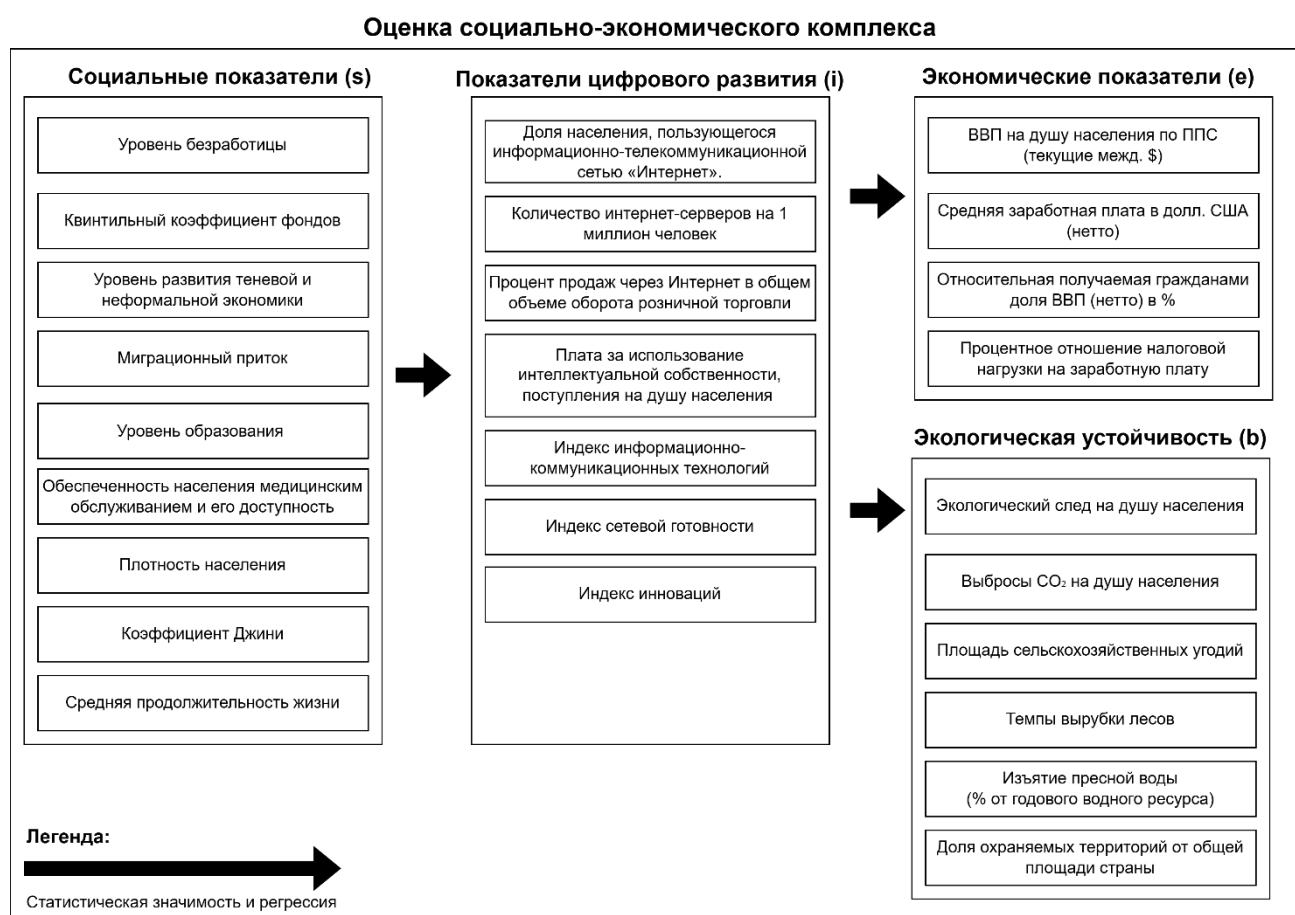


Рисунок 14 – Принципиальная схема оценки социально–экономического комплекса для построения параметрической модели

Источник: составлено автором

При детальном рассмотрении каждого из представленных выше параметров и выстраивании принципиальной схемы для создания параметрической модели значимые был выявлен ряд проблем, которые несмотря на успешное решение осложнили доказательную составляющую исследования. Среди наиболее острых из них следует выделить:

1. Низкий охват статистическими исследованиями субъектов России.
2. Невозможность сопоставления ряда параметров социально-экономической деятельности друг с другом.
3. Необходимость поиска и определения наиболее конкретизирующих и частных параметров социально-экономической деятельности, которые не рассматриваются в общенаучном дискурсе из-за их узости при восприятии вопроса социального развития, но могут быть измерены в отличие от более крупных. В частности, это измерение уровня образования.
4. Низкий уровень доверия к ряду статистических параметров, вызванный низким качеством методологического обоснования составителем.
5. Недостаточность периода сбора информации и выборки, в частности оценка средней заработной платы в нетто и брутто.

С учетом данных факторов реализована следующая концептуальная схема исследования параметризации оценки социально-экономического комплекса в условиях цифровизации представленная на рисунке 15 ниже.

Все параметры, определяемые автором разделены на группы сопоставлений:

1. По годам, в т.ч.
 - 1.1. В разрезе значений по России.
 - 1.2. В разрезе среднемирового значения.
2. По субъектам Российской Федерации
3. По странам мира.

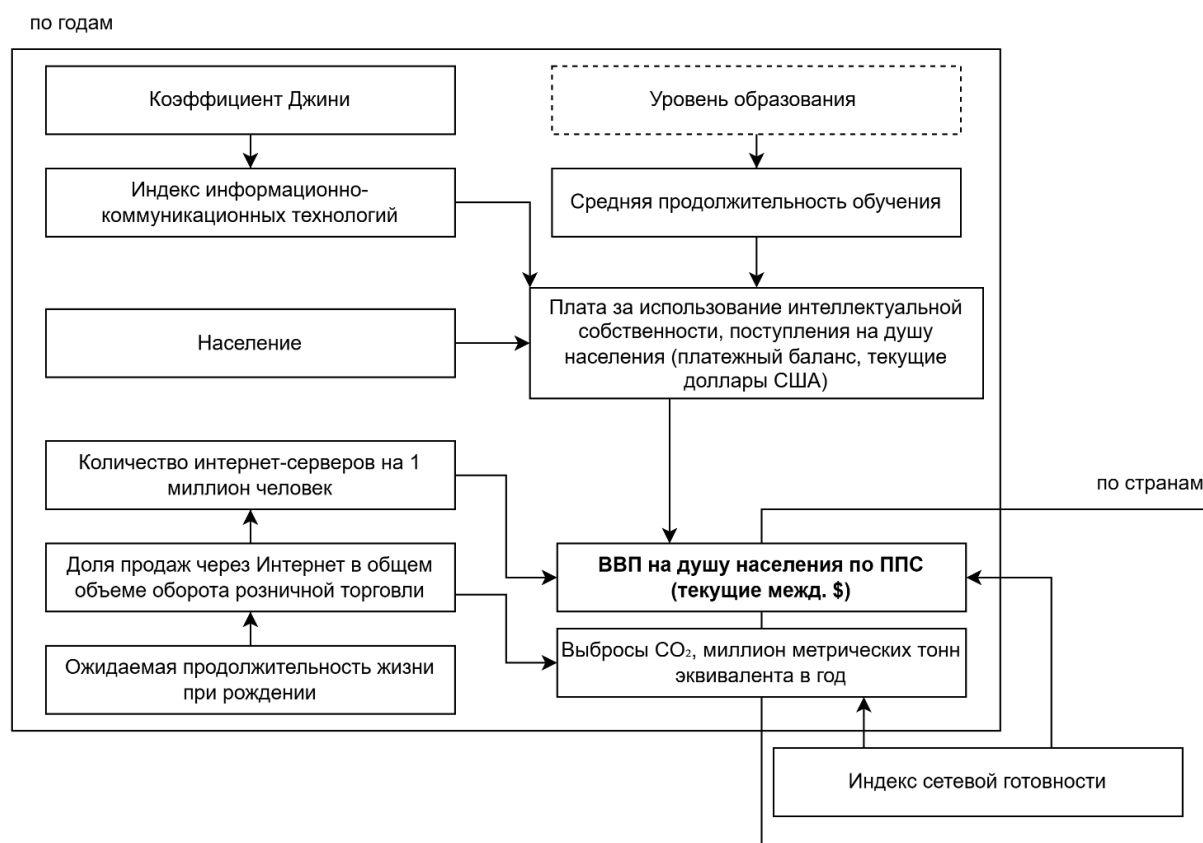


Рисунок 15 – Концептуальная схема исследования параметров социально–экономического комплекса с учетом цифровизации

Источник: составлено автором

Допущения модели:

1. Для некоторых показателей значения представлены в разрезе подушевого показателя. Для его выведения в целом ряде случаев использовался показатель количества населения по данным Всемирного банка.

2. Поскольку для коэффициента Джини изменение показателя ИКТ не релевантно использовать год к году, поскольку для оценки его влияния необходим более значительный промежуток времени, то при его включении в оценку используется период в 2 года.

3. Для расчета показателя ВВП на душу населения в разрезе стран (формула 6 ниже) не взяты в расчет страны, показатели по которым являются выбросами (чрезвычайно высокие) – Катар, Ирландия, Сингапур, Люксембург.

Статистика, используемая в модели, охватывает период с 2007 по 2022 год. Поскольку по ряду показателей нет полных данных, то некоторые из них берутся за меньший период. На основании концептуальной схемы взаимодействия сформирована таблица 6, выделенным параметрам присвоены условные

обозначения, определены единицы измерения и порядок сопоставления, по которым формируются регрессионные уравнения ниже.

Таблица 6 – Сводная таблица параметров оценки социально–экономического комплекса

№	Параметр	Условное обозначение	Единицы измерения	Условие сопоставления	Источник
1	Население	s_1	Количество человек	по годам в РФ	[30]
2	Коэффициент Джини	s_2	Процент	по годам в РФ	[3]
3	Индекс развития информационно–коммуникационных технологий	i_1	Доля	по годам в РФ	[74]
4	Средняя продолжительность обучения	s_3	Года	по годам в РФ	[75]
5	Плата за использование интеллектуальной собственности, поступления (платежный баланс)	i_2	Текущие долл. США	по годам в РФ	[30]
6	Ожидаемая продолжительность жизни при рождении	s_4	Года	по годам в РФ	[75]
7	Процент продаж через Интернет в общем объеме оборота розничной торговли	i_3	Процент	по годам в РФ	[3]
8	Количество интернет–серверов на 1 миллион человек	i_4	Доля	по годам в РФ	[30]
9	ВВП на душу населения по ППС	e_1	Текущие долл. США	по годам в РФ, по странам мира	[30]
10	Индекс сетевой готовности	i_5	Коэффициент	по странам мира	[76]
11	Выбросы CO ₂ ,	b_1	Миллион метрических тонн эквивалента в год	по годам в РФ, по странам мира	[30]

Источник: составлено автором

Многопараметрическая модель по результатам рассмотрения показателей представлена формулами 2, 3, 4, 5, и 6. При этом, следует отметить, что коэффициенты детерминации каждого из регрессионных уравнений составляют не менее 0,72 и в среднем порядка 0,80 по всем регрессионным уравнениям.

$$i_1 = -1,46s_{2(t-2)} + 67,30; \text{ при } R^2 = 0,81 \quad (2)$$

$$i_3 = 2,07i_4 - 2,57s_4 + 193,31; \text{ при } R^2 = 0,96 \quad (3)$$

$$\frac{i_2}{s_1} = 0,87i_1 - 0,34s_3 + 3,01; \text{ при } R^2 = 0,72 \quad (4)$$

$$e_1 = 1\,867 \frac{i_2}{s_1} - 38,5i_3 + 17\,026; \text{ при } R^2 = 0,84 \quad (5)$$

$$e_1 = 1\,373,4i_5 - 40\,177; \text{ при } R^2 = 0,80 \quad (6)$$

$$b_1 = 4,63i_3 + 1\,723,8; \text{ при } R^2 = 0,78 \quad (7)$$

В целях подтверждения полученных результатов многопараметрической модели в таблице 7 ниже приведен ряд показателей интерпретации и значимости по полученным результатам.

Таблица 7 – Статистические показатели и результаты дисперсионного анализа

Статистические показатели модели \ параметры модели	i_1	i_3	$\frac{i_2}{s_1}$	e_1 (формула 5)	e_1 (формула 6)
Коэффициент корреляции (R)	0,8974	0,9792	0,8495	0,9171	0,8974
Коэффициент детерминации (R^2)	0,8054	0,9588	0,7216	0,8411	0,8054
Стандартная ошибка	0,2744	2,6879	0,6587	1 279,67	10 027,59
Число наблюдений	7	7	9	7	128
Число степеней свободы регрессии (df)	1	2	2	2	1
Сумма квадратов регрессии (SS)	1,5584	673,2349	6,7480	$34,7 * 10^6$	$51 * 10^9$
Сумма квадратов отклонений (SS)	0,3765	28,8994	2,6037	$6,6 * 10^6$	$13 * 10^9$
Средний квадрат регрессии (MS)	1,5584	336,6174	3,3740	$17,3 * 10^6$	$51 * 10^9$
Средний квадрат отклонений (MS)	0,0753	7,2249	0,4339	$1,6 * 10^6$	$101 * 10^6$
Критерий Фишера (F)	20,6946	46,5916	7,7752	10,5865	503
Значимость F–критерия (a)	0,0061	0,0017	0,0216	0,0252	$8 * 10^{-47}$
Коэффициент инфляции дисперсии (VIF)	5,1389	24,2958	3,5917	6,2932	4,9903

Источник: составлено автором

Как мы видим из таблицы 8 выше, значимость F–критерия Фишера везде более 0,05; данное значение является достаточным для исследований социально–экономического спектра, что позволяет сделать вывод достаточной значимости каждой части модели по расчету её параметров. Анализ мультиколлинеарности по коэффициенту VIF показал высокую степень корреляции, поскольку все значения либо выше, либо стремятся более к 5, чем к 1.

Таким образом общий вид разработанной оценки социально–экономического комплекса через призму формирования качественного социального базиса, влияющего на цифровое развитие и, как следствие, на экономическое благополучие выглядит в виде многопараметрической регрессионной модели, представленной на

рисунке 16. В целом, благодаря выведенным параметрам можно с высокой степенью достоверности утверждать о релевантности выбранной принципиальной модели развития социально–экономического комплекса в условиях цифровизации, а также о важности предлагаемых параметров при реализации государственной политики в области управления регионом.

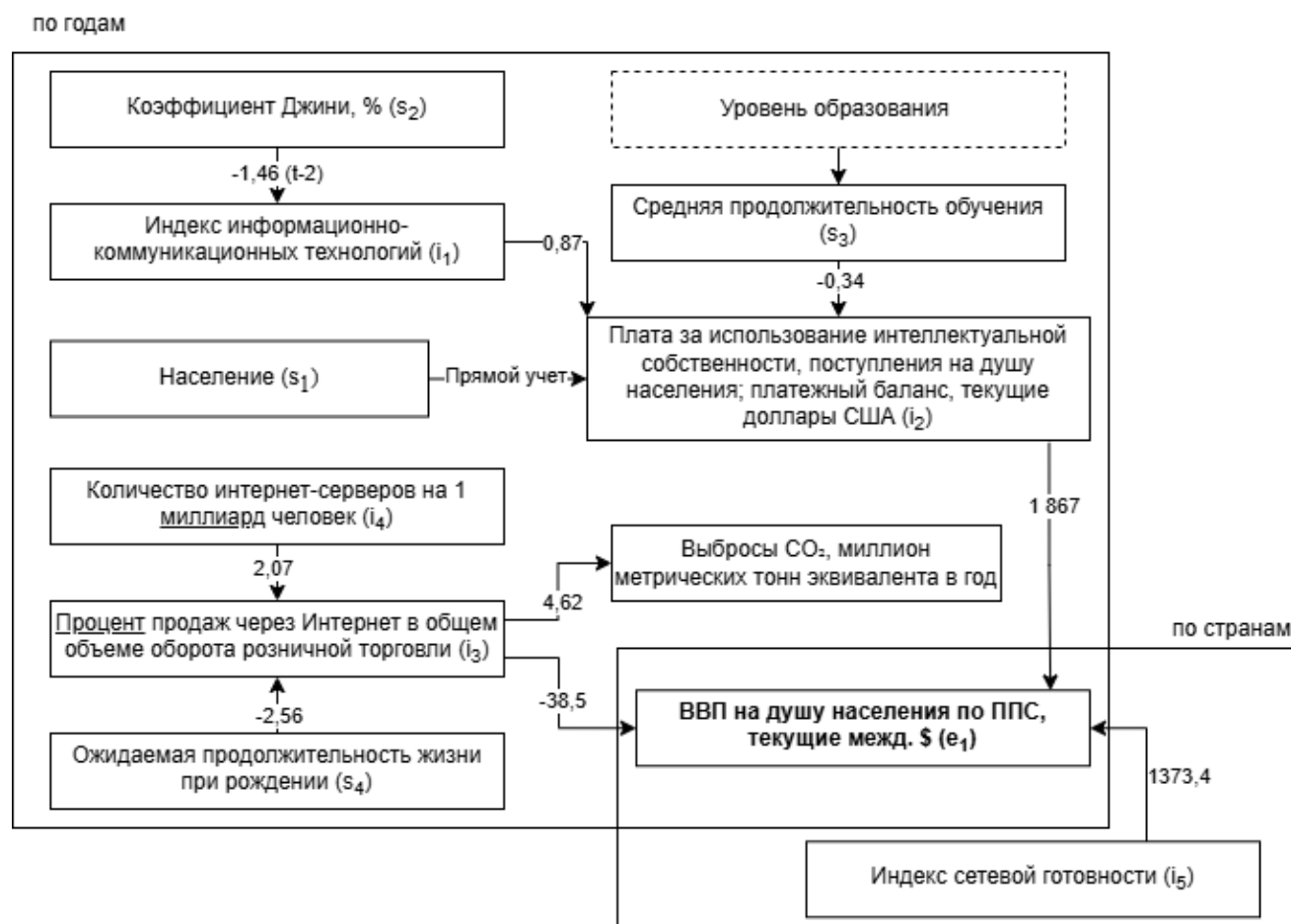


Рисунок 16 – Подтвержденная многопараметрическая модель социально–экономического комплекса с учетом цифровизации

Источник: составлено автором

По сформированной модели можно сделать ряд концептуальных выводов, которые, на первый взгляд являются не столь тривиальными, но в приложении к разработанным и обоснованным параметрам кажутся весьма полезными:

1. Для экономической сферы вне зависимости от входных параметров цифровизации диапазон в 57 203 долларов США на душу населения по ППС не зависит разработанной моделью и является базовыми условиям функционирования социально–экономического комплекса.

2. В части развития социальной составляющей, как и для всех моделей, оценивающих экономические параметры, наиболее выгодны является максимальное занижение социальной базы в угоду росту.

3. Особенно характерно, что именно общее снижение продолжительности обучения влечет к увеличению оплаты за использование интеллектуальной собственности, что можно обосновать необходимостью снижения большого числа учащихся в угоду сосредоточения на небольшой выборке, которая и создает востребованную интеллектуальную собственность, что является не вполне логичным выводом при рассмотрении без математических параметров.

4. Продажи через интернет в России не просто не влияют на валовый внутренний продукт как таковой, но даже наоборот, фокусируясь только на потребительском сегменте уменьшают экономическую активность. Данным вывод можно объяснить 2 вариантами развития событий: первый – недостаточное качество сбора данных со стороны Росстата, что является наиболее вероятным, второй – сжатие спроса экономических субъектов до необходимого набора благ и влияние пандемии, которая вносит существенную коррекцию в выборку, несмотря на то что данный показатель достиг в 2022 году 60%.

Основываясь на разработанной многопараметрической модели, мы можем сделать выводы о зависимости социальных показателей (s) на показатели цифрового развития (i) и, как следствие на экономику (e), через усредненные коэффициенты регрессии, взятые с унифицированным весом, согласно формуле 8 ниже.

$$i = -1,46 * s \Rightarrow e = 1067,3 * i \Rightarrow e = -1554,7 * s \quad (8)$$

Таким образом, данное параметрическое моделирование, как и во многих иных моделях демонстрирует обоснованность низкой социальной базы для экономического роста. При этом, следует отметить, что развитие цифрового сектора при любых социальных условиях по представленным параметрам способно принести порядка 1000 долларов США на душу населения по ППС до определенного предела, характеризующего наиболее развитые страны.

Параметризация оценки социально–экономических систем для субъектов РФ

Разработанная автором многопараметрическая модель социально–экономического комплекса с учетом цифровизации базируется на данных мировых статистических агентств и применима для конкретной социально–экономической системы только в теоретическом приложении по представленным параметрам и потенциалу их развития. При этом с практической точки зрения абсолютно понятна необходимость приложения данных параметров на группы и оценки, по которым характеризуются непосредственно уже субъекты Российской Федерации на практике.

В российском научном сообществе не впервые поднимается вопрос создания моделей оценки субъектов Российской Федерации. В работе Люлюченко Михаила Владимировича «Формирование и развитие инновационных экосистем мезоуровня в условиях цифровой экономики» [77] представлена обширная и статистически доказанная методика оценки готовности инновационной системы к экосистемной трансформации, при этом существует обширное число оценок и, соответственно параметризации цифровой трансформации регионов:

1. Региональное инновационное табло (RIS), применяемое в Европейском союзе, где за основу берется сумма оценок национальной и региональной систем [78].

2. Индекс инновационного портфолио (PII), активно применяемый торговым департаментом правительства США, который предполагает анализ 4 блоков: человеческий капитал, экономическая динамика, производительность труда и уровень занятости [79].

3. Индекс ПРИМ, разработанный В.Н. Якимцем и И.Л. Балезиной (Сенниковой), представляет собой инструмент оценки регионального инновационного климата, основанный на трех ключевых субиндексах: качестве нормативно–правовой базы (ИНПА), уровне развития инфраструктуры (ОИИ) и эффективности поддержки инновационной деятельности (ЭМПИД). Интегральный

показатель формируется как среднее этих компонентов и отражает институциональные условия для инноваций в регионе. [80].

4. Рейтинг инновационного развития субъектов РФ, реализованной Высшей школой экономики с оценкой по 5 значимым блокам: социально–экономическое состояние, научно–технический потенциал, инновационный потенциал, внешнеторговый потенциал, нормативно–правовое обеспечение инновационной деятельности [81]

5. Карта российского инновационного пространства от центра стратегических разработок «Северо–Запад», который включает в себя 4 группы индикаторов: человеческий капитал; генерация знаний; развитие и распространение знаний; коммерциализация [82].

6. Индекс инновационности регионов России от института социальной политики РФ, сформированном более на экономических показателях организаций, персонале и патентах [83].

7. Интегральная оценка инвестиционной привлекательности регионов, разработанная агентством «Эксперт РА», представляет собой один из наиболее прикладных и регулярно обновляемых инструментов, охватывающий все субъекты РФ. Методология включает анализ 64 показателей, распределённых по пяти ключевым направлениям: инфраструктурное развитие, экономические параметры, социальная стабильность, финансовые ресурсы и экологическая ситуация [84].

На основе рассмотрения данных индексов была сформирована авторская методика адаптации параметрической оценки пространственных социально–экономических систем с общетеоретических оценок на прикладные показатели субъектов Российской Федерации по общепризнанным подсистемам, представленная в таблице 8 ниже. Сформированная система позволяет на более глубоком уровне рассматривать и проводить сопоставления регионов РФ, делая на основании обобщенной модели выводы о векторе развития рассматриваемого региона. При этом, она не включает максимально возможное число показателей, а сосредотачивается на основных и наиболее значимых с точки зрения определения вектора развития регионов Российской Федерации.

Таблица 8 – Авторская методика параметрической оценки пространственных социально–экономических систем среди регионов РФ и адаптации многопараметрической модели

Категория первичная	Показатель первичный	Подсистема для оценки субъектов РФ	Показатель региона РФ	Обоз- наче- ние
Социальные показатели	Население	Социальное положение	Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя	ss1
Социальные показатели	Коэффициент Джини		Доля рабочей силы в возрасте 22 лет и старше, имеющей среднее профессиональное и высшее образование, в общей численности рабочей силы соответствующего возраста	ss2
Социальные показатели	Средняя продолжительность обучения		Уровень безопасности (расчетный показатель удельного веса 1 жителя на все преступления)	ss3
Социальные показатели	Ожидаемая продолжительность жизни при рождении		Коэффициент Джини	ss4
–	–	Инфраструктур ное обеспечение	Производство электроэнергии на душу населения (кВт·ч/чел)	si1
			Плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием, километров дорог на 1 тыс. кв. км территории	si2
			Число автобусов общего пользования на 100 тыс. человек населения	si3
			Мощность амбулаторно–поликлинических организаций на 10 тыс. человек населения, посещений в смену	si4
			Число спортивных сооружений на 10 тыс. человек	si5
Показатели цифрового развития	Индекс информационно– коммуникационных технологий	Цифровая экономика	Затраты организаций на внедрение и использование цифровых технологий (руб.)	ie1
Показатели цифрового развития	Плата за использование интеллектуальной собственности, поступления (платежный баланс)		Численность активных абонентов фиксированного широкополосного доступа к сети Интернет на 100 человек населения	ie2
Показатели цифрового развития	Доля продаж через Интернет в общем объеме оборота розничной торговли		Доля организаций, использовавших электронный обмен данными между своими и внешними информационными системами по форматам обмена, в общем числе обследованных организаций	ie3
Показатели цифрового развития	Количество интернет–серверов на 1 миллион человек		Число персональных компьютеров на 100 домашних хозяйств	ie4
Показатели цифрового развития	Индекс сетевой готовности		Доля населения, использовавшего сеть Интернет для заказа товаров (услуг), в общей численности населения	ie5

Продолжение таблицы 8

—	—	Научно–технический потенциал	Выдано патентов на изобретения, полезные модели и промышленные образцы	ist1
			Численность персонала, занятого исследованиями и разработками	ist2
		Инновационная деятельность	Затраты на инновационную деятельность	iaa1
			Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг	iaa1
Экономические показатели	ВВП на душу населения по ППС	Экономическая и финансовая база	ВРП на душу населения	efb1
			Темп роста инвестиций в основной капитал за последние 10 лет (%), расчетный показатель	efb2
			Средний темп роста реальных денежных доходов населения за последние 10 лет	efb3
			Доля инвестиций в основной капитал в валовом региональном продукте	efb4
			Доля малого и среднего предпринимательства в ВРП	efb5
			Степень сбалансированности консолидированного бюджета (отношение дефицита/профицита к ННД КБ)	efb6

Источник: составлено автором

Таким образом обобщенные группы экономических, социальных и показателей цифровой экономики в практической плоскости делятся на следующие 6 групп, в которые включены 23 параметра оценки цифровой трансформации:

1. Социальное положение
 - 1.1. Инфраструктурное обеспечение
2. Цифровая экономика
 - 2.1. Научно–технический потенциал
 - 2.2. Инновационная деятельность
3. Экономическая и финансовая база

При этом несмотря на то, что подпункты входят в первичные группы они тем не менее являются самостоятельными единицами оценки, но для целей регрессионного анализа и предсказания дальнейшего тренда они уточнены в таком ключе.

Каждый из представленных параметров требуется оценить с точки зрения ранжирования, при этом сравнение подобного рода на основе попарного сравнения подсистем, с рядом изменений уже использованы в рассмотренных выше работах

[77,84]. Благодаря проведенным уже исследованиям, с определенным допущением, но все же можно проранжировать представленные параметры следующим образом, взяв среднеарифметическую оценку приведенных весов:

1. Инфраструктурное обеспечение
2. Инновационная деятельность
3. Научно–технический потенциал
4. Социальное положение
5. Экономическая и финансовая база
6. Цифровая экономика

Следовательно, каждому параметру можно присвоить вес обратнопропорциональный его рангу. Таким образом веса будут распределены следующим образом:

1. Инфраструктурное обеспечение – 1.
2. Инновационная деятельность – 0,85.
3. Научно–технический потенциал – 0,7
4. Социальное положение – 0,55
5. Экономическая и финансовая база – 0,4
6. Цифровая экономика – 0,25

Соответственно, итоговый результат оценки социально–экономической системы будет получаться от показателей, объединенных по подсистемам умноженного на весовое значение подсистемы.

Взятые в основу методики показатели количественные и имеют характер масштабирования, то есть положительной тенденцией является их увеличение в перспективе. Таким образом, нормированные значения показателей, имеющие количественную меру, определяются по формуле линейного масштабирования, схожей с уже составленным в научном сообществе, что само по себе нивелирует разные шкалы измерения данных показателей:

$$A_{i \text{ норм}} = \frac{A_i - A_{\min}}{A_{\max} - A_{\min}} \quad (9)$$

где A_i – значение показателя для конкретного региона, A_{min} – минимальное значение показателя в выборке, A_{max} – максимальное значение показателя в выборке.

Таким образом, расчет интегрального показателя оценки социально–экономического развития в условиях цифровизации для региона РФ будет выглядеть следующим образом:

$$P_i = \sum_{r=0}^5 \sum_{n \in [1; \infty)} A_{i \text{ норм}} \times \frac{V_r}{n} \quad (10)$$

Где P_i – интегральный показатель оценки отдельно взятого региона Российской Федерации, $A_{i \text{ норм}}$ – значение показателя для конкретного региона, V_r – коэффициент весовой оценки группы конкретных показателей. Соответственно, значение данного интегрального показателя будет тем выше, чем выше положение конкретного региона в РФ, а деление на число показателей в группе нивелировать высокие значения в одном направлении развития относительно всех остальных.

При демонстрации результатов по тому или иному показателю интегральной оценки достаточно сложно характеризовать отдельное значение, поскольку его необходимо воспринимать в контексте всей выборки, производимой для данного показателя. Характеристики всех модели для условного среднего субъекта Российской Федерации представлены в таблице 9 ниже.

Для усредненного субъекта РФ также можно привести статистику в разрезе групп показателей и продемонстрировать процент этих групп, фактически обеспечивающий вложение в итоговый интегральный показатель, что и представлено в таблице 10.

Для сравнения результатов таблицы 10 у г. Москва (наиболее развитого субъекта Российской Федерации) итоговый показатель будет равен 2,526; за которым следует Санкт–Петербург с указанным в таблице параметром и Московская область со значением 1,565.

Таблица 9 – Характеристики среднего субъекта РФ согласно расширенной многопараметрической корреляционной модели оценки развития субъектов РФ

Обозначение оцениваемого показателя	Среднее арифметическое значение всех регионов	Нормированное значение для среднего субъекта РФ	Итоговый вес в интегральном показателе оценки среднего субъекта РФ
ss1	28,6	0,63	0,086
ss2	78,4	0,57	0,078
ss3	83,3	0,07	0,009
ss4	0,4	0,37	0,050
si1	9 243,5	0,19	0,037
si2	311,6	0,12	0,023
si3	98,2	0,31	0,062
si4	51,5	0,11	0,021
si5	4158,8	0,14	0,028
ie1	44 005 042,8	0,02	0,001
ie2	21,2	0,53	0,026
ie3	53,6	0,65	0,032
ie4	120,8	0,66	0,033
ie5	50,0	0,42	0,021
ist1	308,0	0,05	0,016
ist2	7879,7	0,04	0,013
iia1	1,5	0,18	0,074
iia1	5,6	0,43	0,184
efb1	1 048 533,0	0,08	0,005
efb2	257,0	0,13	0,008
efb3	100,6	0,27	0,018
efb4	22,0	0,18	0,012
efb5	24,5	0,59	0,040
efb6	28,6	0,63	0,086
Интегральный показатель параметрической оценки усредненного субъекта РФ			0,907

Источник: составлено автором

Таблица 10 – Характеристики усредненного субъекта РФ интегрального показателя

Группа показателей	Усредненное нормированное значение среднего субъекта РФ A_i норм	Весовой коэффициент группы	Вес в итоговой оценке
Социальное положение	0,41	0,55	24,63%
Инфраструктурное обеспечение	0,17	1	19,01%
Цифровая экономика	0,46	0,25	12,56%
Научно–технический потенциал	0,04	0,7	3,24%
Инновационная деятельность	0,30	0,85	28,54%
Экономическая и финансовая база	0,27	0,4	12,03%

Источник: составлено автором

Внизу получившегося рейтинга расположены:

1. Республика Тыва: 0,342.
2. Республика Ингушетия: 0,386.
3. Еврейская автономная область: 0,401.
4. Забайкальский край: 0,408.
5. Республика Калмыкия: 0,433.

Общее распределение субъектов РФ (без г. Москва, который по вышеобозначенной статистике, является более выбросом, чем характерным значением статистики) представлено на рисунке 17 ниже. Данный график позволяет делать выводы о распределении регионов Российской Федерации, по их интегральному показателю, а также выявить группы регионов и характерные для них черты.

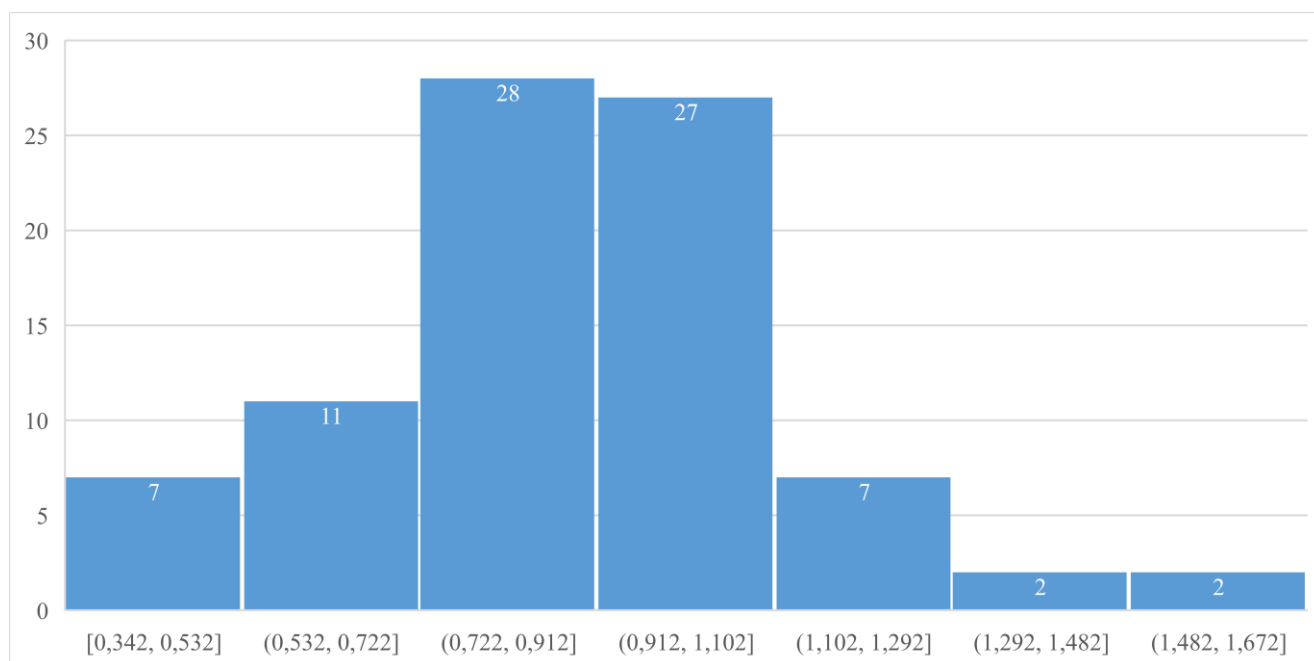


Рисунок 17 – Диаграмма распределения интегральных показателей расширенной корреляционной модели по числу регионов (84 субъекта, без мск)

Источник: составлено автором

Согласно получившимся данным и руководствуясь имеющийся научной базой [85] можно выделить следующие типы регионов, в зависимости от их интегрального показателя расширенной многопараметрической корреляционной модели:

1. Депрессивные (до 0,722), включающий 18 субъектов
2. Слаборазвитые (до 0,912), включающий 28 субъектов
3. Среднеразвитые (до 1,102), включающий 27 субъектов
4. Высокопотенциальные (до 1,482), включающий 9 субъектов
5. Лидирующие (до 1,672 (2,526 с учетом г. Москва), включающий 3 субъекта

Таким образом авторскую методику комплексно–рейтинговой оценки уровня цифрового и социально–экономического развития регионов на основе интеграции международных индексов и российских статистических показателей можно считать разработанной. Предложенный подход позволяет количественно сопоставлять регионы по степени цифровой трансформации и динамике ключевых социальных, экономических и инфраструктурных параметров, а реализованная авторская нормированная многопараметрическая регрессионная модель оценки сбалансированности регионального развития с учетом факторов цифровой трансформации позволяет количественно оценивать взаимосвязи между социальными, экономическими и цифровыми показателями развития регионов. Построение модели подтвердило наличие влияния цифровизации на показатели развития: выявлены статистически значимые зависимости, отражающие вклад цифровых факторов в экономический рост, социальный прогресс и экологическую стабильность регионов. Применение же разработанной модели позволило классифицировать российские регионы по уровню их социально–экономического и цифрового развития. Сформулированы дифференцированные рекомендации по преодолению выявленных дисбалансов, предполагающие адресное усиление цифровой трансформации в регионах–аутсайдерах и поддержание достигнутого уровня в регионах–лидерах. Такой подход может обеспечить более таргетированную и эффективную региональную политику.

2.3. Цели и инструменты региональной экономической политики по стимулированию и повышению эффективности процессов цифровизации

При анализе социально–экономического развития важно не упускать из виду экономическую стратегию государства, которая в своей совокупности сводится к трем основным подходам. Первый из них ориентирован на стимулирование состоятельных слоёв через субсидии предпринимательства и рассчитывает на то, что свободный рынок корректно распределит выгоды и в социальной сфере. Второй предполагает приоритетную поддержку малообеспеченных: здесь возможны два пути – прямое финансирование социальных программ исключительно за счёт бюджета, что хотя и обеспечивает минимальные гарантии, но не даёт сильного импульса экономике, или же комбинирование социальных расходов с введением прогрессивного налогообложения, что рискует снизить общий экономический потенциал. Третий, наиболее «тонкий», балансирует между стимулированием создания условий для накопления капитала и минимизацией прямой помощи уязвимым группам; именно эта модель – приоритетная для России, где вместо прямых выплат упор делается на расширение доступа к образованию и другим возможностям для наиболее одарённых граждан, что в итоге способствует более динамичному росту без избыточного перераспределения.

Мировой опыт социальной политики демонстрирует четыре базовые модели. В англосаксонской системе каждому проживающему гарантируется базовый социальный минимум независимо от уровня активности. Южноевропейский подход адресует поддержку только наиболее нуждающимся слоям. Континентальная модель предполагает перераспределение порядка половины ВВП и опирается на страховые фонды, финансируемые преимущественно работодателями, при обязательном поддержании высокого уровня занятости. В скандинавской практике государство полностью отвечает за стандарты социального обеспечения, перераспределяя через бюджет до 70 % ВВП.

В рамках данного исследования ключевую роль отводят проектному управлению как инструменту реализации эффективной социально–экономической политики. Гипотеза состоит в том, что повышение инвестиций в государственные

программы и формализация проектного менеджмента в структуре управления способны существенно улучшить российскую модель развития.

В России таким механизмом служит Система национальных проектов, утверждённая президиумом Совета по стратегическому развитию и национальным проектам при Президенте РФ 24 декабря 2018 г. Она воплощает третий описанный выше вариант политики – создание условий для ликвидации неравенства через предоставление равных возможностей. Расчётный горизонт национальных проектов простирается до 2030 года и включает четырнадцать приоритетных направлений, на которые планируется направить более 25 трлн рублей, из которых порядка 7,5 трлн рублей привлечётся из внебюджетных источников.

В качестве методической отправной точки при оценке национальных проектов (и их предшественников – государственных программ) выбрано соотношение затрат на эти инструменты социально-экономической политики и темпа прироста Индекса человеческого развития. По данным за период 1991–2021 гг. средний годовой рост ИЧР в России составил 0,52%, что соответствует 168-й позиции в мировом рейтинге, тогда как глобальный средний показатель равен 0,72% [86].

Данный индекс рассчитывается экспертами Программы развития Организации Объединённых Наций (ПРООН) совместно с группой независимых международных экспертов, использующими в своей работе, наряду с аналитическими разработками, статистические данные национальных институтов и международных организаций. Используется в изданиях специальной серии докладов ПРООН о развитии человека [87,88].

При подсчёте ИЧР учитываются 3 вида показателей:

1. Ожидаемая продолжительность жизни.
2. Уровень грамотности населения страны (среднее количество лет, потраченных на обучение) и ожидаемая продолжительность обучения.
3. Уровень жизни, оценённый через Валовой национальный доход на душу населения по паритету покупательной способности в долларах США [86,88].

Лежащая в основе исследования гипотеза заключается в том, что наращивание финансирования государственных программ и институциональное закрепление проектного управления в структуре аппарата власти существенно повышает эффективность социально–экономической модели Российской Федерации.

В качестве ключевого показателя динамики развития выбран Индекс человеческого развития, причём его применение обосновано широким временным рядом данных и высокой степенью представительности по сравнению с иными агрегированными метриками социально–экономического прогресса.

Таблица 11 – Сводные показатели расходов на инструмент государственных программ и их сопоставление с приростом ИЧР

Год	Расходы Консолидирован ного бюджета РФ (млн. рублей)	Расходы федерального бюджета на осуществление государственных программ (млн. рублей)	Доля в расходах на госпрограммы	Индекс человеческ- ого развития в России	Прирост ИЧР в процентах
2003	3 964 872		0,00%	0,754	1,07%
2004	4 669 654		0,00%	0,761	0,93%
2005	8 406 812		0,00%	0,764	0,39%
2006	8 375 228		0,00%	0,775	1,44%
2007	11 378 578		0,00%	0,786	1,42%
2008	14 157 027		0,00%	0,791	0,64%
2009	16 048 336		0,00%	0,789	–0,25%
2010	17 616 656		0,00%	0,796	0,89%
2011	13 747 779		0,00%	0,808	1,51%
2012	16 714 058		0,00%	0,811	0,37%
2013	18 338 453	1 144 843	6,24%	0,817	0,74%
2014	20 320 103	3 348 542	16,48%	0,818	0,12%
2015	22 205 323	3 538 295	15,93%	0,824	0,73%
2016	31 323 679	2 431 452	7,76%	0,828	0,49%
2017	34 284 709	4 828 688	14,08%	0,833	0,60%
2018	34 284 709	9 068 390	26,45%	0,841	0,96%
2019	37 382 242	12 597 491	33,70%	0,845	0,48%
2020	42 503 030	14 135 065	33,26%	0,83	–1,78%
2021	47 072 682	6 747 263	14,33%	0,822	–0,96%
2022	34 284 700	18 691 351	54,52%	0,754	

Источник: [75,89,90]

Следует учитывать, что статистика по консолидированному бюджету РФ ведётся с 2003 года, когда Федеральное казначейство приступило к её

систематическому учёту, а централизованное финансирование государственных программ начато лишь в 2011 г. В результате исследовательская выборка включает данные за период 2003–2018 гг., причём объёмы инвестиций до 2011 г. приравниваются к нулю. Все использованные исходные показатели приведены в таблице 11. На основе этих данных построены рисунки 18 и 19, демонстрирующие предложенную в гипотезе корреляцию между объёмом расходов на социально-экономические инициативы и приростом Индекса человеческого развития ООН, принимаемым в качестве индикатора уровня благосостояния населения [91].



Рисунок 18 – График доли государственных расходов по годам в сопоставлении с уровнем индекса человеческого развития

Источник: [86,90,91]

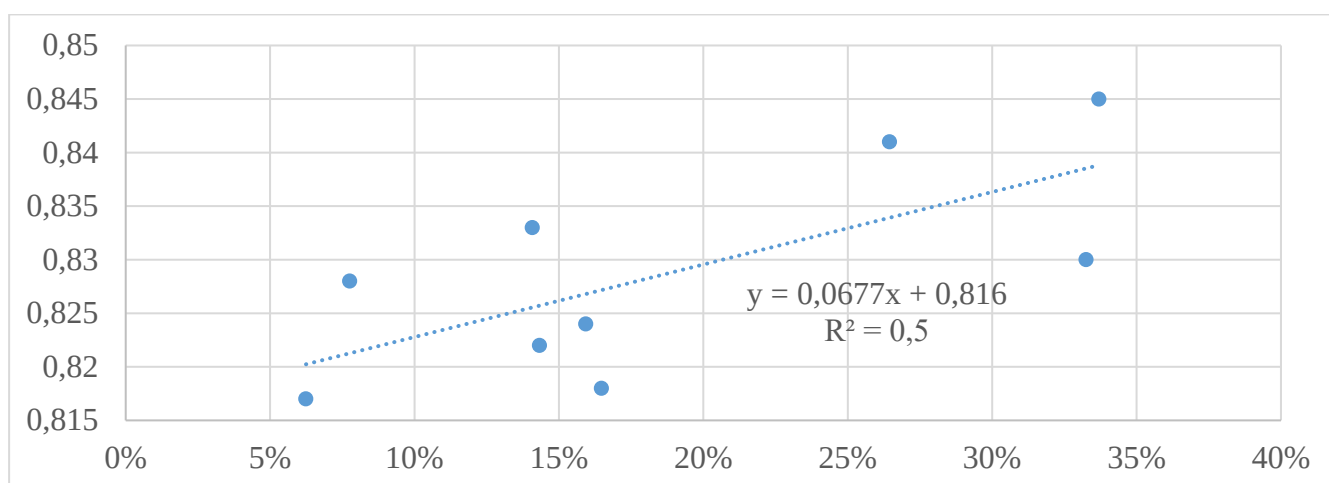


Рисунок 19 – Показатель ИЧР с 2013 года относительно доли расходов РФ на госпрограммы в общих расходах

Источник: [86,90,91]

Как мы можем судить по рисункам 18 и 19, чем большая доля в расходах вкладывается в государственные программы, тем больших темп прироста ИЧР присущ для России. При этом следует отметить, что коэффициент детерминации достаточно невелик – всего 0,5. В связи с чем можно с высокой степенью достоверности утверждать, что, хотя и существует определенная корреляция между представленными значениями, но исключительно финансирование проектного управления в полной мере не может описать тенденции роста или падения индекса человеческого развития. При этом, следует отметить, что как минимум на половину данный тренд описывается.

Таким образом, выдвинутая гипотеза нашла лишь частичное подтверждение: инструмент государственных программ, несмотря на свою институциональную и управленческую сложность, в целом оказывает позитивное воздействие на динамику социально–экономического развития Российской Федерации. Однако в последние годы наблюдается тенденция к сокращению доли расходов на его реализацию, что сопровождается снижением значений индекса человеческого развития. Отчасти это обусловило переход к новому формату – национальным проектам, представляющим собой модернизированную версию прежней системы. Хотя данный механизм демонстрирует потенциал для повышения социально–экономической эффективности, его фактическое воздействие ограничивается существующими управленческими и методологическими издержками, снижающими результативность внедрения.

Проведённый анализ механизмов проектного управления в рамках социально–экономического развития Российской Федерации позволил выявить комплекс системных проблем, ограничивающих результативность государственных программ. Одним из главных препятствий является отсутствие чётко установленной персональной ответственности у руководителей и кураторов, что способствует разрозненности действий и неупорядоченной реализации проектов. Также фиксируется недостаточная вовлечённость в практику международного опыта, что ограничивает качество проектных решений и замедляет внедрение инновационных подходов.

Дополнительную сложность создаёт отсутствие действенного институционального контроля, обеспечивающего прозрачность, системность и регулярную оценку хода реализации программ. В результате не выстраивается объективная оценка ни экономической, ни социальной эффективности мероприятий. Проблемы усугубляются тем, что игнорирование недостигнутых целевых показателей снижает гибкость управления, а отсутствие чётких критериев и процедур корректировки показателей затрудняет адаптацию к изменяющимся условиям и нарушает логичность управления.

Методический инструментарий оценки региональной политики

Далее представим распределение типов регионов по категориям показателей в абсолютном и относительном выражении в таблицах 12 и 13. В таблице 14 при этом представлены изменения средних значений в процентах прироста при переходе из одного типа региона к другому

При рассмотрении графиков можно сделать главный концептуальный вывод и несколько побочных. Главным является низкая возможность регионов перейти в тип лидирующих ввиду множества ограничений, накладываемых институциональными параметрами Российской Федерации, в связи с чем переход наибольшего количества в высокоразвитые является более приоритетным таргетом для дачи рекомендаций и выработки стратегии развития регионов.

Таблица 12 – Средние значения категорий интегральных показателей расширенной корреляционной модели по типам субъектов РФ

Тип региона / Обобщенная группа показателей	депрессив- ные	слаборазви- тые	среднеразви- тые	высокопате- нциальные	лидирующие
Инфраструктурное обеспечение	0,109	0,163	0,185	0,191	0,463
Инновационная деятельность	0,083	0,189	0,355	0,509	0,452
Научно–технический потенциал	0,004	0,009	0,023	0,043	0,400
Социальное положение	0,190	0,226	0,225	0,259	0,299
Экономическая и финансовая база	0,102	0,114	0,107	0,117	0,111
Цифровая экономика	0,092	0,113	0,118	0,129	0,178
Общее среднее значение	0,579	0,814	1,013	1,249	1,903

Источник: составлено автором

Таблица 13 – Средние значения категорий интегральных показателей расширенной корреляционной модели по типам субъектов РФ (% в итоговой оценке)

Тип региона / Обобщенная группа показателей	депрессивн- ые	слаборазви- тые	среднеразви- тые	высокопоте- нциальные	лидирующие
Инфраструктурное обеспечение	18,87%	19,96%	18,36%	15,33%	24,01%
Инновационная деятельность	13,12%	23,32%	34,84%	40,71%	24,33%
Научно–технический потенциал	0,64%	1,10%	2,26%	3,37%	19,68%
Социальное положение	32,82%	27,79%	22,29%	20,78%	16,45%
Экономическая и финансовая база	18,46%	13,97%	10,55%	9,43%	6,05%
Цифровая экономика	16,09%	13,88%	11,70%	10,37%	9,48%

Источник: составлено автором

Таблица 14 – Темпы изменения процентов средних значений категорий интегральных показателей расширенной корреляционной модели при переходе к последующим типам субъектов

Переход к типу региона / Обобщенная группа показателей	Депрессивные —> Слаборазвитые	Слаборазвитые —> Среднеразвитые	Среднеразвитые —> Высокопотен- циальные	Высокопотен- циальные —> Лидирующие
Инфраструктурное обеспечение	6%	–8%	–16%	57%
Инновационная деятельность	78%	49%	17%	–40%
Научно– технический потенциал	71%	107%	49%	483%
Социальное положение	–15%	–20%	–7%	–21%
Экономическая и финансовая база	–24%	–24%	–11%	–36%
Цифровая экономика	–14%	–16%	–11%	–9%

Источник: составлено автором

В целом по итогам рассмотрения показателей по типам региона можно сделать следующие выводы:

1. Для слаборазвитых и депрессивных регионов характерен низкий уровень инновационной активности, что подчеркивает необходимость государственной поддержки в данной сфере.

2. У лидирующих регионов научно–технический потенциал в 6–20 раз превышает аналогичные значения иных регионов, что демонстрирует концентрацию научных и образовательных ресурсов в развитых субъектах, за которой необходимо осуществлять более пристальное влияние со стороны руководителей регионов.

3. В структуре лидирующих регионов доминируют показатели инфраструктурного обеспечения (24,01%) и инновационной деятельности (24,33%), что подчеркивает высокую технологическую ориентацию данных регионов.

4. В депрессивных регионах преобладают социальные показатели (32,82%), что указывает на высокую зависимость от бюджетных трансфертов и социально ориентированной поддержки.

5. Научно–технический потенциал лидирующих регионов составляет 19,68% против 0,64% у депрессивных, что демонстрирует острую потребность в образовательных и исследовательских инициативах для менее развитых регионов.

6. Экономическая и финансовая база имеет тенденцию к снижению значимости по мере улучшения позиции региона. Это может быть связано с диверсификацией источников финансирования в развитых субъектах.

7. Для депрессивных регионов цифровая экономика занимает 16,09%, однако её значимость падает с улучшением качества региона, что говорит о снижении показателя как драйвера роста по интегральной оценке.

Общие рекомендации по итогам проведенного анализа:

1. Для депрессивных регионов необходимо сосредоточиться на улучшении инфраструктуры и привлечении инвестиций в инновационную сферу.

2. Лидирующим регионам стоит усилить межрегиональное сотрудничество, чтобы делиться передовыми практиками в инновациях и цифровой трансформации.

3. Для среднеразвитых и высокопотенциальных субъектов важны программы стимулирования инноваций и научно–технического потенциала, что поможет повысить их конкурентоспособность.

Частные рекомендации в разрезе конкретных регионов:

1. Рекомендации для лидирующих регионов

Лидирующие регионы демонстрируют высокие показатели по всем основным параметрам, что обусловлено развитой инфраструктурой, высокой инновационной активностью и цифровой зрелостью. Однако для дальнейшего развития необходимо сосредоточиться на следующих направлениях:

- 1.1. Укрепление лидирующих позиций. Разработка стратегий цифровой трансформации в новых отраслях (например, в агропромышленном комплексе и экологии).
- 1.2. Развитие экспортного потенциала цифровых технологий для международного сотрудничества.
- 1.3. Снижение цифрового разрыва внутри региона. Создание условий для цифровизации в отдалённых или слабо развитых районах.
- 1.4. Расширение образовательных программ в сфере цифровой грамотности.
- 1.5. Углубление инновационного развития:
- 1.6. Формирование кластеров инновационных стартапов и их интеграция в существующую экономику.
- 1.7. Стимулирование научных исследований и разработок на базе ведущих вузов и НИИ.
- 1.8. Целевая поддержка МСП. Разработка программ субсидирования цифровизации малого и среднего бизнеса.
- 1.9. Внедрение цифровых платформ для упрощения взаимодействия бизнеса с органами власти.

2. Рекомендации для регионов со средним уровнем развития (поскольку существенных различий среди таких регионов нет, то в эту градацию входят слабо развитые, среднеразвитые, высокопотенциальные)

Среднеразвитые регионы обладают значительным потенциалом для роста, однако нуждаются в стимулировании ключевых направлений:

- 2.1. Инфраструктурное развитие. Модернизация транспортной и энергетической инфраструктуры для повышения её эффективности.

2.2. Инфраструктурное развитие. Создание условий для улучшения доступа к высокоскоростному интернету, особенно в сельской местности.

2.3. Повышение инвестиционной привлекательности. Введение налоговых льгот для инвесторов в области цифровизации и инноваций.

2.4. Повышение инвестиционной привлекательности. Привлечение частных инвестиций через государственно–частное партнёрство.

2.5. Развитие человеческого капитала. Организация учебных центров и программ переподготовки специалистов для удовлетворения спроса на IT–кадры.

2.6. Развитие человеческого капитала. Акцент на образовании в STEM–дисциплинах (наука, технологии, инженерия, математика).

2.7. Укрепление связей с лидерами. Кооперация с лидирующими регионами для переноса передовых технологий и практик.

2.8. Разработка совместных межрегиональных проектов.

3. Рекомендации для депрессивных регионов

Для регионов с низкими показателями цифрового и социально–экономического развития важно сосредоточиться на создании базовых условий для трансформации:

3.1. Стимулирование базовой инфраструктуры. Запуск национальных программ по строительству базовой цифровой инфраструктуры.

3.2. Стимулирование базовой инфраструктуры. Обеспечение доступа к интернету для всех категорий населения.

3.3. Целевая государственная поддержка. Увеличение финансирования из федерального бюджета на цифровизацию образовательных учреждений и развитие IT–компетенций.

3.4. Субсидирование создания рабочих мест в IT–секторе.

3.5. Фокус на пилотных проектах. Реализация пилотных программ цифровизации в приоритетных отраслях (например, здравоохранение, государственные услуги).

3.6. Интеграция цифровых технологий в местное самоуправление для повышения эффективности управления.

3.7. Привлечение внешних специалистов. Создание программ релокации для квалифицированных кадров в регион.

3.8. Предоставление льгот и субсидий для IT-компаний, открывающих филиалы в регионе.

Эти рекомендации помогут регионам с разным уровнем цифрового развития максимально использовать свой потенциал, минимизировать риски цифрового разрыва и обеспечить устойчивый рост в условиях цифровой трансформации.

Потенциал сравнения регионов и стран при применении инструментария стимулирования цифровизации

Как было отмечено ранее оценка современных пространственных социально-экономических систем практически невозможна без учета наиболее инновационного фактора экономического базиса – цифровизации. При этом остается недостаточно разъясненным вопрос как оценки данного фактора в развитии социально-экономических систем, так и его применимость при сравнении субъектов Российской Федерации и различных стран мира. Если первый из обозначенных тезисов был закрыт выше, при рассмотрении данного фактора в аспекте социально-экономического развития стран ЕС и кандидатов на вступления через сопоставление с комплексной социально-экономической оценкой, то второй при безусловной значимости цифровизации будет представлен ниже для демонстрации принципиальной сравнимости уровня развития цифровых технологий через долю населения, использующую сеть «Интернет».

Фактор выбран поскольку развитие информационных технологий, в особенности Интернета, становится все более существенным фактором в формировании и оценке уровня цифровизации общества, а следовательно использование Интернета играет ключевую роль в создании цифровой среды, в которой осуществляется обмен информацией, доступ к знаниям и возможность взаимодействия. Относительный процент использования Интернетом становится важным показателем, отражающим насколько успешно страна или регион преодолевает цифровое неравенство и активно вовлекает своих граждан в

цифровой мир современности, оказывают государственные услуги и сервисы, а также обеспечивают современный уровень жизни своих граждан.

Анализ процента использования Интернетом не только уровня частного пользователя, но и общества в целом, способствует определению эффективности развертывания информационных технологий и обеспечению доступности средств цифровой инфраструктуры. Чрезмерно низкий уровень использования Интернетом может свидетельствовать о наличии препятствий в доступе к технологическим ресурсам, ограничениях в образовании и низкой информационной грамотности, а также ограниченных возможностях в области онлайн–бизнеса и цифровых услуг.

Но как бы то ни было, высокий процент использования Интернетом является индикатором развитости цифровой экосистемы и доступности информационных ресурсов для всех слоев населения, что может свидетельствовать о наличии эффективных стратегий по развитию информационных технологий, поддержке цифрового образования и расширении доступа населения к цифровым услугам, а следовательно, высокий процент использования Интернетом также способствует повышению уровня образования и развитию цифровых навыков, что в свою очередь способствует повышению конкурентоспособности пространственной социально–экономической системы в мировом информационном пространстве.

Оценка процента использования Интернетом является важным индикатором цифровой трансформации общества. Однако следует отметить, что оценка уровня цифровизации не ограничивается только процентом использования Интернетом, и требует комплексного подхода, учитывающего различные аспекты, такие как доступность цифровой инфраструктуры, наличие качественного контента, степень цифровых навыков населения и поддержка государственных и частных секторов в развитии информационных технологий.

На рисунках 20 и 21 ниже представлена статистика всемирного банка по проценту использования населением информационно–телекоммуникационной сети «Интернет». Статистика представлена по 191 стране и для стран первого эшелона данный показатель зачастую является стопроцентным.

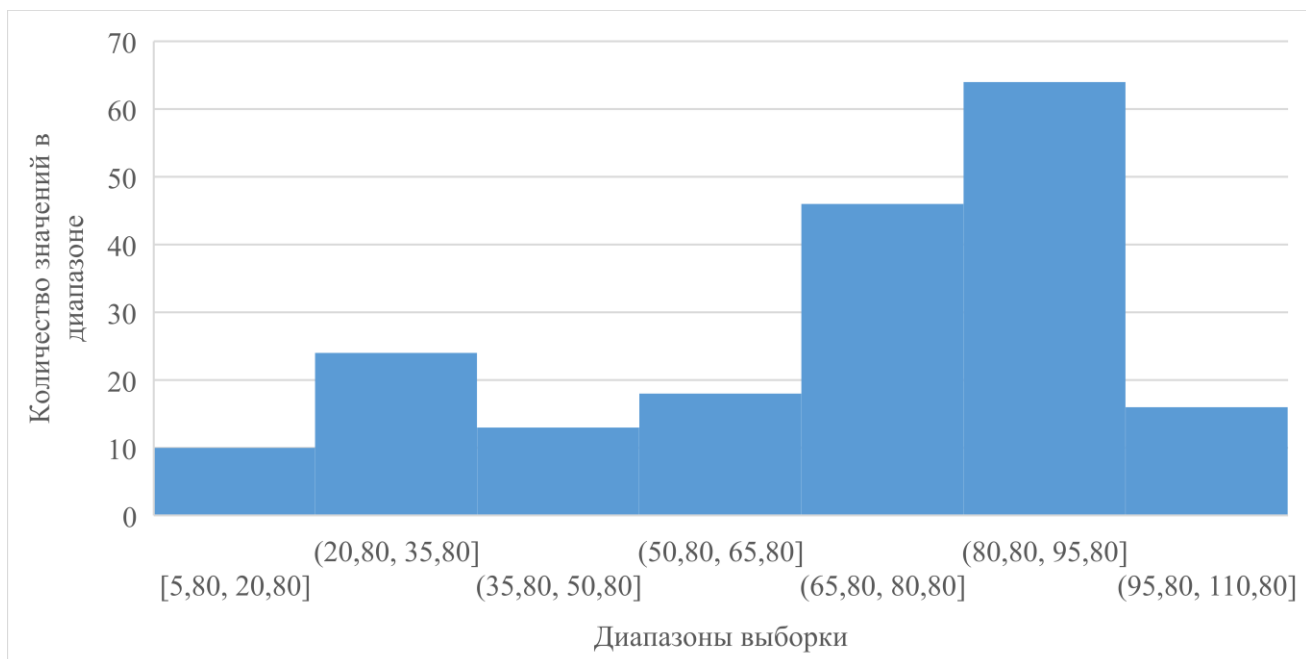


Рисунок 20 – Процент населения, пользующегося интернетом по версии всемирного банка

Источник: [30]

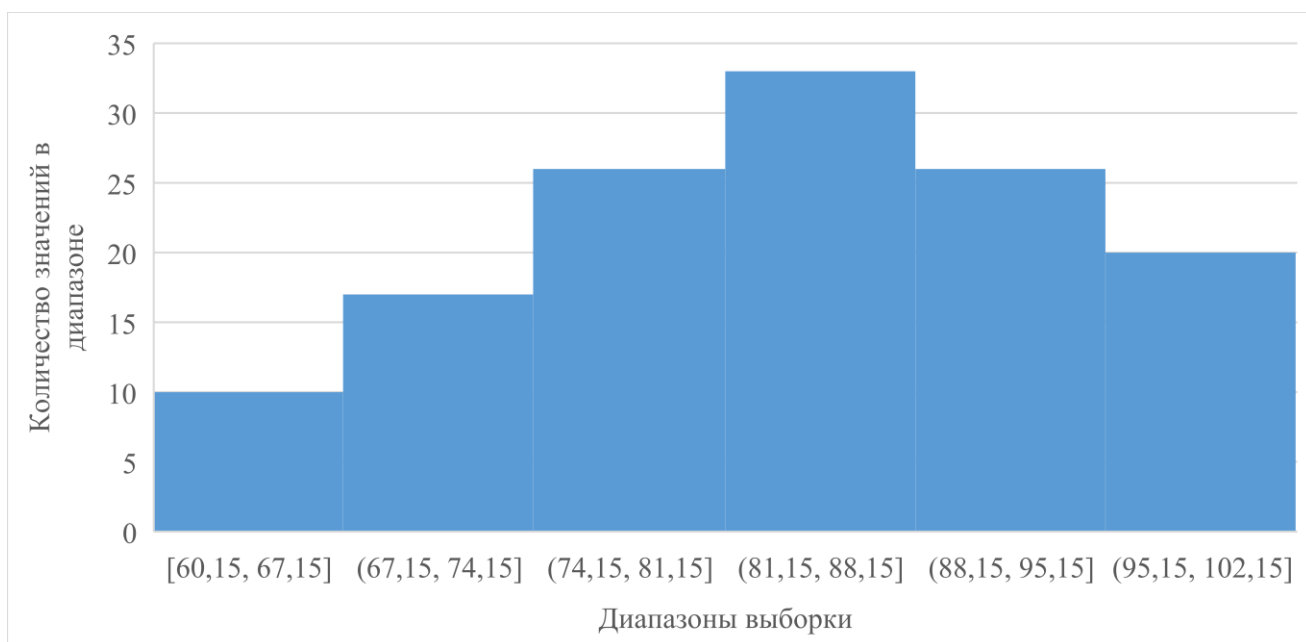


Рисунок 21 – Процент населения, пользующегося интернетом по версии всемирного банка без выбросов

Источник: [30]

Для Российской Федерации по регионом подобную статистику собирает Росстат и подробный график по ней представлен на рисунке 22 ниже.

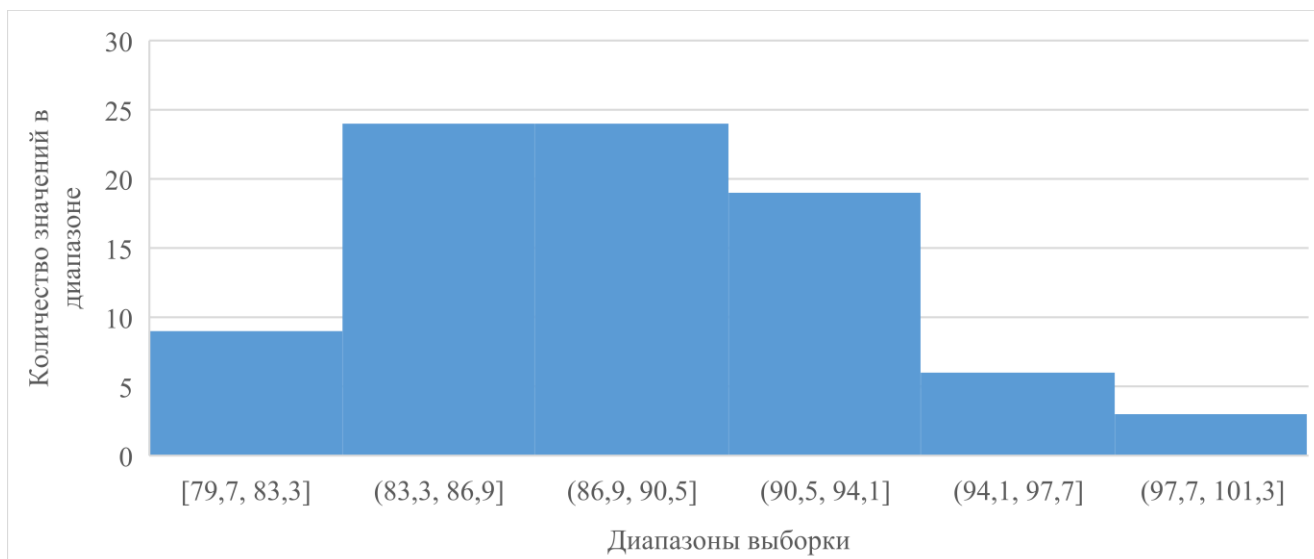


Рисунок 22 – Процент населения по субъектам РФ, пользующегося интернетом с 15 до 74 лет

Источник: [31]

Объединение этих 2 выборок продемонстрировано на рисунке 23, представленным ниже.

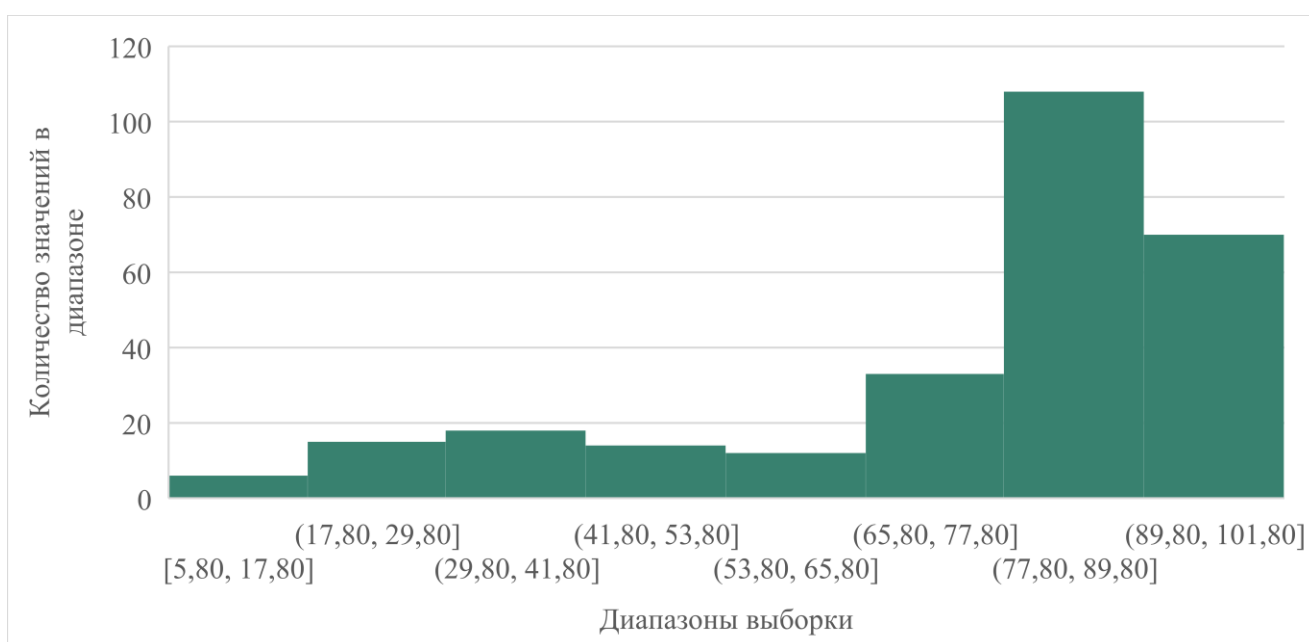


Рисунок 23 – Процент населения, пользующегося интернетом по субъектам и странам суммарно

Источник: [30,31]

Как мы видим, на рисунке при прочих равных относительно других сравнительных частей данные выборки довольно разнообразны. При этом, очевидно, что специфика данного показателя ограничивает его 100%, а само распределение единиц выборки к данному показателю стремиться, но для

современных условий, страны, с данным показателем менее 50% довольно не релевантны, поскольку их экономический рост и социальное обеспечение крайне низки и не сравнимы ни с Российской Федерацией, ни с организациями, входящими в крупные экономические блоки как Европейский союз или БРИКС. В связи с чем на большей совокупности всех стран, релевантным будет процент использования интернета от 60%, а рассматривая только такие значения для стран можно сделать вывод о возможности их сопоставления с регионами РФ.

При этом в связи со сложностью ведения статистики следует отметить, что для России это выборка от 15 до 74 лет, а для остальных стран мира – полновозрастная, при этом на сегодня становится объективной реальностью использование интернетом детьми 4–5 лет в том или ином виде в связи с чем принимая эти погрешности можно сделать вывод о принципиальной сопоставимости выборок.

В целом, доказательность представленных значений в практической плоскости выборки может быть дополнительно представлена в табличном виде, таблица 15.

Анализируя таблицу, представленную ниже, мы можем констатировать принципиальную возможность сравнения, поскольку скученности регионов России не наблюдается в начале или в конце списка пространственных социально–экономических систем, проранжированных по возрастанию процента населения, пользующегося интернетом в зрелом возрасте.

Таким образом, мы можем сделать вывод о применимости мер по стимулированию цифровизации в странах–лидерах для регионов России, пусть и с некоторыми уточнениями.

Таблица 15 – Выборка стран и регионов по проценту населения, пользующегося интернетом в зрелом возрасте

№ п.п.	Страна/регион	Процент населения, пользующегося интернетом
1	Бурунди	5,80
2	Южный Судан	6,50
3	Уганда	10,34
4	Центрально–Африканская Республика	10,58

Продолжение таблицы 15

5	Эфиопия	16,70
6	Мозамбик	17,37
7	Чад	17,87
8	Сьерра-Леоне	18,00
9	Афганистан	18,40
10	Мадагаскар	19,73
...		
130	Ульяновская область	83,00
131	Северная Македония	83,02
132	Калужская область	83,20
133	Республика Ингушетия	83,30
134	Тверская область	83,40
135	Кировская область	83,40
136	Румыния	83,59
137	Алтайский край	83,60
138	Республика Алтай	83,70
139	Науру	83,94
140	Ярославская область	84,00
141	Удмуртская Республика	84,00
.....		
265	Бруней-Даруссалам	98,08
266	Ямало-Ненецкий автономный округ	98,40
267	Люксембург	98,66
268	Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	98,80
269	Дания	98,87
270	Норвегия	99,00
271	Исландия	99,69
272	Кувейт	99,70
273	Объединенные Арабские Эмираты	100,00
274	Бахрейн	100,00
275	Катар	100,00
276	Саудовская Аравия	100,00

Источник: [30,31]

Рекомендации по стимулированию цифровизации и обзор применения мер в России

Для устранения имеющихся российских барьеров развития цифровизации и повышения результативности государственных программ целесообразно реализовать следующие шаги:

1. Внедрение чёткой системы персональной ответственности за достижение целей программ, с включением материальных стимулов и созданием отдельного надзорного органа при Правительстве РФ.

2. Формирование институциональной архитектуры национальных программ, основанной на стратегическом программно–целевом планировании с гибкими механизмами корректировки в условиях внешней нестабильности.

3. Установление жёстких требований к исполнителям по точному соблюдению установленных задач и показателей.

4. Переход от фрагментарной к полноценной модели проектного управления на всех уровнях реализации.

5. Адаптация международных рейтинговых инструментов для комплексной оценки результативности программ.

6. Развитие конкурентоспособной национальной инновационной экосистемы, способной обеспечить модернизацию социально–экономических процессов.

Таким образом, устойчивость, эффективность и системность государственного управления напрямую зависят от комплексной модернизации управленческих подходов, ориентации на результат и интеграции международной экспертизы [92].

Сложность текущих управленческих механизмов наглядно проявляется в фактическом уровне исполнения контрольных показателей. Так, по итогам 2019 года (до начала пандемии), из 968 запланированных контрольных мероприятий было реализовано лишь 619, что составляет 63,94%. Наибольшие трудности наблюдаются именно в блоке социально–экономических направлений:

- Здравоохранение: 0 из 92 мероприятий выполнено.
- Образование: 0 из 70.
- Социальная поддержка: 25 из 48.
- Занятость населения: 33 из 58.
- Экономическое развитие и инновации: 76 из 86 – здесь высокий уровень выполнения обусловлен, в основном, объективными экономическими факторами.
- Территориальное развитие (ДФО, Калининград, Арктика): 38 из 60 мероприятий реализовано.

– Программа «Информационное общество», направленная на цифровую трансформацию, – реализовано 30 из 38 мероприятий.

Эти данные подчёркивают необходимость кардинального пересмотра подходов к управлению и координации в рамках национальных проектов для достижения устойчивых результатов [90].

Концептуально, процент выполнения контрольных мероприятий по годам выглядит так, как представлено на рисунке 34.

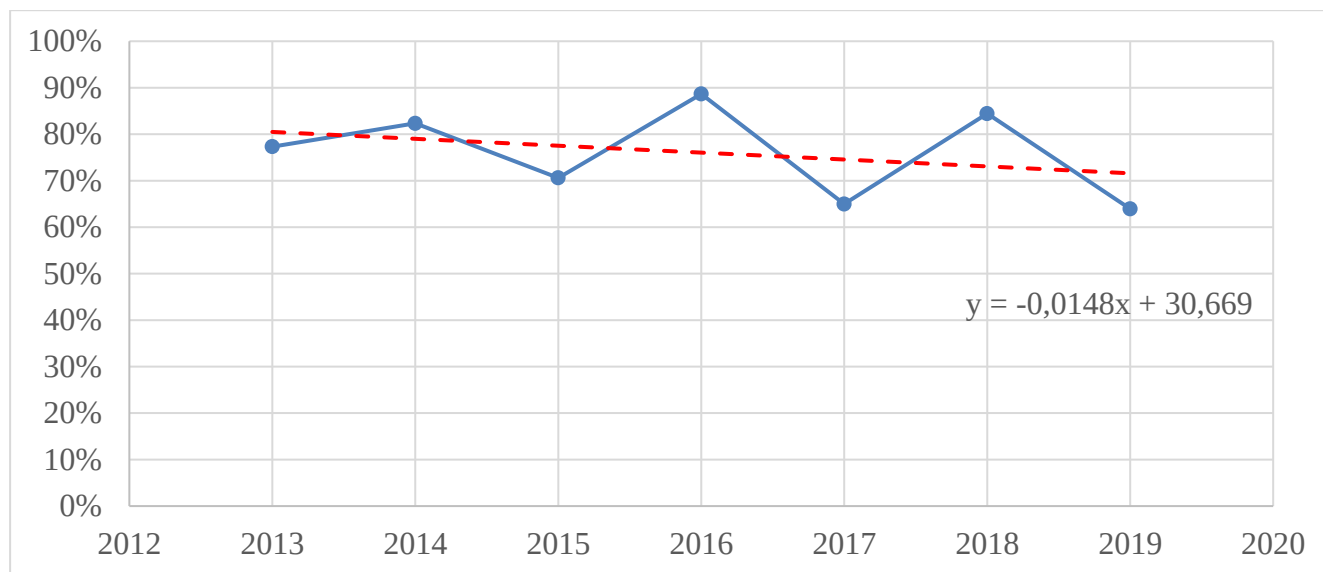


Рисунок 24 – Процент выполнения контрольных мероприятий государственных программ

Источник: [90]

Результаты проведённого регрессионного анализа, представленные на графике, демонстрируют устойчивую тенденцию к снижению доли выполненных контрольных мероприятий в рамках реализации государственных программ. Этот нисходящий тренд подтверждает ранее сделанные выводы о наличии системных проблем в функционировании рассматриваемого механизма управления. Выявленные закономерности свидетельствуют о необходимости пересмотра текущей модели управления как национальными проектами в целом, так и государственными программами в частности.

В этой связи требуется переход к более прозрачной, обоснованной и чётко структурированной системе реализации, в которой будет предусмотрена персональная ответственность ведомств, курирующих реализацию соответствующих проектов, за неэффективность их исполнения.

Отдельно стоит отметить, что проведённый анализ имеет укрупнённый и обобщённый характер – как в части оценки качества проектного управления, так и в рассмотрении его связи с динамикой индекса человеческого развития. Это позволяет заключить, что существуют широкие перспективы для последующего уточнения и углубления полученных результатов на основе анализа конкретных направлений государственных программ, а также с привлечением независимых показателей социально–экономического развития, оказывающих влияние на уровень благосостояния населения.

Как уже упоминалось ранее, доля расходов федерального бюджета на проектное управление в формате государственных программ составляет в среднем 22,35% от общего объёма консолидированного бюджета. Несмотря на такую значительную долю, эффективность влияния этих затрат на рост индекса человеческого развития остаётся недостаточной, что обусловлено как экономическими, так и управленческими затруднениями, сопровождающими реализацию данных инициатив.

Таким образом, реализация предложенных в исследовании рекомендаций позволит с экономической точки зрения повысить отдачу от бюджетных расходов, которые в настоящее время составляют около 8,5 триллиона рублей, а также улучшить эффективность использования средств региональных и муниципальных бюджетов, направляемых на реализацию национальных проектов. С социальной точки зрения можно ожидать повышение уровня выполнения обязательств в сфере социального развития, которые к концу 2019 года в значительной степени оставались неисполненными. Более того, качественное улучшение системы проектного управления позволит не только укрепить общий социально–экономический потенциал страны, но и минимизировать последствия глобального кризиса, вызванного пандемией, способствуя восстановлению темпов роста индекса человеческого развития.

Потенциальные меры региональной политики для повышения инновационной активности и цифровизации

Исходя из рассмотренных целей и инструментов региональной экономики можно сформировать ряд методов и инструментов государственного (на уровне региона) регулирования, нацеленного на повышение инновационной активности и влияющих на стимулирование. В части повышения инновационной активности может быть выделен следующий комплекс мер:

1. *Финансовая поддержка инноваций.* Региональные власти могут предоставлять субсидии, гранты и государственное софинансирование для научно–исследовательских и инновационных проектов, а также создавать региональные фонды развития или венчурные фонды. Такая прямая финансовая поддержка снижает риски для бизнеса и стимулирует компании и вузы активно заниматься разработками. В результате повышается число внедряемых инноваций, возникают новые продукты и услуги, что ведёт к появлению высококвалифицированных рабочих мест и росту конкурентоспособности региональной экономики.

2. *Выделение налоговых льгот и кредитных стимулов.* Введение региональных налоговых льгот для организаций, инвестирующих в исследования и разработки или внедряющих новые технологии, – эффективный косвенный инструмент стимулирования инноваций [93]. Например, субъект РФ может снижать ставку налога на прибыль, зачисляемую в региональный бюджет, для высокотехнологичных предприятий или предоставлять инвестиционный налоговый кредит. Также возможно субсидировать процентные ставки по кредитам (льготное кредитование) для инновационных компаний. Эти меры уменьшают затраты на инновационную деятельность и повышают её привлекательность для бизнеса, в итоге ускоряя обновление технологий. Социальный эффект: рост инновационных предприятий способствует созданию новых рабочих мест и повышению доходов населения, особенно за счёт занятости молодых специалистов.

3. *Развитие инновационной инфраструктуры.* Создание технопарков, инкубаторов, научно–технологических центров и инновационных кластеров на

региональном уровне формирует экосистему, благоприятную для стартапов и исследований. В таких площадках малые инновационные компании и исследователи получают доступ к оборудованию, офисным помещениям, менторской и экспертной поддержке. Кластеры позволяют объединить предприятия, университеты и научные организации по смежным направлениям, усиливая кооперацию и обмен знаниями. Наличие инфраструктуры сокращает путь от идеи до коммерциализации, тем самым повышая эффективность инновационных процессов. Для общества это означает появление центров притяжения талантов в регионе, удержание перспективной молодёжи от оттока в столичные города и равномерное развитие территории.

4. *Содействие сотрудничеству науки и бизнеса.* Региональное правительство может выступать посредником и инициатором кооперации между вузами, НИИ и промышленными предприятиями. Программы кооперации (например, совместные лаборатории, консорциумы или гранты на прикладные исследования) стимулируют передачу знаний из науки в производство [93]. Такие меры нацелены на преодоление разрыва между разработкой новых идей и их внедрением в экономику, что повышает результативность инноваций. Кроме того, сотрудничество с университетами обеспечивает подготовку кадров под потребности инновационных компаний. В конечном счёте усиливается инновационная активность бизнеса, появляются новые продукты на рынке, а взаимодействие с образовательными учреждениями облегчает трудоустройство выпускников и повышает их квалификацию.

5. *Формирование спроса на инновационную продукцию.* Регион может стимулировать востребованность инноваций через механизмы госзаказа и поддержки выхода на рынок. Например, органы власти субъекта РФ в рамках государственных закупок могут отдавать приоритет инновационным и высокотехнологичным решениям (например, в области экологии, транспорта, ЖКХ), выступая «первым заказчиком» для стартапов. Также эффективны целевые региональные программы, которые направлены на внедрение новых технологий в реальном секторе и социальной сфере. Создавая начальный спрос, государство

снижает барьеры для внедрения новшеств. Это повышает отдачу от инноваций и их окупаемость, а население получает выгоды в виде более качественных услуг (например, энергосберегающие системы, современные медицинские аппараты в больницах и т.д.). Стимулирование спроса таким образом делает инновационные проекты коммерчески жизнеспособными и привлекает частные инвестиции.

6. Консультационная и информационная государственная поддержка. Важным инструментом является создание региональных центров компетенций или агентств развития, которые оказывают информационную, методическую и юридическую помощь инновационным проектам и предпринимателям. Такие центры могут предоставлять консалтинг по вопросам патентования и интеллектуальной собственности, помощи в оформлении документации, поиск партнёров и источников финансирования. Одновременно регион может проводить образовательные мероприятия: семинары, акселерационные программы, конкурсы стартапов, чтобы повысить навыки предпринимателей и изобретателей. Подобная поддержка повышает эффективность инновационной деятельности, так как снижает бюрократические и информационные барьеры. Социальный аспект проявляется в формировании культуры инноваций – повышается престиж научно-технического творчества, население информируется о преимуществах новых технологий, что способствует более широкому общественному принятию инноваций.

7. Развитие человеческого капитала для инновационной экономики. Государственное регулирование на региональном уровне должно включать инвестирование в образование и переподготовку кадров под нужды инновационной экономики. В практическом плане это означает поддержку STEM-образования в школах и вузах, стипендии и гранты для студентов и молодых учёных, стимулирование программ двойного образования (вуз + предприятие). Для действующих работников нужны программы повышения квалификации и переподготовки – особенно для тех, чьи профессии устаревают из-за внедрения новых технологий. Такие меры обеспечивают регион современной квалифицированной рабочей силой, без которой инновационная активность

невозможна. Социальный эффект: снижается риск структурной безработицы, поскольку люди приобретают новые навыки и находят применение в высокотехнологичных отраслях, растёт уровень доходов и общий уровень жизни населения. Кроме того, повышение цифровой и технической грамотности среди населения создаёт более широкий слой пользователей и потребителей инновационной продукции, усиливая тем самым спрос на технологии [94].

В части повышения активности непосредственно в сфере цифровизации, как частного случая экономики может быть выделен следующий ряд мер:

1. Развитие цифровой инфраструктуры и устранение цифрового неравенства. Базовым условием цифровой экономики является повсеместный доступ к высокоскоростному интернету и современной связи. Региональные власти могут инвестировать в расширение инфраструктуры: прокладку волоконно–оптических линий, строительство вышек сотовой связи (4G/5G) и развитие сетей в отдалённых населённых пунктах, в том числе с привлечением операторов связи на условиях государственно–частного партнёрства. Для труднодоступных районов актуальна поддержка спутникового интернета, чтобы обеспечить связью малые населённые пункты. Инструментами стимулирования могут быть субсидии и льготные кредиты телеком–компаниям за подключение сёл и деревень, а также налоговые преференции для инвесторов в инфраструктуру. Развитие инфраструктуры сокращает цифровой разрыв между центром и периферией: сельские жители получают возможность пользоваться интернет–сервисами наравне с городскими, что открывает доступ к дистанционному обучению, телемедицине, электронной коммерции и государственным онлайн–услугам. В результате повышается включённость населения в цифровую экономику, уменьшается миграция молодёжи из сёл (они могут работать удалённо либо получать услуги на месте), и в целом растёт привлекательность региона для жизни и бизнеса [95].

2. Цифровизация государственного управления и развитие электронных услуг. Региональное правительство должно само показывать пример, внедряя цифровые технологии в систему госуправления и предоставления услуг населению.

Разработка порталов «Электронное правительство» на уровне субъекта РФ и подключение к федеральным платформам позволяет гражданам и бизнесу получать справки, разрешения, социальные выплаты и другие услуги онлайн, без бюрократических проволочек. Такие проекты, как региональные системы «Электронный город» или «Цифровой муниципалитет», уже реализуются в ряде областей [96]. Внедрение электронных услуг повышает эффективность управления (уменьшается бумажный документооборот, сокращаются издержки) и делает государственные сервисы более доступными для населения, включая людей в отдалённых районах или маломобильных граждан, которым сложно лично посещать учреждения. Социальный аспект: цифровизация госуслуг снижает коррупционные риски и усиливает прозрачность, а также повышает удовлетворённость граждан за счёт удобства и скорости получения услуг. Кроме того, сбор и анализ больших данных о потребностях населения позволяет власти точнее направлять социальную поддержку и реагировать на проблемы.

3. Поддержка цифровой трансформации бизнеса. Для повышения активности в сфере цифровизации региональным властям необходимо стимулировать внедрение цифровых технологий в предприятиях всех отраслей. Это включает программы субсидирования приобретения ПО и оборудования (например, компенсация части затрат на внедрение CRM/ERP–систем, промышленной автоматизации, технологий искусственного интеллекта), а также организацию центров компетенций по цифровой трансформации для малого и среднего бизнеса. Консультации и обучающие проекты помогут традиционным предприятиям адаптироваться к новым технологическим укладам. Одновременно важно устранение административных барьеров – упрощение регуляторных требований для внедрения электронного документооборота, онлайн–торговли, дистанционной работы и других цифровых практик на местном уровне. Эти меры повышают производительность и эффективность компаний, снижая издержки и открывая им доступ к новым рынкам (через интернет–торговлю, маркетплейсы). В долгосрочной перспективе растёт конкурентоспособность региональных фирм, увеличиваются инвестиции в регион. Социально–экономический эффект:

предприятия, став более эффективными, могут платить более высокую зарплату; кроме того, цифровизация бизнеса способствует появлению новых моделей занятости (фриланс, удалённая работа), что особенно важно для людей в небольших городах и сёлах, получающих возможность работать на глобальный рынок из своего региона.

4. Поддержка образовательных инициатив, нацеленных на цифровую грамотность населения. Успешная цифровизация невозможна без подготовки людей, способных использовать и создавать цифровые продукты. Регион может реализовать комплекс мер по повышению цифровой грамотности для всех возрастов [34]. В эту категорию входит модернизация школ и колледжей (оснащение современными компьютерами, быстрым интернетом), включение основ программирования и работы с данными в образовательные программы, а также организация курсов цифровой грамотности для взрослого населения (например, обучение пожилых пользованию порталами госуслуг, онлайн-банкингом). Поддержка ИТ-образования – технопарки для школьников, университетские ИТ-инкубаторы, конкурсы по робототехнике – формирует кадровый потенциал для цифровой экономики. Особое внимание должно уделяться переподготовке рабочих кадров, чьи специальности изменяются из-за автоматизации: регион может субсидировать обучение по цифровым компетенциям (анализ данных, управление программными продуктами и др.) для безработных и работников устаревающих отраслей. Такие образовательные инициативы не только увеличивают вовлечённость населения в цифровые процессы, но и повышают уровень жизни, как отмечают исследователи – меры цифровизации должны быть нацелены прежде всего на рост качества жизни населения и учитывать информационную безопасность общества [97]. В итоге, грамотные пользователи легче адаптируются к новым сервисам, снижаются риски цифрового неравенства (когда часть населения не умеет пользоваться онлайн-сервисами), а регион получает больше квалифицированных специалистов для высокотехнологичных компаний [98].

5. *Развитие ИТ–сектора и создание цифровых кластеров.* Для усиления цифровизации регион может привлекать и развивать компании в сфере информационных технологий. Инструменты включают создание ИТ–парков, специальных экономических зон или территорий опережающего развития с фокусом на ИТ, где резиденты получают налоговые и таможенные льготы. Также эффективна поддержка стартапов – гранты на создание прототипов, конкурсы инновационных проектов, менторство. Объединение организаций в региональные ИТ–кластеры стимулирует обмен опытом и кооперацию в разработке программного обеспечения, электроники и других цифровых продуктов [95]. Например, в кластере могут совместно работать местные вузы (готовя ИТ–специалистов), частные фирмы и органы власти над внедрением «пилотных» цифровых решений. Это приводит к появлению успешных технологических компаний, которые создают рабочие места с высокой заработной платой, увеличивают налоговые поступления и формируют положительный имидж региона. Социальный аспект: развитие локального ИТ–сектора удерживает талантливую молодёжь от отъезда в столицу, поскольку перспективы карьерного роста появляются на месте. Кроме того, создаются новые продукты (например, региональные мобильные приложения, сервисы для местных жителей), адаптированные под специфику региона, что повышает качество жизни населения.

6. *Формирование «умных» городов и развитие цифровых решений в управлении регионом.* В рамках региональной цифровой стратегии власть может реализовывать проекты типа «Умный город» (Smart City) для крупных муниципалитетов и продвигать концепцию «Цифрового региона» в целом. Эти инициативы предполагают внедрение IoT (интернета вещей) и аналитики данных для оптимизации городского хозяйства: умные системы управления транспортом (снижение пробок), цифровые ЖКХ–сервисы (учёт энергопотребления, онлайн–оплата услуг), интеллектуальное уличное освещение, системы экологического мониторинга и обеспечения общественной безопасности через камеры и датчики. Например, уже реализуются проекты «Умный город» в ряде субъектов (Смоленск и др.) и «Цифровой муниципалитет» в Ленинградской области [96], показывая

эффективность таких мер. Цифровые платформы управления регионом позволяют собирать и анализировать данные в реальном времени для принятия решений (от мониторинга дорожного движения до распределения бюджета на социальные нужды). В результате повышается эффективность использования ресурсов и качество услуг: жители отмечают более удобный общественный транспорт, быстрое реагирование коммунальных служб, прозрачность городского управления. Социально это выражается в улучшении условий жизни в городах, повышении экологической и общественной безопасности, а также в расширении участия граждан (через мобильные приложения горожане могут сообщать о проблемах, предлагать инициативы, что усиливает связь общества с властью).

7. Обеспечение кибербезопасности и нормативного сопровождения цифровизации. Усиление цифровизации требует уделять внимание защите данных и кибербезопасности на региональном уровне. Органы власти субъекта РФ могут внедрять современные системы киберзащиты для государственных информационных систем, создавать центры мониторинга инцидентов информационной безопасности и обучать персонал основам кибер-гигиены. Это необходимо для поддержания доверия населения и бизнеса к цифровым сервисам – пользователи должны быть уверены, что их персональные данные и транзакции в безопасности. Также регион может разрабатывать нормативные акты и стандарты, дополняющие федеральное законодательство, чтобы облегчить цифровую трансформацию (например, регламентировать использование электронных подписей, дистанционных услуг, обращаться с big data на региональном уровне). Такое регулирование создаёт предсказуемую среду для внедрения инноваций в цифровой сфере и защищает права граждан. Кроме того, информационная безопасность общества признана одним из ключевых элементов успешной цифровизации и должна учитываться наряду с просвещением населения [97]. В комплексе, меры по кибербезопасности и продуманному регулированию позволяют минимизировать риски (кибератаки, утечки данных), тем самым делая процессы цифровизации более эффективными и устойчивыми.

Каждое из предложенных направлений государственной поддержки на региональном уровне дополняет друг друга. Комплексный подход, заключающийся в сочетании финансовых стимулов, инфраструктурных проектов, образовательных программ и нормативных мер способен значительно активизировать инновационную и цифровую деятельность в субъекте РФ. При этом в представленных мерах учитывается и социальный аспект: повышение занятости в высокотехнологичных секторах, рост доступности цифровых услуг для всех групп населения и сокращение цифрового неравенства. Такие меры, будучи потенциальными (не обязательно уже реализованными повсеместно), соответствуют современным вызовам и могут быть положены в основу стратегии развития регионов России в условиях цифровой экономики. Они нацелены не только на экономический рост, но и на улучшение качества жизни населения через интеграцию инноваций и цифровых технологий во все сферы регионального инновационного развития.

Рассмотрение теоретико–аналитического аппарата невозможно без представления результатов на деятельности реальных субъектов Российской Федерации, что и будет представлено в дальнейших частях работы в целях доказательства валидности представляемых моделей.

Выводы по главе 2

1. Автором уточнен понятийный аппарат цифровизации, цифровой трансформации и цифрового развития как элементов инновационного климата, предложена группировка соответствующих терминов по данным категориям для обеспечения единообразия подходов в исследовании.

2. Систематизированы научно–методические подходы к понятийному аппарату цифровой экономики и проанализированы существующие модели цифрового развития регионов, что обеспечило прочный теоретический фундамент

для последующей разработки авторских методик и моделей оценки влияния цифровизации на региональную экономику.

3. Разработана авторская методика комплексно–рейтинговой оценки уровня цифрового и социально–экономического развития регионов на основе интеграции международных индексов и российских статистических показателей. Предложенный подход позволяет количественно сопоставлять регионы по степени цифровой трансформации и динамике ключевых социальных, экономических и инфраструктурных параметров.

4. Разработана авторская нормированная многопараметрическая регрессионная модель оценки сбалансированности регионального развития с учетом факторов цифровой трансформации, позволяющая количественно оценивать взаимосвязи между социальными, экономическими и цифровыми показателями развития регионов. Построение модели подтвердило наличие влияния цифровизации на показатели развития: выявлены статистически значимые зависимости, отражающие вклад цифровых факторов в экономический рост, социальный прогресс и экологическую стабильность регионов.

5. Применение разработанной модели позволило классифицировать российские регионы по уровню их социально–экономического и цифрового развития. Сформулированы дифференцированные рекомендации по преодолению выявленных дисбалансов, предполагающие адресное усиление цифровой трансформации в регионах–аутсайдерах и поддержание достигнутого уровня в регионах–лидерах. Такой подход обеспечивает более таргетированную и эффективную региональную политику.

6. Разработан комплекс инструментов региональной экономической политики по стимулированию и повышению эффективности процессов цифровой трансформации. Предложены конкретные механизмы и меры (организационные, экономические, образовательные), направленные на ускорение цифрового развития регионов и повышение отдачи от внедрения цифровых технологий в экономику и управление.

Таким образом логическим продолжением проведенного исследования является эмпирическая проверка разработанных методик и моделей, которая должна быть осуществлена путем апробации предложенного инструментария на примере Санкт–Петербурга, что позволяет оценить отдельно взятый субъект РФ, его работоспособность и эффективность в реальных условиях регионального развития.

ГЛАВА 3. АПРОБАЦИЯ ПРЕДЛОЖЕННОГО МЕТОДИЧЕСКОГО АППАРАТА ОЦЕНКИ И СТИМУЛИРОВАНИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ РЕГИОНА НА ПРИМЕРЕ САНКТ–ПЕТЕРБУРГА

3.1. Механизмы и инструменты стимулирования инновационной политики региона и их воздействие на цифровую трансформацию

Сегодня цифровое взаимодействие в рамках социальной сферы является процессом, объединяющим ресурсы государственных и муниципальных органов власти, различных ведомственных структур, СО НКО, частных организаций и коммерческих структур, у которых есть задача реализовать гражданские права посредством различных мер. Также в рамках современного цифрового взаимодействия строятся взаимозависимые отношения между различными социально–экономическими субъектами, которые достигают различных целей с помощью профессиональной деятельности.

В то же время в мире, подверженном постоянной динамике, серьезно увеличивающейся в последнее время в том числе и за счет цифровизации, затрудняется построение планомерного налаживания структурных отношений между государственными публичными органами власти в России в целом и в частности в Санкт–Петербурге. Множество проблем в этой сфере связано в основном с недоверием между этими органами власти и аппаратными затруднениями. Это значительно замедляет построение «горизонтального взаимодействия» между различными группами интересов.

В данной части рассматриваются 3 большие группы органов публичной власти, расположенных на территории Санкт–Петербурга:

1. Государственные органы субъекта Российской Федерации (Санкт–Петербург)
2. Органы местного самоуправления на территории города Санкт–Петербурга
3. Расположенные в Санкт–Петербурге территориальные подразделения федеральных органов власти.

На основании цели данной части выделены следующие задачи:

1. Рассмотреть и описать систему, с помощью которой организуется публичная власть Санкт–Петербурга.

2. Презентовать систему, с помощью которой взаимодействуют информационные среды публичных органов власти Санкт–Петербурга.

3. Описать онтологическую модель взаимодействия граждан по принципу «как есть».

На рисунке 25 можно увидеть процесс взаимообмена разных информационных сред и встроенных в них акторов в упрощенном онтологическом виде.

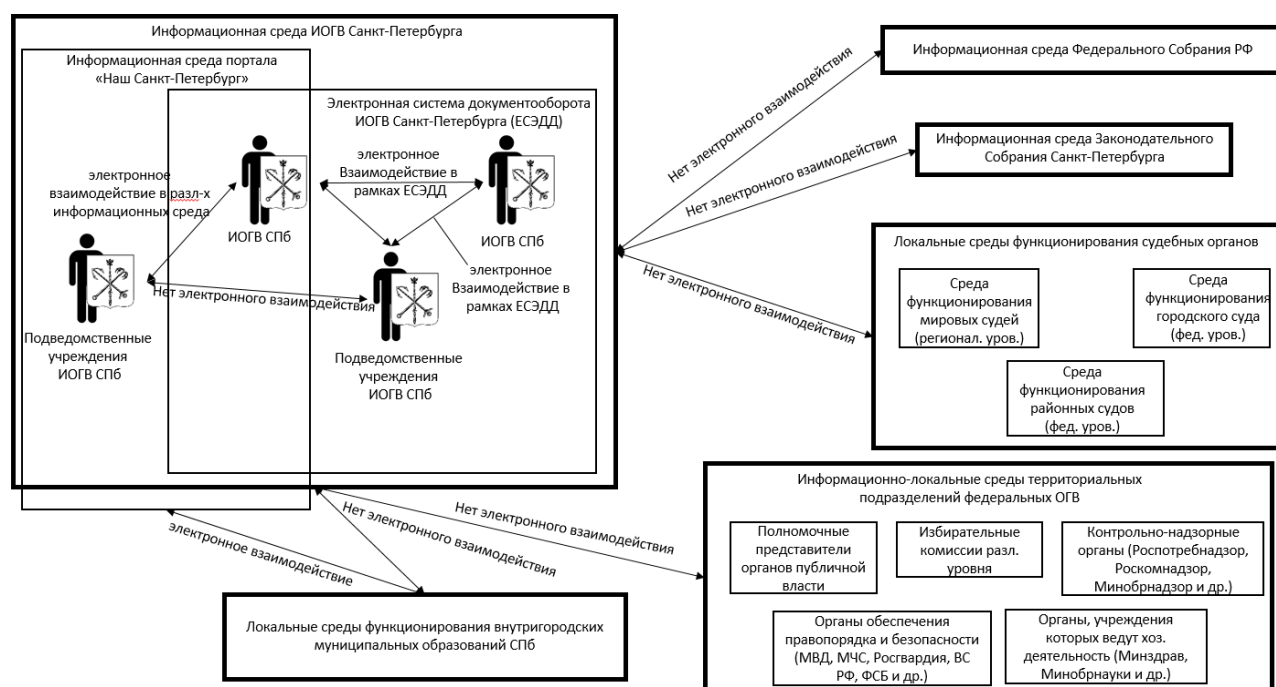


Рисунок 25 – Модель взаимодействия органов публичной власти и их информационных сред

Источник: составлено автором

Данная онтология требует рассмотрения следующих моментов.

1. Единая система электронного документооборота (ЕСЭДД) является основной системой для всех органов исполнительной власти в различных учреждениях. Данная система позволяет обмениваться информацией одних исполнительных органов власти с другими, обрабатывать поступающую информацию, а также обмениваться сообщениями и внутренними юридическими документами, нормативно–правовыми актами. Стоит учитывать также то, что система электронного документооборота в некоторых органах исполнительной

власти сосредотачивается на определенных задачах одного отдела, в задачи которого входит дальнейшее направление электронных документов в распечатанном виде для оценки других ведомственных отделов. Остальные же функции данной системы могут вообще не использоваться, а сотрудничество с другими организациями и гражданами осуществляться на бумаге, с последующим копированием в ЕСЭДД [99].

2. Неоднородным в системе электронного документооборота также является взаимодействие руководства с подчиненными ему подведомственными бюджетными организациями различного типа. На то, в каком виде учреждения получают информацию о предстоящих задачах и своих полномочиях — в электронном, бумажном или устном, влияют пожелания и возможности того или иного представителя органа власти. До данного руководителя обратная информация о проделанной работе и реализованных задачах также может осуществляться в различном виде, что делает затруднительным отслеживание и учет данной информации, поскольку зачастую если бюджетные организации не крупные, то переход работы с документами, даже в столь ресурсобеспеченном регионе как Санкт–Петербург осуществляется на данном уровне в бумажный вид [99].

3. Затрудняет официальное сотрудничество между органами государственной власти посредством электронных систем также отсутствие налаженного механизма электронного взаимодействия, так как все основные аспекты реализации государственной политики осуществляются в рамках одной информационной среды, показанной на рисунке , то все внешние коммуникации зачастую на официальном уровне требуют перевода материалов в бумажный документооборот, что затягивает процедуры принятия управленческих решений.

При этом следует отметить, что тезисы 2 и 3 не распространяются на определенные органы публичной власти и обслуживающие организации (бюджетные учреждения) в части, касающейся работы определенных информационных сред. Так, наиболее показательным является пример портала «Наш Санкт–Петербург», который представлен на схеме рисунка выше. Данный

портал налаживает управленческое информационное сотрудничество в сфере городского благоустройства не только посредством соответствующих органов власти, но и через определённые организации, направленные на обслуживание жилищно–коммунальных сферы, социальные жилищные учреждения и градостроительные организации, координирует которые общий центр на уровне городского управления и муниципальные органы самоуправления на уровне вертикали исполнения, хотя это и порождает ряд проблем и правовых вопросов.

4. Органами государственной власти также являются избирательные комиссии, в вертикаль исполнения которых входит Избирательная комиссия Санкт–Петербурга, в то время как других нижестоящих и подчиненных ей избирательных комиссий нет [99].

5. В рамках этой модели опущены многие конкретные информационные среды, чтобы показать наиболее подходящее взаимодействие существующих систем. Ряду выделенных систем будет посвящено обсуждение ниже [99].

Анализ различных информационных сред государственных и публичных органов власти позволил создать абстрактную модель взаимодействия с ними жителя Санкт–Петербурга по принципу «чёрного ящика», которую можно представить так, как это показано на рисунке 26 [99].

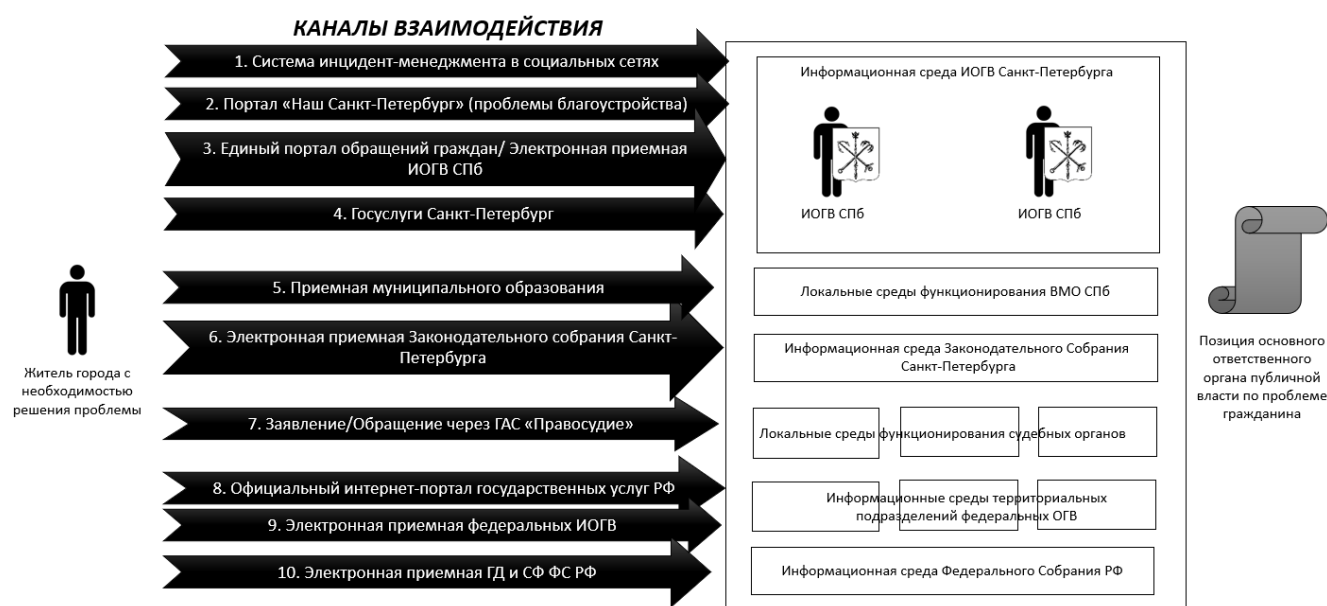


Рисунок 26 – Абстрактная модель информационной системы взаимодействия органов публичной власти в Санкт–Петербурге и жителей города
Источник: составлено автором

Можно сделать вывод, что житель Санкт–Петербурга является так называемым «клиентом» тех услуг, которые оказывают государственные органы власти. Взаимодействовать с ними гражданин может с помощью примерно десяти цифровых каналов, часть из которых может повторяться. В итоге можно определить отношение правительства к гражданскому вопросу. Однако стоит учитывать, что данная позиция в некоторых случаях может быть неуместной, так как обращения граждан перенаправляются в соответствии с Федеральным законом от 2 мая 2006 г. № 59–ФЗ «О порядке рассмотрения обращений граждан Российской Федерации» в течение недели со дня поступления тем государственным органами и тем гражданским служащим (ГГС), которому оно поступило [100]. Также важно обратить внимание на то, что в данном вопросе важную роль играет квалификация того лица, которому поступило обращения, так как его уровень компетентности определяет дальнейшую правильно перенаправления обращения. В ином случае обращения в соответствии с Федеральным законом №59 вновь адресуется в государственный орган, который не обладает достаточными полномочиями, чтобы пересылать обращение повторно. В связи с этим данный орган вынужден отвечать на вопросы, по котором осведомлен в недостаточной мере, что также создает повторные обращения и дополнительные обращения в иные органы власти, что создает дополнительную нагрузку в целом на всю систему. Осуществление официального информационного взаимодействия между органами власти и гражданами в значительной доле ведется на бумаге, особенно, если вопрос касается не выполнения государственных функций в прямую, где существуют выверенные процедуры электронного взаимодействия, а получения позиций государственных органов по вопросам их компетенции, что свидетельствует о потенциале роста качества работы руководства с жителями. Из–за этого сроки реагирования власти на обращения граждан затягиваются, что в свою очередь ведет к социальной напряженности и длительному принятию управленческих решений, от которых зависит жизнь крупной и высокоурбанизированной социально–экономической системы [99].

Кроме того, рассматриваемые информационные системы авторами рассматриваются в приложении на конкретного государственного гражданского служащего (далее – ГГС) Санкт–Петербурга в попытке раскрыть «черный ящик» информационных сред. На рисунке 27 можно рассмотреть онтологическую схему взаимодействия определенного актора, который влияет на быстроту принятия решений и реагирования на обращения граждан, а также на качество ответов в рамках электронно–цифровой системы, к которой актор прибегает, чтобы реализовать те или иные управленческие задачи. Линии взаимодействия показаны с учетом силы связи между ГГС и сервисом, либо в зависимости от канала взаимодействия.

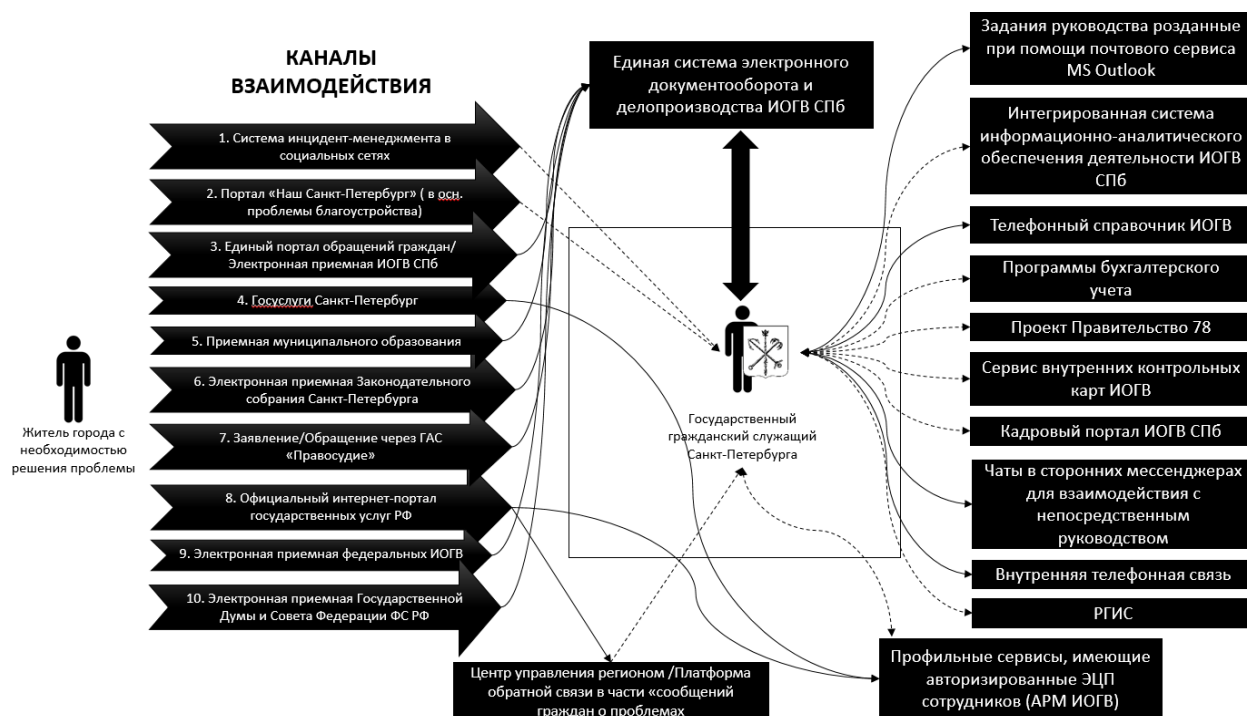


Рисунок 27 – Онтологическая схема взаимодействия ГГС Санкт–Петербурга с жителем и иными ведомствами при помощи информационных сервисов
Источник: составлено автором

Как можно увидеть на рисунке, только первый, второй и пятый канал взаимодействуют непосредственно с данным ГГС. В остальных случаях затрагиваются острые локальные социальные проблемы, которые особенно влияют на жизнь города и нуждаются в безотлагательном решении. Для ответов на вопросы общественности создаются новые каналы в рамках системы new public management, которые обладают быстрой формой реагирования и более неформальным

характером. Однако в данной системе обнаруживается некоторое противоречие из-за того, что уже существующие информационные каналы не были оптимизированы и ускорены. Парадоксальность ситуации заключается в том, что срок реагирования на определенный инцидент ограничивался одним рабочим днем, большую часть которого служащий вынужден потратить на поиск нужной информации в региональной геоинформационной системе (РГИС). Причиной длительного поиска становится именно недостаточная ресурсная обеспеченность. После обращения в РГИС служащий вынужден посылать запрос через телефонные справочники, отдельные почтовые сервисы с ответом через мессенджеры или сторонние службы [100].

В результате реализация управленческих процессов существенно теряет как в скорости и эффективности принятия решений, так и в скорости адаптации новых служащих, что существенно делает систему более персоналистской и менее унифицированной, поскольку эффективность работы служащего начинает зависеть практически исключительно от его опыта и времени, которое он провел при взаимодействии с данными системами. При этом не выстраиваются строгие институты реализации государственных функций, что является системной ошибкой работы менеджмента, которую требуется исправлять путем унификации множества сервисов, с которыми приходится взаимодействовать ГГС Санкт-Петербурга при принятии управленческих решений.

При описании проблем менеджмента в государственном секторе также следует прибегнуть к эконометрическим оценкам производственных потерь. Поскольку прямой экономический эффект отсутствия унифицированной информационной системы обеспечения деятельности ГГС Санкт-Петербурга авторы прибегнут к косвенной оценке.

Время на концентрацию при выполнении задачи в среднем у офисного работника составляет 25 минут. В среднем каждый час происходит отвлечение от процесса выполнения определенной задачи. Таким образом, в среднем, за 8-часовой рабочий день работник теряет 3 часа 20 минут эффективного рабочего времени, связанного с обозначенными выше проблемами [101]. По принципе

Парето допускаем, что реальные временные потери от необходимости переключения процессов составляют 20%. Таким образом ежедневные потери в среднем равны 40 минутам (8,33% трудового дня) времени государственного гражданского служащего Санкт–Петербурга на отвлечение на различные сервисы взаимодействия и переключения между ними [102].

Средняя зарплата ГГС СПб составляет 64 774 рубля по данным к июню 2021 года [103]. Численность служащих в исполнительных органах власти Санкт–Петербурга, как уже было отмечено выше, равна 8455 сотрудников. Косвенные потери дезорганизованности 8,33% во временном эквиваленте [102].

Таким образом при перемножении данных показателей по достаточно скромным оценкам можно сделать вывод о потерях примерно в 45,64 млн рублей в месяц, или 547,66 млн рублей в год, что составляет значительную часть в бюджетных затратах Санкт–Петербурга от 9 697,48 млн рублей, которые запланированы для выплат персоналу органов государственной власти в 2022 году в Санкт–Петербурге [102], [104].

Таким образом по результатам проведенных исследований можно сделать ряд следующих выводов:

1. Проблема бумажного документооборота, рассмотренная не раз во многих работах различных ученых уже не первый десятилетие только в России [105,106] принципиально решена только на локальном уровне региональной власти и частично во взаимодействии федеральных органов власти со своими территориальными подразделениями. Принципиально, отсутствие единой системы электронного взаимодействия ведет к чрезмерным трудовременным затратам, которых можно с легкостью избежать [102].

2. Принципиальной проблемой является отсутствие выстраивания строгих институтов реализации государственных функций, что является системной ошибкой работы менеджмента, которую требуется исправлять путем унификации множества сервисов, с которыми приходится взаимодействовать государственному гражданскому служащему Санкт–Петербурга при принятии управленческих решений [102].

3. Принципиальные потери только в органах исполнительной власти Санкт–Петербурга от временных потерь при работе служащих оцениваются авторами в 547,66 млн рублей в год, которые могли бы быть потрачены как на реализацию единой унифицированной системы электронного взаимодействия, так и на социальные проекты города [99], [102].

Таблица 16 – Анализ информационных продуктов, используемых органами публичной власти Санкт–Петербурга

Название проекта	Основной инициатор / координатор	Охват	Примерная стоимость эксплуатации (год) – без затрат на персонал
Единая система электронного документооборота	Комитет по информатизации связи	57 ИОГВ СПб, часть подведомственных ИОГВ учреждений.	~1 500 млн руб.
Портал «Наш Санкт–Петербург»	Администрация Губернатора Санкт–Петербурга / Комитет по информатизации связи	57 ИОГВ СПб, Жилищные организации, 111 Муниципальных образований	~750 млн руб.
Центр управления регионом	Самостоятельно, при поддержке администрации Президента РФ	На 01.01.2021: 57 ИОГВ СПб, Жилищные организации, часть подведомственных ИОГВ учреждений.	60–100 млн рублей на запуск
Проект инцидент–менеджмента	Администрация Губернатора Санкт–Петербурга / Комитет территориального развития	57 ИОГВ СПб, 111 Муниципальных образований (без задействования электронных сервисов – ситуативное решение)	~ 0,5 млн руб. косвенных затрат на обеспечение функционирования
Ситуационный центр по вопросам соблюдения стандартов безопасной деятельности	Комитет по промышленной политике, инновациям и торговле	22 ИОГВ СПб и некоторые подведомственные учреждения	~ 0,1 млн руб. косвенных затрат на обеспечение функционирования

Источник: [99], [104]

На сегодняшний день можно наблюдать существенное затруднение коммуникации жителей Санкт–Петербурга с государственными органами власти. узкоспециализированные системы, в которых осуществляется государственное управление при помощи хранения больших массивов данных на сегодняшний день

не закрывают потребности в открытости и обеспечения качества принимаемых решений. Зачастую, данные системы создают более серьезные сложности в работе конечных акторов, обеспечивающих принятие управленческих решений. Анализ цифровых продуктов, существующих в Санкт–Петербурге представлен в таблице 16 выше [99].

В таблице выше представлены частично в том числе и экспертные оценки реализуемых на сегодняшний день в Санкт–Петербурге электронное цифровое взаимодействие органов публичной власти, в частности, органов исполнительной власти Санкт–Петербурга. Оценка стоимости работ базируется на отчетах об исполнении бюджета, материалов экспертных оценок в СМИ и выступлений должностных лиц с характеристикой затрат данных систем. Таким образом, мы можем констатировать, что в Санкт–Петербурге только на обеспечение работы цифрового взаимодействия тратиться ежегодно порядка 2,3 миллиардов рублей, что в условиях развития технологий и оптимизации цифровых продуктов является крайне высокой стоимостью эксплуатации [99].

При этом помимо стоимости эксплуатации у данных продуктов есть целый ряд дополнительных существенных недостатков:

1. Моральное и технологическое устаревание;
2. Принципиальная несвязанность друг с другом;
3. Отсутствие взаимодействия со средой информационно–телекоммуникационной сети «Интернет» (частично), выраженное в принципиальном технологическом отставании базовой компьютерной инфраструктуры на местах;
4. Чрезмерная зависимость в использовании человеческого труда при составлении отчетности руководству (частично) [99].

Таким образом использование в исследуемой сфере уже готовых технических решений или комплекса таких решений, составляющих цифровой ландшафт корпораций [107], успешно зарекомендовавших себя в работе по принципу «применение одного главного коробочного решения, имеющего интеграции со всеми текущими информационными сервисами» позволит

существенно сократить расходы на информационно–телекоммуникационное взаимодействие органов публичной власти Санкт–Петербурга и будет достаточно масштабируемо для включения не только исполнительной власти Санкт–Петербурга в данный процесс, но и всей системы публичного управления Санкт–Петербурга в целом [99].

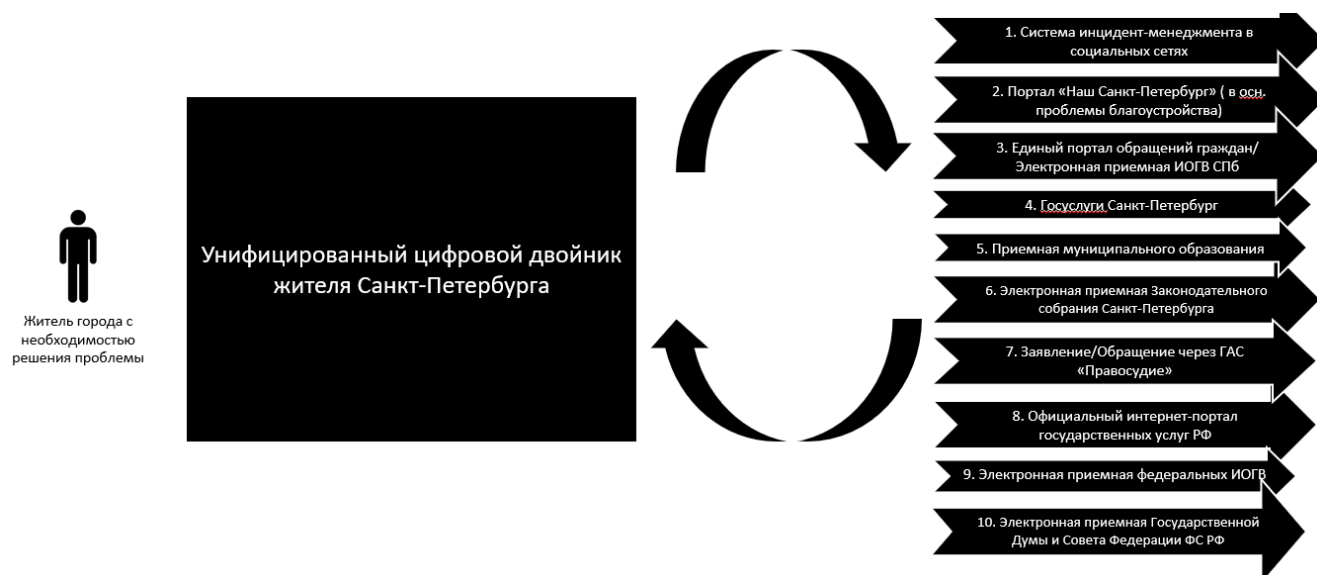


Рисунок 28 – Абстрактная модель о взаимодействия органов публичной власти в Санкт–Петербурге и жителей города с использованием цифровых наработок
Источник: составлено автором

Помимо прочего развития цифрового управления Санкт–Петербургом может быть сфокусировано на углубленном использовании федеральных наработок цифровизации, а именно – цифрового профиля гражданина, активно развивающегося в рамках Единого портала государственных услуг и функций. Его использование во взаимодействии гражданина и информационных систем различных органов власти позволило бы наиболее эффективным образом не только проводить анализ наиболее заинтересованных в улучшении жизни города групп населения, но и фокусировать проблематику, поступающую по разным каналам взаимодействия. Наиболее целесообразным на взгляд автора кажется создание унифицированного цифрового двойника жителя Санкт–Петербурга, который позволил бы на вышеобозначенной базе сформировать систему качественного учета мнения населения, модель которого представлена на рисунке 28 выше.

В рамках дискуссии следует отметить, что несмотря на качество и полноту описанных проблем цифрового взаимодействия, решения, предлагаемые автором,

не являются универсальной панацеей и могут быть не реализованы в связи с высокой зависимостью от политической составляющей в принятии решений. При этом следует отметить вклад АО «Нетрика» в создании и развитии современных цифровых проектов для органов государственной власти Санкт–Петербурга и их развитии, но при этом, несмотря на качество их реализации они не обладают связанностью между собой, которая так необходима на современном этапе управлением социально–экономическим развитием Санкт–Петербурга.

Таким образом в данной части рассмотрены современные проблемы, связанные с управлением Санкт–Петербурга, выявлены каналы и сложности в реализации задач по обеспечению качественной и доступной информации для граждан от органов публичной власти, расположенных в границах субъекта Российской Федерации. В качестве результатов был проведен анализ проектов по обеспечению инновационного цифрового взаимодействия и предложены решения, потенциально имеющие возможность сократить стоимость обеспечения такой коммуникации с 2,3 млрд рублей в год, до 0,3–0,5 млрд с принципиальной масштабируемостью по лицам, занятым как в публичном управлении городской агломерацией непосредственно, так и сотрудников бюджетных учреждений, обеспечивающих данные процессы.

3.2. Улучшение эффективности инновационного климата путем оценки проникновения цифровизации в аппарат регионального управления (на примере Санкт–Петербурга)

На данном этапе развития в работе государственных служащих активно используются различные способы электронно–цифрового взаимодействия. В особенности данный вопрос стоит достаточно остро для регионального уровня власти. В России на сегодня активно создаются как федеральные информационные сервисы, так и региональные, направленные на цифровизацию отдельных элементов деятельности аппарата управления Санкт–Петербургом. При этом

нижним подразделениям гражданской службы поступает масса требований ввода дополнительных статистических и иных данных в увеличивающееся число информационных систем. При этом на исполнительском уровне все такие системы зачастую являются фактором увеличения рабочей нагрузки, что порождает снижение эффективности работы органа власти в целом, в подготовке доказательств и предложении путей решения данной проблемы и состоит актуальность работы.

На сегодня в Санкт–Петербурге работает штат служащих региональных исполнительных органов власти в 8455 единиц [108], которые планируют и организуют деятельность всех жителей Санкт–Петербурга, чья численность превышает 5,35 миллионов [109].

Также при рассмотрении органов публичной власти следует отметить наличие 50 депутатов законодательного собрания Санкт–Петербурга, в подчинении у которых находится не менее трех помощников у каждого. Сам орган власти при этом также имеет аппарат из 261 сотрудника. Помимо прочего на государственной гражданской службе Санкт–Петербурга состоят сотрудники аппарата 211 мировых судей [110].

Вторым по значимости и численности органом взаимодействия является система 111–ти городских муниципальных субъектов, в штате которых по данным Комитета территориального развития Санкт–Петербурга состоит около 2078–ми муниципальных служащих. Муниципальное самоуправление регулируют такие законы, как Федеральный закон от 06.10.2003 №131–ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» и Закон Санкт–Петербурга от 23.09.2009 № 420–79 «Об организации местного самоуправления в Санкт–Петербурге».

В рамках третьего субъекта взаимодействия выделяются территориальные подразделения различных органов федеральной власти, уполномоченные проводить государственную политику в субъекте России. Всего в РФ действуют более 75–ти министерств и ведомств, территориальными полномочиями из которых обладают только 50 [111]. Региональное управление в определенной

степени сотрудничает с государственными исполнительными органами власти того или иного субъекта РФ.

Цели государственного управления и, соответственно, органов государственной власти, возникают на основе целей, лежащих в основе жизнедеятельности данного общества. В обобщенном виде цели органов исполнительной власти в современной России выглядят следующим образом:

1. Обеспечение внутренней и внешней безопасности страны.
2. Развитие и укрепление общественных институтов, обеспечивающих устойчивое и надежное демократическое развитие страны.
3. Конституционная защита прав и свобод граждан РФ, общая административно–правовая регуляция.
4. Формирование государственной политики, направленной на повышение благосостояния людей.
5. Поддержание благоприятной экологической обстановки.
6. Регулирование рыночных механизмов.
7. Грамотное, взаимовыгодное сотрудничество регионов и центра.

При этом, данные цели касаются только исполнительных органов государственной власти, для органов местного самоуправления при целеполагании работает принцип осуществления властных полномочий на определенной, как правило, небольшой территории. Перед местным самоуправлением стоят задачи самоорганизации, самофинансирования с целью улучшения качества жизни населения и увеличения вклада в развитие общества. Улучшение этого качества является: повышение уровня жизни; изменение в лучшую сторону образа жизни; увеличение продолжительности жизни и улучшение здоровья людей.

Главная цель создания системы местного самоуправления – улучшение качества жизни местного сообщества и увеличение его вклада в развитие всей страны. Повышение эффективности функционирования всех предприятий и объектов – основа увеличения бюджетных и внебюджетных доходов местного сообщества.

Метрические показатели исполнительных органов государственной власти (далее – ИОГВ) Санкт–Петербурга определены постановлением Правительства Санкт–Петербурга от 19 января 2018 года № 4 «Об утверждении Порядка оценки деятельности исполнительных органов государственной власти Санкт–Петербурга» и выражены в следующих метриках:

1. Ключевые показатели результативности, рассчитываемые ежеквартально.

1.1. Доля заявлений о предоставлении государственных услуг, по которым соблюден установленный срок фиксации в электронном виде информации о принятом решении.

1.2. Доля государственных услуг, по которым утвержден административный регламент, от общего числа услуг, включенных в Реестр государственных и муниципальных услуг (функций) Санкт–Петербурга со статусом «Предоставляемая».

1.3. Коэффициент исполнительской дисциплины по поручениям, находящимся на централизованном контроле.

1.4. Коэффициент исполнительской дисциплины по работе с обращениями граждан и юридических лиц, поставленными на контроль Управлением по работе с обращениями граждан Администрации Губернатора Санкт–Петербурга (далее – УРОГ АГ).

1.5. Коэффициент исполнительской дисциплины по отработке сообщений граждан, поступающих на портал «Наш Санкт–Петербург», по которым ИОГВ является Контролером.

1.6. Коэффициент исполнительской дисциплины по отработке сообщений граждан, поступающих на портал «Наш Санкт–Петербург», по которым ИОГВ является Координатором.

1.7. Место в рейтинге ИОГВ по результативности в реализации кадровой политики за отчетный период (квартал).

2. Ключевые показатели результативности, рассчитываемые ежегодно.

2.1. Степень достижения целевого показателя «Доля обращений о предоставлении государственных услуг, принятых в электронной форме, от общего

количества обращений о предоставлении государственных услуг (по данным подсистемы «Статистика» МАИС ЭГУ)».

2.2. Место в рейтинге ИОГВ по результатам комплексной оценки качества финансового менеджмента главных распорядителей бюджетных средств Санкт–Петербурга.

2.3. Место в рейтинге ИОГВ по оценке эффективности деятельности заказчиков при осуществлении закупок товаров, работ, услуг для обеспечения нужд Санкт–Петербурга за отчетный год.

2.4. Соблюдение сроков предоставления сведений в программный комплекс «Имущество Санкт–Петербурга» ИОГВ и их подведомственных организаций.

2.5. Место в рейтинге ИОГВ по результативности в реализации кадровой политики по итогам за год [102].

В данном спектре задач можно принципиально отметить наличие целого ряд информационных систем, оценка работы в которых является принципиально важным моментом в работе государственного аппарата. При этом оценки связанности данных частей оценки не производится, следовательно, реализация предполагает в каждом ведомстве кластера квалифицированных сотрудников, от которых принципиально зависят показатели эффективности органов государственной власти Санкт–Петербурга.

Таким образом, можно сделать вывод, что цифровизация как таковая является неотъемлемой частью работы аппарата управления Санкт–Петербурга и в значительной мере влияет на принятие управленческих решений в нем.

3.3. Апробация модели оценки региональной экономической политики и разработки инструментов по её совершенствованию (на примере Санкт–Петербурга)

В части уже представленной методики оценки выше и с учетом текущего положения Санкт–Петербургу мы можем по данному региону представить обобщающую оценку с учетом более комплексной оценки цифровизации, взяв все обозначенные выше параметры из государственных статистических данных, согласно таблице Б1 приложения Б.

Авторская методика основывается на нормировании показателей по формуле линейного масштабирования и последующем агрегировании с учетом весов подсистем: социальной, инфраструктурной, цифровой, научно–технической и инновационной. Итоговый интегральный показатель для Санкт–Петербурга составляет 1,618, что значительно выше значения среднего субъекта РФ (0,907) и близко к верхнему порогу лидирующих регионов (1,672), по классификации комплексной многопараметрической авторской модели. В результате рассмотрения оценки Санкт–Петербурга можно сделать следующие выводы:

1. Сильные позиции в социальном и образовательном аспектах. Санкт–Петербург демонстрирует высокие нормированные значения по таким социальным показателям, как доля рабочей силы с высшим и средним профессиональным образованием (0,813) и коэффициент Джини (0,714, что указывает на умеренное неравенство). Это подтверждает наличие качественного социального базиса, важного для цифрового и инновационного развития

2. Низкий уровень безопасности. Уровень безопасности (нормированное значение 0,076) существенно отстает от других показателей, снижая вклад социальной подсистемы. Это указывает на точку уязвимости, которая ограничивает общее качество среды для инновационного развития и цифровой трансформации. Впрочем, данное обстоятельство характерно для мегаполисов в целом и для регионов – городов федерального значения в РФ в частности.

3. Умеренное инфраструктурное развитие с высокой плотностью дорог. Показатель плотности автомобильных дорог (0,954) значительно превышает средние значения по стране, однако производство электроэнергии на душу населения крайне низкое (0,081), что ограничивает потенциал развития энергоемких цифровых и инновационных отраслей, которые глобально

компенсируются ресурсами субъекта–донора в данном отношении – Ленинградской областью, где и расположены основные производственные мощности.

4. Средние значения по цифровой экономике и инновационной деятельности. Несмотря на статус мегаполиса, вклад цифровой экономики (среднее нормированное значение по группе около 0,46–0,53) и инновационной деятельности в интегральный показатель для Санкт–Петербурга уступает Москве и не является максимально возможным. Это говорит о наличии серьезного задела, но не полной реализации потенциала.

5. Недостаточный научно–технический потенциал. Наиболее слабо представлена группа «научно–технический потенциал» – ее вклад в интегральный показатель крайне низкий и составляет лишь 3,24% у среднего субъекта РФ. Для Санкт–Петербурга, несмотря на наличие РАН и ведущих вузов, нормированные значения по ряду показателей (например, плате за использование ИС, патентной активности) остаются умеренными, что сдерживает переход к экономике знаний

Таким образом, развитие пространственной социально–экономической системы Санкт–Петербурга в целом оценивается как высокоэффективное и сбалансированное, особенно по линии социальной структуры и отдельных инфраструктурных компонентов. Однако сохраняются резервы по направлениям цифровизации, инновационной политики и особенно – научно–технического потенциала. Для выхода в устойчивую зону мировых лидеров необходима активация мер государственной и региональной поддержки в этих сферах с фокусом на интеграцию науки, образования и бизнеса.

Выводы по главе 3

1. Проведен всесторонний анализ цифровой трансформации системы управления Санкт–Петербурга, в ходе которого выявлены ключевые проблемы: фрагментированность и разрозненность используемых информационных систем,

недостаточная унификация цифровых сервисов органов власти, а также низкий уровень цифровой грамотности отдельных категорий государственных служащих и населения. Указанные недостатки существенно снижают эффективность управленческих процессов и качество предоставляемых электронных услуг.

2. Разработаны и обоснованы научно–практические мероприятия и рекомендации по интенсификации цифровой трансформации при взаимодействии органов публичной власти с населением на примере Санкт–Петербурга в контексте повышения сбалансированности регионального развития. Комплекс предложенных мер включает совершенствование организационных процессов, внедрение современных цифровых платформ во взаимоотношения государства и общества, а также инициативы по повышению цифровых навыков сотрудников и граждан.

3. В качестве центральной меры предложена модель интегрированной цифровой среды органов власти и населения. Она предусматривает создание единой информационной платформы для взаимодействия граждан с государственными структурами, что позволит устранить дублирование и несогласованность сервисов, повысить прозрачность и оперативность управления, а также улучшить инновационный и инвестиционный климат в регионе. Реализация данной модели способствует развитию цифровых навыков государственных служащих и расширению возможностей граждан по участию в управлении.

4. Обоснована экономическая эффективность предложенных преобразований. Расчеты показали, что отсутствие единой информационной системы в органах власти Санкт–Петербурга приводит к ежегодным потерям порядка 547,7 млн руб. вследствие снижения продуктивности труда и дезорганизации процессов. Внедрение интегрированной цифровой платформы позволит высвободить указанные ресурсы и направить их на социально–экономическое развитие, подтверждая высокую рентабельность цифровизации управленческих функций.

5. Практическая апробация предложенной модели интегрированной цифровой среды продемонстрировала ее высокую результативность. Отмечено существенное повышение эффективности принятия управленческих решений и качества государственных услуг при переходе на единую цифровую платформу. Полученные результаты подтверждают возможность использования разработанной модели для постоянного регионального мониторинга и стратегического планирования, позволяя гибко отслеживать прогресс цифрового развития и принимать обоснованные управленческие решения.

6. Подтверждена по результатам апробации реализуемость и эффективность предложенного автором комплекса моделей и инструментов региональной экономической политики по стимулированию и повышению эффективности процессов цифровой трансформации. Все разработанные в диссертационном исследовании подходы – от методик оценки до практических рекомендаций – доказали свою работоспособность на примере Санкт–Петербурга, что свидетельствует о надежности и валидности полученных научных результатов.

7. Показано, что разработанные подходы и решения обладают универсальностью и могут быть масштабированы. Практические рекомендации, опробованные на Санкт–Петербурге, целесообразно применять и в других развитых регионах России, а используемую модель оценки для формирования таких рекомендаций – на все субъекты РФ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В диссертационном исследовании была поставлена цель, состоящая в разработке комплекса инструментов региональной экономической политики, направленных на стимулирование и повышение эффективности процессов цифровизации в контексте обеспечения сбалансированного регионального развития. Для реализации данной цели были последовательно решены задачи по выявлению роли цифровизации в региональном развитии, разработке авторских методических подходов к ее оценке и апробации предложенных решений на примере Санкт–Петербурга.

В первой главе исследования доказано, что цифровизация выступает важным фактором, обеспечивающим сбалансированность и устойчивость регионального развития в экономическом, социальном и экологическом аспектах. Установлено, что цифровизация, с одной стороны, ускоряет экономическое развитие и повышает качество жизни, а с другой – порождает риски цифрового неравенства и требует дополнительных мер региональной политики по обеспечению доступности цифровых благ и сервисов.

Во второй главе был уточнён понятийный аппарат и систематизированы ключевые термины цифровизации, цифровой трансформации и цифрового развития, которые представлены в виде авторской пирамидальной модели, отражающей этапы цифровой эволюции от простой оцифровки данных до комплексного цифрового развития региона, обоснована и разработана авторская нормированная многопараметрическая регрессионная модель оценки сбалансированности регионального развития с учётом факторов цифровой трансформации. Эта модель позволяет количественно оценивать взаимосвязи между цифровыми, социальными и экономическими показателями регионов, а также осуществлять их комплексную оценку. Помимо этого, были предложены методические подходы к формированию эффективных инструментов региональной экономической политики, направленные на стимулирование цифровизации и сглаживание региональных диспропорций. Результатом стала

система рекомендаций и инструментов, предназначенных для повышения эффективности цифровой трансформации в регионах разного уровня развития.

Третья глава была посвящена апробации и практической проверке разработанного методического аппарата и инструментов на примере Санкт-Петербурга. В ходе эмпирического исследования были выявлены основные проблемы цифровой трансформации в регионе, предложены и внедрены меры по интенсификации цифровизации органов публичной власти, включая создание интегрированной цифровой среды, которая позволила существенно повысить эффективность управленческих процессов и улучшить взаимодействие власти с населением. Подтверждена экономическая эффективность предложенных решений, и доказана реализуемость и практическая значимость авторских разработок.

Таким образом, поставленные в диссертации задачи полностью выполнены. Автором сформирован целостный, теоретически обоснованный и практически апробированный комплекс инструментов региональной экономической политики, способный существенно повысить эффективность процессов цифровизации и обеспечить сбалансированное социально-экономическое развитие российских регионов. Полученные результаты обладают высокой научной и практической значимостью и могут быть рекомендованы при формировании и реализации стратегий регионального развития.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Валинурова Л.С., Ахтариева Л.Г., Мазур Н.З. Управление территориальным развитием: учебное пособие. Уфа: БАГСУ, 2013. 114 с.
2. ВВП на душу населения по ППС // официальный сайт Всемирного банка [Электронный ресурс]. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.CD?view=mac>.
3. Федеральная служба государственной статистики // официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts>.
4. Eurostat, official website of the European Union [Электронный ресурс]. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/digital-economy-and-society/data/database>.
5. Использование информационных технологий и информационно-телекоммуникационных сетей в домашних хозяйствах // Росстат официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: https://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/it/ikt20/Статистические_таблицы_2020_г..html.
6. Petrosyan A. Share of adults in the United States who use the internet in 2021, by urbanity // Statista Inc. [Электронный ресурс]. 2023. URL: <https://www.statista.com/statistics/327150/internet-penetration-usa-urbanity/>.
7. Володин А.А., Леонтьев Д.Н. Индикативная оценка социально-экономического положения России и Санкт-Петербурга на фоне мировых тенденций развития // Глобальный научный потенциал. 2020. № 4(109). С. 181–184.
8. Володин А.А., Дегтерева В.А. Устойчивое инновационное развитие региона и важность учета уровня цифровизации // Вестник Академии знаний. 2023. № 5(58). С. 103–107.
9. Шмидт А.Н., Банников А.Ю., Соколов Д.С. К вопросу о показателях социального развития регионов Российской Федерации // Экономика и бизнес: теория и практика. 2016. № 1. С. 139–145.
10. Фон Тюнен И.Г. Уединенное государство в отношении к общественной экономике [Электронный ресурс]. XII / ред. Рыбникова проф. А.А. Москва:

- Экономическая жизнь, 1926. С. 326. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01003564025>.
11. Launhardt W. Die Bestimmung des zweckmässigsten Standortes einer gewerblichen Anlage [Электронный ресурс]. Berlin: Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure - v.26 (Mar), 1882. С. 736. URL: https://books.google.ru/books?id=zgM-AQAAMAAJ&pg=RA1-PA106&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false.
 12. Вебер А. Теория размещения промышленности: с прилож. работы Шлира “Промышленность Германии с 1860 г.” [Электронный ресурс] / ред. Баранского изложил и пер. Н. Морозов Н. Ленинград; Москва: (Л. : тип. о-ва “Старый Петербург”), 1926. С. 223. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01009155934>.
 13. Маршалл А. Принципы экономической науки: [в 3 т. : перевод с английского] Т. 1. [Электронный ресурс]. 3rd ред. / ред. Кейнс Д.М. Москва: Прогресс; Фирма “Универс” - (Экономическая мысль Запада), 1993. С. 350. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01008014129>.
 14. Friedmann J. Regional Development Policy: A Case Study of Venezuela [Электронный ресурс]. Boston: MIT Press, 1966. С. 279. URL: https://openlibrary.org/books/OL5983719M/Regional_development_policy.
 15. Porter M.E. On Competition. Updated and Expanded Ed. Cambridge: Harvard Business School Publishing, 2008. 192 с.
 16. Enright M.J. The Globalization of Competition and the Localization of Competitive Advantage: Policies towards Regional Clustering [Электронный ресурс] // The Globalization of Multinational Enterprise Activity and Economic Development. London: Palgrave Macmillan UK, 2000. С. 303–331. URL: http://link.springer.com/10.1057/9780230599161_13.
 17. Колосовский Н.Н. Избранные труды. Смоленск: изд-во Ойкумена, 2006. 334 с.
 18. Christaller W. Central Places in Southern Germany [Электронный ресурс] / ред. и переводом С.W. Baskin. NY: Englewood Cliffs, 1967. С. 230. URL:

- https://openlibrary.org/books/OL23802078M/Central_places_in_southern_Germany.
19. Losch A. The Economics of Location [Электронный ресурс]. 2nd ред. / ред. Woglom W.H., Stolpen W.F. New Haven: CT, 1940. С. 520.
 20. Grubel H.G. Free market zones Deregulating Canadian Enterprise [Электронный ресурс]. Vancouver: The Fraser Institute, 1983. С. 140. URL: <https://www.jstor.org/stable/3551327?origin=crossref>.
 21. Butler S.M. Enterprise zones: greenlining the inner cities [Электронный ресурс]. 2nd ред. New York: Universe Books, 1981. С. 175. URL: https://openlibrary.org/books/OL4119678M/Enterprise_zones.
 22. Астапенко М.С. Теории и концепции пространственной экономики: сущностные аспекты и эволюция подходов // Вестник евразийской науки. 2018. Т. 10, № 1. С. 1–15.
 23. Hägerstrand T. Innovation diffusion as a spatial process. Chicago: University of Chicago Press, 1969. 334 с.
 24. Vernon R. International investment and international trade in the product cycle [Электронный ресурс] // The Quarterly Journal of Economics. 1966. Т. 80, № 2. С. 190–207. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/tie.5060080409>.
 25. Hirsch S. Location of industry and international competitiveness [Электронный ресурс]. Oxford: Clarendon Press, 1967. С. 150. URL: https://openlibrary.org/works/OL4708496W/Location_of_industry_and_international_competitiveness.
 26. Storper M. Industrialization, economic development and the regional question in the Third World : from import substitution to flexible production [Электронный ресурс]. London: Pion, 1991. С. 168. URL: https://openlibrary.org/works/OL2664290W/Industrialization_economic_development_and_the_regional_question_in_the_Third_World.
 27. Walker R., Storper M. Capital and Industrial Location [Электронный ресурс] // Progress in Human Geography. 1981. Т. 5, № 4. С. 473–509. URL: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/030913258100500401>.

28. Володин А.А. Сравнимость разномасштабных пространственно-экономических систем по фактору экономического развития // Семнадцатая годовичная научная конференция. Социально-гуманитарные науки. Часть I. 2024. Т. 1. С. 57–63.
29. Williams L.D. Concepts of Digital Economy and Industry 4.0 in Intelligent and information systems // Int. J. Intell. Networks. 2021. Т. 2. С. 122–129.
30. Индикаторы // База данных Всемирного банка [Электронный ресурс]. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/>.
31. Официальная статистика // Росстат (официальный сайт) [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/10705>.
32. Самородова Е.М. Взаимосвязь цифровизации общественной жизни, национального человеческого капитала и социально-экономического благополучия: результаты корреляционного анализа // Вопросы инновационной экономики. 2022. Т. 12, № 1. С. 25–44.
33. Окрепилов В.В., Гагулина Н.Л. Эффективность экономики регионов России в условиях цифровизации // Экономика Северо-Запада проблемы и перспективы развития. 2020. № 2–3. С. 14–24.
34. Мельмонт Д.Д. Влияние цифровизации на экономическое и социальное развитие регионов в России // Вопросы инновационной экономики. 2024. Т. 14, № 4. С. 1215–1228.
35. Припотень В.Ю., Алфёрова И.Е. Оценка социально-экономического развития региона как составляющая индикативного управления развитием // Экономика строительства и городского хозяйства. 2017. № 1. С. 327–336.
36. Pu S., Ou Y., Bai O. Government Public Services and Regional Digital Transformation for Sustainable Development: An Innovation Ecosystem Perspective // Sustainability. 2025. Т. 17, № 12. С. 5314.
37. Pu S., Ou Y., Bai O. Government Public Services and Regional Digital Transformation for Sustainable Development: An Innovation Ecosystem Perspective // Sustainability. 2025. Т. 17, № 12. С. 5314.
38. Zhao K., Li H., Luo Y. Mechanism analysis of the impact of regional digital

- transformation on the employment quality in the perspective of labor force structure // Sci. Rec. 2024. Т. 14, № 1. С. 25229.
39. Володин А.А., Леонтьев Д.Н. Инвестиционная привлекательность Санкт-Петербурга как города федерального значения // Наука и бизнес пути развития. 2020. № 1(103). С. 96–101.
 40. Safarov R. и др. Digital Visualization of Environmental Risk Indicators in the Territory of the Urban Industrial Zone // Sustainability. 2024. Т. 16, № 12. С. 5190.
 41. Bacco M. и др. Environmental Monitoring for Smart Cities // IEEE Sens. J. 2017. Т. 17, № 23. С. 7767–7774.
 42. Surnov S. и др. Asynchronous Sensor System for Collecting Detailed Data on the Environment and Resource Consumption in Smart City // arXiv. 2023.
 43. Рязанцев А.И., Кардашук В.С. Система экологического мониторинга окружающей среды // Радиоэлектроника, информатика, управление. Moscow, 2006. Т. 2, № 16. С. 128–132.
 44. Иванов Д. и др. Система аналитических алгоритмов цифровой трансформации данных экологического мониторинга // Российский журнал прикладной экологии. мск: CyberLeninka, 2022. Т. 31, № 3. С. 20–29.
 45. Корчагина Т.В., Потапов В.П., Счастливцев Е.Л. Цифровой мониторинг природно-техногенной среды // Уголь. Moscow, 2025. Т. 6, № 1155. С. 59–65.
 46. Прокопенко М.Н., Парашук Е.М. Алгоритмическое обеспечение системы экологического мониторинга // Экономика. Информатика. 2025. Т. 13–1, № 84. С. 132–137.
 47. Фаттахов Р.В., Низамутдинов М.М., Орешников В.В. Оценка устойчивости социально-экономического развития регионов России // Мир новой экономики. 2019. № 13. С. 97–110.
 48. Замятина М.Ф. Эколого-экономическое развитие регионов в контексте современных вызовов // Экономика и управление. 2019. № 3. С. 23–31.
 49. Bui Q.H., Nguyen T.H.N., Le T.H. The importance of digitalization in powering environmental innovation performance of European countries // J. Innov. \& Knowl. 2023. Т. 8, № 1. С. 100284.

50. Nie X. и др. Can environmental regulation stimulate the regional Porter effect? Double test from quasi-experiment and dynamic panel data models // J. Clean. Prod. 2021. Т. 314. С. 128027.
51. Володин А.А. Понятийная база цифрового развития в современных экономических условиях // Управленческий учет. 2024. № 10. С. 66–72.
52. Jordan J., Ellen C. Business need, data and business intelligence // J. Digit. Asset Manag. 2009. Т. 5, № 1. С. 10–20.
53. Kennedy D. Australian mobile survey 2021: Mobile buying and churn drivers stable // J. Telecommun. Digit. Econ. 2021. Т. 9, № 2. С. III–VII.
54. Mirolyubova T.V., Karlina T.V., Nikolaev R.S. Digital Economy: Identification and Measurements Problems in Regional Economy // Econ. Reg. 2020. Т. 16, № 2. С. 377–390.
55. De Marco C.E. и др. Being digital v. Doing digital. Empowering employees to embrace a corporate digital transformation // Acad. Manag. Proc. 2019. Т. 2019, № 1. С. 18752.
56. Кудрявцева Т.Ю., Кожина К.С. Основные понятия цифровизации // Вестник Академии знаний. 2021. Т. 44, № 3. С. 149–151.
57. Еленева Ю.Я., Уткина Е.Р. Цифровизация: понятие и роль в контексте предприятия Электронной коммерции // Universum: технические науки. 2022. Т. 96, № 3. С. 28–30.
58. OECD. Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives. OECD, 2019. 168 с.
59. Бабкин А.В. Цифровизация экономических систем: теория и практика. СПб.: Политех-Пресс, 2020. 796 с.
60. Ценжарик М.К., Крылова Ю.В., Стешенко В.. Цифровая трансформация компаний: стратегический анализ, факторы влияния и модели // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. 2020. Т. 36, № 3. С. 390–420.
61. OECD. Measuring the Digital Transformation. A Roadmap for the Future. OECD, 2019. 260 с.
62. Оглобина Е.В., Колесова К.А. Цифровая трансформация малых и средних предприятий: вызовы и перспективы // Мировая экономика и мировые

- финансы. 2023. Т. 2, № 3. С. 43–48.
63. Ифраимов Б.Э., Белова М.Т. Современные подходы к трактовке понятия цифровой экосистемы в аспекте регуляторных возможностей государства // Финансовые рынки и банки. 2020. Т. 36, № 3. С. 390–420.
64. Черданцев В.П. и др. Понятие и сущность цифровой трансформации и цифровой зрелости АПК // Int. Agric. J. 2022. № 6. С. 1539–1551.
65. Digital Progress and Trends Report 2023. The World Bank, 2024.
66. Модели цифровой трансформации на основе материалов Сбербанка // Миницифры России [Электронный ресурс]. URL: <https://digital.gov.ru/uploaded/files/model-tsifrovoj-transformatsii.pdf>.
67. Бабкин А.В., Михайлов П.А. Цифровые платформы в экономике: понятие, сущность, классификация // Вестник Академии знаний. 2023. Т. 54, № 1. С. 25–36.
68. Бабкин А.В., Анисимов В.В. Цифровая экономика, умные инновации и технологии // Сборник трудов Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции с зарубежным участием. Санкт-Петербург, 2021. С. 322–325.
69. Доклад ПАО «Ростелеком»: Цифровые платформы: подходы к определению и типизации [Электронный ресурс]. 2024. URL: https://files.data-economy.ru/digital_platforms.pdf.
70. Васильковский С.А. На пути к цифре: обзор докладов ОЭСР, посвященных деятельности, развитию и влиянию онлайн-платформ // Вестник международных организаций. 2020. Т. 15, № 4. С. 196–203.
71. Васильковский С.А., Игнатов А.А. Управление Интернетом: системные диспропорции и пути их разрешения // Вестник международных организаций. 2020. Т. 15, № 4. С. 7–29.
72. Новожилов К.С., Голубев Д.В., Энтин Н.И. Ядро цифровой платформы // Colloquium-journal. 2019. Т. 15, № 39.
73. Аджемоглу Д., Робинсон Д. Почему одни страны богатые, а другие бедные. AST Publis. Москва: AST Publishers, 2015. 575 с.

74. Официальный сайт индекса развития информационно-коммуникационных технологий [Электронный ресурс]. URL: <https://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/index.html>.
75. Официальный сайт индекса человеческого развития ООН [Электронный ресурс]. URL: <http://hdr.undc.org/en/data#>.
76. Официальный сайт Индекса сетевой готовности [Электронный ресурс]. URL: <https://networkreadinessindex.org/>.
77. Люлюченко М.. Формирование и развитие инновационных экосистем мезоуровня в условиях цифровой экономики: дис. канд. эк. наук: 08.00.05: защищена 8.07.2022. Белг., 2022. 217 с.
78. Regional innovation scoreboard [Электронный ресурс]. URL: https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/statistics/performanceindicators/regional-innovation-scoreboard_en.
79. Portfolio innovation index [Электронный ресурс]. URL: <http://www.statsamerica.org/innovation/reports/sections2/4.pdf>.
80. Якимец В.Н., Белезина И.Л. Оценка инновационного потенциала региона на основе Индекса ПРИМ // Каспийский регион: политика, экономика, культура. 2011. Т. 29, № 4. С. 54–63.
81. Абашкин В.Л., Абдрахманова Г.И., Бредихин С.В. Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 7 / ред. Гохберг М.Н. М.: НИУ ВШЭ, 2021. 274 с.
82. Тобиен М.А. Методика оценки инновационного потенциала региона // Региональная экономика теория и практика. 2014. № 3. С. 16–24.
83. Рейтинг инновационных регионов России Ассоциации инновационных регионов России [Электронный ресурс]. URL: <https://i-regions.org/reiting/rejting-innovatsionnogo-razvitiya/>.
84. Тирских Т., Галиева Г. Инвестиционная привлекательность регионов: государство поддержало статус-кво [Электронный ресурс] // Рейтинговое агенство АО «Эксперт РА». 2022. С. 26.
85. Чемезова Е.Ю. Типологии субъектов РФ по уровню социально-

- экономического развития // Вестник НГУЭУ. 2010. № 1. С. 171–177.
86. Official website of the UN Human Development Index [Электронный ресурс]. URL: <http://hdr.undc.org/en/data#>.
87. GDP per capita, PPP (constant dollars based on 2011) // official website of the World Bank [Электронный ресурс]. URL: https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.KD?most_recent_value_desc=false.
88. Володин А.А. Комплексная рейтинговая оценка пространственного социально-экономического развития в условиях цифровизации // Актуальные направления научных исследований XXI века теория и практика. 2022. Т. 10, № 3(58). С. 34–44.
89. Консолидированный бюджет Российской Федерации и бюджетов государственных внебюджетных фондов// Федеральное казначейство, официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: <http://www.roskazna.ru/ispolnenie-byudzheto/konsolidirovannyj-byudzheto/>.
90. Финансирование госпрограмм // Портал госпрограмм РФ официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: https://programs.gov.ru/Portal/analytics/federal_budget_expenditure.
91. Consolidated budget of the Russian Federation and the budgets of state off-budget funds// Federal Treasury, official website [Электронный ресурс]. URL: <http://www.roskazna.ru/ispolnenie-byudzheto/konsolidirovannyj-byudzheto/>.
92. Володин А.А., Леонтьев Д.Н. Принципы управления фискально-социальными институтами в России и за рубежом в аспекте социально-экономического развития // Глобальный научный потенциал. 2021. № 1(118). С. 105–109.
93. Сатторкулов О.Т., Тошбоев Б.Б. Методы государственного регулирования в инновационной сфере // Молодой ученый. 2017. Т. 13, № 147. С. 360–361.
94. Володин А.А., Иванов М.В., Соколицын А.С. Использование социально-экономического инструментария цифровизации при накоплении социального капитала граждан // Бизнес. Образование. Право. 2021. № 1(54). С. 58–66.
95. Шомполов А.Д. Цифровое неравенство регионов России: причины и

- последствия // Научный лидер. 2025. Т. 19, № 220. С. 27–31.
96. Берендеева, А.Б. Елизарова А.А. Цифровизация управления: региональный и муниципальный уровни // Современные наукоёмкие технологии. Региональное приложение. 2022. Т. 71, № 3. С. 6–17.
97. Мельмонт Д.Д. Влияние цифровизации на экономическое и социальное развитие регионов в России // Вопросы инновационной экономики. 2024. Т. 14, № 4. С. 1215–1228.
98. Кобышева М.С. и др. Риски и угрозы экономической безопасности России в условиях цифровой трансформации // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2021. № 2. С. 53–60.
99. Володин А.А., Дегтерева В.А. Оценка потенциала инновационного цифрового взаимодействия органов публичной власти Санкт-Петербурга // Экономика Северо-Запада проблемы и перспективы развития. 2022. Т. 4, № 71. С. 104–113.
100. Федеральный закон от 2 мая 2006 г. № 59-ФЗ «О порядке рассмотрения обращений граждан Российской Федерации» // СПС «Гарант». 2006.
101. Архангельский Г. Корпоративный тайм-менеджмент: Энциклопедия решений. М.: Альпина Паблишер, 2015. 211 с.
102. Дегтерева В.А., Володин А.А., Иванов М.В. Стратегический анализ проблем регионального информационного взаимодействия органов публичной власти Санкт-Петербурга // Экономический анализ: теория и практика. 2022. Т. 10, № 3(58). С. 104–113.
103. Оплата труда в Санкт-Петербурге и Ленинградской области в январе-июне 2021 года. Статистический бюллетень. Петростат СПб [Электронный ресурс]. 2021. URL: <https://petrostat.gks.ru/storage/mediabank/op2kv2021.pdf>.
104. Закон Санкт-Петербурга от 25 ноября 2021 года № 558-119 «О бюджете Санкт-Петербурга на 2022 год и на плановый период 2023 и 2024 годов». 2021.
105. Храмцовская Н.А. Межведомственное электронное взаимодействие // Государственная служба. 2009. № 1. С. 85–88.
106. Самсонова Т.Н. О проблемах перехода на безбумажный (электронный)

- документооборот // Алтайский вестник государственной и муниципальной службы. 2011. № 7. С. 48–52.
107. Платформа для создания и управления корпоративным порталом крупного предприятия 1С-Битрикс24: Enterprise, официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: <https://enterprise.1c-bitrix.ru/products/b24/> (.).
108. Кадровый портал администрации Санкт-Петербурга, официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: <https://hr.gov.spb.ru/statistika/?page=2>.
109. Управление Федеральной службы государственной статистики по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области, официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: <http://petrostat.old.gks.ru/>.
110. Мировые судьи и судебные участки Санкт-Петербурга, Справочная правовая информация, сайт [Электронный ресурс]. URL: https://yuridicheskaya-konsultaciya.ru/spravochnaya_pravovaya_informaciya/mirovyje-sudji-spb.html.
111. Правительство Российской Федерации, официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/ministries/>.
112. Lauscher A. Life 3.0: being human in the age of artificial intelligence // Internet Hist. 2019. Т. 3, № 1. С. 101–103.
113. Adel Mahmod S. 5G Wireless Technologies- Future Generation Communication Technologies // Int. J. Comput. Digit. Syst. 2017. Т. 6, № 3. С. 139–147.
114. Salem A.-B.M. Developing a web-based ontology for e-business // Int. J. Electron. Commer. Stud. 2018. Т. 9, № 2. С. 119–132.
115. Chouhan N., Rathore D., . I.C. Role of Digitalization after Demonetization in Economy // Int. J. Comput. Sci. Eng. 2018. Т. 06, № 09. С. 88–90.
116. Szeto K. Keeping Score, Digitally // Music Ref. Serv. Q. 2018. Т. 21, № 2. С. 98–100.
117. Daoud F. Electronic commerce infrastructure // IEEE Potentials. 2000. Т. 19, № 1. С. 30–33.
118. Ai H. Information Quality and Equity Premium in Production Economies // SSRN Electron. J. 2005. С. 1–72.
119. Schön W. One Answer to Why and How to Tax the Digitalized Economy // SSRN

- Electron. J. 2019. C. 1–32.
120. Kumar H., Kumar S. Investigating Social Network as Complex Network and Dynamics of User Activities // *Int. J. Comput. Appl.* 2015. T. 125, № 7. C. 13–18.
 121. Sharma R., Jain C. An Impact of Digitalized Technologies Transformation in Healthcare Using Mobile Cloud Computing // *Indian J. Sci. Technol.* 2016. T. 9, № 34.
 122. Basic Data from a “Digitalized Economy”: 113 Persons Become New Members of the Academy of Engineering // *Chinese Educ. Soc.* 2001. T. 34, № 3. C. 10–11.
 123. Schotté J.-S., Ohayon R. Various modelling levels to represent internal liquid behaviour in the vibration analysis of complex structures // *Comput. Methods Appl. Mech. Eng.* 2009. T. 198, № 21–26. C. 1913–1925.
 124. Weng C., Mi J. Towards accessibility to digital cultural materials: a FRBRized approach // *OCLC Syst. Serv. Int. Digit. Libr. Perspect.* 2006. T. 22, № 3. C. 217–232.
 125. Peter Heng B.C., Chandler J.H., Armstrong A. Applying close range digital photogrammetry in soil erosion studies // *Photogramm. Rec.* 2010. T. 25, № 131. C. 240–265.
 126. Sakawa H. Preface for *Frontiers in Management and Business* // *Front. Manag. Bus.* 2020. T. 1, № 1. C. 1–1.
 127. Murdoch D., Fichter R. From Doing Digital to Being Digital // *Int. J. Adult Vocat. Educ. Technol.* 2017. T. 8, № 4. C. 13–28.
 128. Yang J.-H. Comparing Per Capita Output Internationally: Has the United States Been Overtaken? // *Review.* 1978. T. 60. C. 181–205.
 129. Abhyankar K., Ganapathy S. Technology-Enhanced Learning Analytics System Design for Engineering Education // *Int. J. Inf. Educ. Technol.* 2014. T. 4, № 4. C. 345–350.
 130. BBez A., Brauner Y. Policy Options Regarding Tax Challenges of the Digitalized Economy: Making a Case for Withholding Taxes. // *SSRN Electron. J.* 2018. C. 1–28.
 131. Patterson R.W. Can behavioral tools improve online student outcomes?

- Experimental evidence from a massive open online course // J. Econ. Behav. Organ. 2018. Т. 153, № 1. С. 293–321.
132. Статистическая информация // Министерство спорта Российской Федерации [Электронный ресурс]. 2022.
133. Данные об исполнении консолидированных бюджетов субъектов Российской Федерации // Министерство финансов Российской Федерации [Электронный ресурс]. 2022.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ТЕРМИНА «ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА»

Таблица А1

Определение	Автор	Характеристика работы
Эпоха интернет–разведки, когда речь идет не только о сетевых технологиях, интеллектуальных машинах, но и о человеке, использующем технологии, которые связывают творчество, знания и интеллект для прорыва в формировании социального развития и благосостояния.	A. Lauscher [112]	Считается, что автор изначально ввел терминологию «цифровая экономика»; основное внимание уделялось тому, что цифровая экономика иллюстрирует связь между новой экономикой, новым бизнесом и новыми технологиями, а также то, как они поддерживают друг друга.
Слияние сетевых коммуникационных и вычислительных технологий формирует непрерывный поток цифровых ресурсов и информационных потоков, который служит катализатором для развития электронного бизнеса и коренной перестройки традиционных бизнес–моделей.	S. Adel Mahmod [113]	Автор сосредоточен на электронном бизнесе и широкомасштабном разветвлении цифровой экономики вокруг таких проблем, как цифровое неравенство, стандарты, инновации и конфиденциальность.
Можно определить четыре различные движущие силы: «развитие Интернета», «электронный бизнес между организациями», «цифровое предоставление услуг и товаров» и «розничная торговля материальными продуктами».	A. Salem [114]	Цифровая экономика — это деятельность, основанная на цифровых технологиях, данных и сетях, в отличие от традиционной экономики.
Недавно и сейчас крупные сегменты экономики трансформируются благодаря оцифровке данных.	N. Chouhan, D.Rathore [115]	Цифровая экономика рассматривается через призму бизнеса, труда, конкуренции и макроэкономических процессов.
Включает в себя разработку, производство и сбыт товаров и услуг, опирающихся на цифровые инструменты, технологии и подходы.	K. Szeto [116]	Автор выделил четыре сегмента цифровой экономики: высокотехнологичные продукты, смешанные цифровые товары и услуги, ИТ–услуги в производстве и ИТ–индустрия.
Цифровая экономика включает три составляющие: 1) инфраструктура электронной коммерции, поддерживающая бизнес–процессы через сети; 2) электронный бизнес, организованный с помощью компьютерных сетей; 3) электронная коммерция, представляющая стоимость товаров и услуг, продаваемых через эти сети.	F. Daoud [117]	Автор сосредоточен на том, как возникающие явления электронной коммерции и электронного бизнеса проявляют себя на практике

Может быть проранжирована на основе качества национальной инфраструктуры информационных технологий и способности ее правительств, бизнеса и потребителей использовать информационные технологии и их преимущества.	H. Ai [118]	Работа сосредоточена на основе цифровой экономики, а не на самой экономике, с мерой технологической инфраструктуры и связи, организационной среды, культурной и социальной среды, правовой экосистемы, государственной политики и миссии, принятия бизнеса и потребителей.
Цифровая экономика способствует торговле товарами и услугами через платформы электронной коммерции.	W. Scheon [119]	Тематика исследования охватывает нормативно-правовые аспекты и конкурентные механизмы цифрового рынка, сопровождаясь интенсивными дискуссиями о сетевых эффектах и взаимной совместимости функциональных решений.
Глобальная система социально-экономических взаимодействий, реализуемая посредством цифровых технологий, включая мобильные и интернет-сети.	H. Kumar and S. Kumar [120]	Ключевыми элементами цифровой экономики выступают цифровая экосистема, готовность к интеграции технологий, степень их фактического применения и скоординированность политических мер развития.
Экономика в отношении цифровых технологий является веб-экономикой.	R. Sharma and P. Jain [121]	Определены особенности компаний цифровой экономики: 1. Инновации, основанные на новых финансовых источниках (венчурный капитал) 2. Значение нематериальных активов 3. Новые организационные структуры в отношении сетевых последствий 4. Международный электронный бизнес
Поскольку экономика сосредоточена на цифровых технологиях, даже те, кого мы высоко оцениваем, воспринимают это как ведение бизнеса, основанного на рынке, использующем Интернет.	Основные данные в «Цифровой экономике» [122]	Основные проблемы цифровой экономики визуализируются как инновации, привилегии, цифровая компетентность и кибербезопасность.
Более сложные структуры различных слоев и уровней, связанных друг с другом бесконечными и продвигающимися узлами. Платформы обычно сгруппированы, что позволяет использовать несколько маршрутов для каждого конечного пользователя и затрудняет устранение определенных игроков и конкурентов.	J. Schott_e and R. Ohayon [123]	Работа сконцентрирована на соперничестве и регулировании цифровой экономики.
Под цифровой экономикой понимаются как обеспечение онлайн–	C. Weng and J. Mi [124]	Работа сконцентрирована на протоколах поддержки и

доступа к товарам и услугам, так и интеграция цифровых технологий для оптимизации бизнес–операций.		регулирования цифровой экономики.
Широкомасштабная экономическая деятельность, которая объединяет применение цифровых данных и знаний в качестве основного фактора производства, современных сетей передачи данных в качестве важного пространства деятельности и эффективного применения технологий передачи данных и связи в качестве важных факторов производства, а также экономической структуры и оптимизации.	B. Peter Heng, J. Chandler and A. Armstrong [125]	Работа базируется на интеллектуальных и сетевых информационных технологиях, которые позволяют осуществлять экономическую деятельность. Внимание авторов сосредоточено на политике, межнациональной интеграции, приоритетах цифровой экономики.
Считается меньшей концепцией и предоставляет дополнительные средства для ведения дел; однако с тремя основными элементами; формулирование ценности новых границ в бизнесе, оптимизация процедур, выполнение видения для клиентского опыта и разработка фундаментальной основы, поддерживающей полную архитектуру.	H. Sakawa [126]	Рассматриваются меры цифровой экономики, неэффективность стратегий и регионов для бизнеса и правительства для ускорения их продвижения к цифровой экономике.
Цифровая экономика проводит принципиальное различие между оцифровкой и цифровыми вещами.	D. Murdoch and R. Fichter [127]	Работа сосредоточена на организационной прибыльности и ценности с идеологией перехода от простой реализации к оцифровке. Организациям необходимо внедрить цифровой аспект в саму суть деятельности, которой они занимаются, и в то, как они взаимодействуют и осуществляют транзакции с потенциальными сотрудниками, партнерами и потребителями.
Цифровая экономика отражает ту долю валового выпуска, которая формируется под влиянием международных «цифровых вводов» – сочетания цифровых компетенций, коммуникационной и вычислительной инфраструктуры (аппаратных средств, программного обеспечения) и промежуточных цифровых товаров и услуг, интегрированных в производственные процессы. Именно совокупность этих макроэкономических индикаторов	J. Yang [128]	Описаны методы стимулирования микро– и макроэкономического роста посредством развития действенной цифровой экономики и её инфраструктурных основ.

составляет фундаментальную базу цифрового сектора экономики.		
Под цифровой экономикой подразумевают мировую систему хозяйственных взаимодействий, в которой ключевую роль играют современные информационные технологии. Иначе говоря, это форма экономического устройства, сконцентрированная на внедрении и применении цифровых решений.	K. Abhyankar and S. Ganapathy [129]	Дана емкая и точная оценка определения
Цифровая экономика представляет собой комплекс взаимосвязанных инициатив и широкомасштабных социально-экономических действий, в котором физические инфраструктуры – маршрутизаторы, коммуникационные линии и широкополосные сети – сочетаются с конечными устройствами (смартфонами, компьютерами), программными платформами (Salesforce, Google) и функциональными возможностями (информационные технологии, облачные вычисления, аналитика данных), создавая единую среду для цифровой трансформации.	A. BBez and Y. Brauner [130]	Авторы подчеркивают способность цифровой экономики обеспечивать как устойчивый, так и инклюзивный рост; однако, при условии, что мы рассматриваем только ключевые факторы, то
Под цифровой экономикой понимают хозяйственную активность, порождённую массовой сетевой интеграцией процессов, данных, устройств, организаций и пользователей. Фундамент этой экономики – «гиперсвязь», отражающая растущую взаимосвязь между людьми, машинами и предприятиями на базе Интернет-протоколов, мобильных коммуникаций и интернета вещей.	R. Patterson [131]	В исследовании на схеме выделены четыре ключевые области цифровой трансформации: перспективы рынка труда, эволюция клиентского опыта, цифровые цепочки поставок и технологии Интернета вещей.

Источник: составлено автором

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ЗНАЧЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АВТОРСКОЙ МЕТОДИКИ ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ ДЛЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Таблица Б1

Наименование оцениваемого показателя	Обозначение	Минимальное значение	Субъект с минимальным значением	Максимальное значение	Субъект с максимальным значением	Нормированное значение для Санкт-Петербурга	Вес значимости параметра подсистемы	Количество показателей в подсистеме
Общая площадь жилых помещений, приходящая в среднем на одного жителя	ss1	14,81	Республика Тыва	36,81	Псковская область	0,567	0,55	4
Доля рабочей силы в возрасте 22 лет и старше, имеющей среднее профессиональное и высшее образование, в общей численности рабочей силы соответствующего возраста	ss2	59,19	Республика Дагестан	92,96	г.Москва	0,813	0,55	4
Уровень безопасности (расчетный показатель удельного веса 1 жителя на все преступления)	ss3	44,74	Республика Карелия	630,76	Чеченская Республика	0,076	0,55	4
Коэффициент Джини	ss4	0,31	Еврейская автономная область	0,44	Ямало-Ненецкий авт.округ	0,714	0,55	4
Производство электроэнергии на душу населения (кВт·ч/чел)	si1	0,00	Республика Ингушетия	49 648,90	Ханты-Мансийский авт.округ	0,081	1	5
Плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием,	si2	1,30	Чукотский автономный округ	2 652,00	г.Москва	0,954	1	5

километров дорог на 1 тыс. кв. км территории [31]								
Число автобусов общего пользования на 100 тыс. человек населения	si3	29,00	Республи ка Ингушет ия	251,00	Республик а Северная Осетия– Алания	0,284	1	5
Мощность амбулаторно– поликлиничес ких организаций на 10 тыс. человек населения, посещений в смену	si4	1,20	Ненецкий авт.округ	473,40	г.Москва	0,439	1	5
Число спортивных сооружений на 10 тыс. человек	si5	111,00	Чукотски й автономн ый округ	29 015,00	г.Москва	0,304	1	5
Затраты организаций на внедрение и использование цифровых технологий (руб.)	ie1	554 120,30	Республи ка Калмыки я	2 380 209 401,30	г.Москва	0,114	0,25	5
Численность активных абонентов фиксированно го широкополосн ого доступа к сети Интернет на 100 человек населения [31]	ie2	2,10	Республи ка Ингушет ия	38,40	г.Москва	0,747	0,25	5
Доля организаций, использовавш их электронный обмен данными между своими и внешними информационн ыми системами по форматам обмена, в общем числе обследованн ых организаций [31]	ie3	28,90	Кабардин о– Балкарск ая Республи ка	67,01	Орловская область	0,783	0,25	5

Число персональных компьютеров на 100 домашних хозяйств	ie4	23,00	Республика Ингушетия	171,00	г.Москва	0,932	0,25	5
Доля населения, использовавшего сеть Интернет для заказа товаров (услуг), в общей численности населения [31]	ie5	28,00	Кабардино-Балкарская Республика	79,90	Республика Бурятия	0,738	0,25	5
Выдано патентов на изобретения, полезные модели и промышленные образцы	ist1	0,00	Ненецкий авт.округ	6 687,00	г.Москва	0,392	0,7	2
Численность персонала, занятого исследованиями и разработками	ist2	0,00	Еврейская автономная область	208 434,00	г.Москва	0,339	0,7	2
Удельный вес затрат на инновационную деятельность в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг	iaa1	0,00	Ненецкий авт.округ	8,81	Республика Бурятия	0,262	0,85	2
Удельный вес малых предприятий, осуществлявших технологические инновации в отчетном году, в общем числе обследованных малых предприятий [31]	iaa1	0,00	Ненецкий авт.округ	12,80	Алтайский край	0,625	0,85	2
ВРП на душу населения	efb1	159 603,50	Республика Ингушетия	11 786 365,00	Ненецкий авт.округ	0,158	0,4	6
Темп роста инвестиций в основной капитал за последние 10	efb2	64,57	Республика Коми	1 596,33	г. Севастополь	0,122	0,4	6

лет (%), расчетный показатель								
Средний темп роста реальных денежных доходов населения за последние 9 лет	efb3	97,76	Самарска я область	108,10	г. Севастопо ль	0,471	0,4	6
Доля инвестиций в основной капитал в валовом региональном продукте	efb4	9,40	г.Санкт– Петербур г	80,80	Амурская область	0,000	0,4	6
Доля малого и среднего предпринимат ельства в ВРП	efb5	2,06	Ямало– Ненецкий авт.округ	39,84	Новосиби рская область	0,497	0,4	6
Степень сбалансирован ности консолидирова нного бюджета (отношение дефицита/про фицита к ННД КБ)	efb6	–11,74%	г. Севастоп оль	33,65%	Липецкая область	0,387	0,4	6
Интегральный показатель параметрической оценки г. Сант–Петербург							1,618	

Источник: составлено автором на базе данных [31,132,133]