

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ЯРОСЛАВА МУДРОГО»

На правах рукописи

Куликов Олег Дмитриевич

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ
РЕГИОНАЛЬНОГО РЫНКА СИСТЕМНОЙ ИНТЕГРАЦИИ**

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Специальность 5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика
(региональная экономика)

Научный руководитель:
доктор экономических наук, доцент
Киварина Мария Валентиновна

Великий Новгород – 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ РЫНКА СИСТЕМНОЙ ИНТЕГРАЦИИ.....	18
1.1 Теоретические подходы к анализу пространственной организации экономических систем и рынков.....	18
1.2 Рынок системной интеграции как объект региональных экономических исследований.....	32
1.3 Неравномерность развития рынков системной интеграции как ограничение цифровой трансформации региональной экономики.....	49
ГЛАВА 2 РЕГИОНАЛЬНЫЕ ЦИФРОВЫЕ ПЛАТФОРМЫ В ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ РЫНКА СИСТЕМНОЙ ИНТЕГРАЦИИ: ФОРМИРОВАНИЕ, УПРАВЛЕНИЕ, ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ	56
2.1 Анализ пространственной организации современного российского рынка системной интеграции	56
2.2 Система управления платформенным взаимодействием субъектов (на примере АПК Новгородской области).....	78
2.3 Методика оценки эффективности внедрения и функционирования региональной цифровой платформы АПК	104
ГЛАВА 3 НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ РЫНКА СИСТЕМНОЙ ИНТЕГРАЦИИ В РОССИЙСКИХ РЕГИОНАХ	122
3.1 Концептуальная модель пространственной организации регионального рынка системной интеграции	122
3.2 Механизмы стимулирования пространственной диффузии ИТ-решений	132

3.3 Разработка сценарных прогнозов развития рынка системной интеграции для цифрового развития региона с учетом пространственного фактора.....	140
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	151
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	156
ПРИЛОЖЕНИЕ А	182
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	184
ПРИЛОЖЕНИЕ В	185
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	187
ПРИЛОЖЕНИЕ Д	188
ПРИЛОЖЕНИЕ Е	189

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы диссертационного исследования определяется ключевой ролью, которую рынок системной интеграции играет в процессах цифровой трансформации региональных экономических систем, а также фундаментальным противоречием между стратегической значимостью данного рынка и его крайне неравномерной пространственной организацией, сложившейся в Российской Федерации. В условиях перехода к шестому технологическому укладу хозяйствования и утверждения цифровизации в качестве одного из основных драйверов экономического роста, рынок системной интеграции приобретает значение не просто отраслевого сегмента ИТ-индустрии, а стратегического института, определяющего способность региональных хозяйственных систем к технологической модернизации. Эффективность этого рынка, его доступность и пространственная конфигурация напрямую влияют на скорость и масштабы цифровой трансформации предприятий различных отраслей, их конкурентоспособность и интеграцию в национальные и глобальные цепочки создания стоимости.

В теоретическом плане проблема находится на пересечении региональной экономики, теории отраслевых рынков и исследований цифровой трансформации. Значительная часть публикаций рассматривает цифровизацию либо на макроуровне, через ее влияние на экономический рост и структурные изменения, либо на микроуровне, оценивая результаты внедрения отдельных технологий в конкретных организациях. Заметно слабее проработан мезоуровень – тот срез, где рассредоточенный по территории спрос сталкивается с предложением ИТ-услуг, сконцентрированных в немногочисленных центрах. Для работы с названным уровнем, необходим аналитический аппарат, в котором одновременно присутствуют характеристики самого рынка, физическая и экономическая досягаемость исполнителей для заказчика, отраслевой состав потребителей и особенности институциональных условий отдельных регионов. Рынок системной интеграции служит удачной площадкой для такой постановки задачи. Роль

интегратора не сводится к передаче заказчику какой-либо одной технологии: он собирает программные, аппаратные и организационные элементы в единое решение. В результате итог сделки определяется не одними лишь ценой и техническим уровнем продукта. Не меньшее значение имеют наличие у исполнителя нужных специалистов, развитость сервисной базы, готовность обеспечивать дальнейшее сопровождение и понимание местных условий, в которых работает заказчик. Рассмотрение этих связей в региональном разрезе позволяет дополнить традиционный анализ высокотехнологичных услуг характеристиками их территориального размещения и доступности.

Практическая сторона проблемы подтверждается результатами проведенных в работе расчетов. В 2024 г. пространственный индекс Херфиндаля-Хиршмана для рынка системной интеграции составил 0,418, коэффициент Джини – 0,69; около 70% совокупной выручки рынка приходилось на Москву и Санкт-Петербург. Такие значения указывают на ярко выраженную концентрацию предложения. Для предприятий, расположенных вне крупнейших агломераций, это означает более высокую зависимость от внешних поставщиков, удаленного обслуживания и межрегиональной кооперации. Особенно заметными соответствующие ограничения становятся в периферийных муниципальных образованиях, где одновременно слабее локальная ИТ-инфраструктура и уже кадровая база.

Пространственная конфигурация рынка формируется под воздействием нескольких групп факторов. Со стороны спроса значимы платежеспособность предприятий, их отраслевой профиль и готовность инвестировать в цифровые решения; со стороны предложения – кадровый потенциал, инфраструктура и наличие компаний, способных выполнять комплексные проекты. К этому добавляются инвестиционная активность и региональные институты поддержки цифрового развития. Соотношение этих условий различается по субъектам Российской Федерации, поэтому одинаковые рыночные и государственные меры могут давать неодинаковый результат. Выявление таких различий необходимо для объяснения наблюдаемой территориальной структуры рынка.

Таким образом, исследовательская проблема состоит в несоответствии между территориально распределенной потребностью предприятий в комплексной цифровой модернизации и высокой концентрацией интеграционных компетенций. Для региональной экономики важно установить, какие факторы усиливают или, напротив, снижают это несоответствие, каким образом оно отражается на доступности услуг и какие механизмы могут применяться с учетом типа территории. Такая постановка связывает теоретический анализ пространственной организации высокотехнологичного рынка с прикладной задачей выбора дифференцированных инструментов региональной политики.

Степень научной разработанности проблемы. Теоретическая база исследования складывается из нескольких направлений. Классические теории размещения И. Тюнена, А. Леша и В. Кристаллера сформировали исходные представления о зависимости экономической активности от расстояния, издержек и структуры расселения. Концепции полюсов роста Ф. Перру, Ж. Будвиля, П. Потье, Х.Р. Ласуэна и Дж. Фридмана раскрыли механизмы территориальной концентрации и распространения импульсов развития. Исследования диффузии инноваций Г. Тарда, Ф. Ратцеля, Л. Фробениуса, Б. Райана, Н. Гросса, Ф. Басса, Э. Роджерса, Т. Хегерстранда и Э. Мэнсфилда позволяют анализировать распространение новых технологий в пространстве, а кластерный подход М. Портера и его последователей – локализацию взаимосвязанных компаний и компетенций.

В отечественной науке вопросы территориальной организации хозяйства рассматривались К.И. Арсеньевым, Н.Н. Баранским, Н.Н. Колосовским, Д.И. Менделеевым, Ю.Г. Саушкиным, П.П. Семеновым-Тян-Шанским, В.Н. Татищевым, В.М. Четыркиным. Современное развитие этого направления связано с работами Е.Г. Анимицы, С.С. Артоболевского, В.Л. Бабурина, О.Б. Глезер, А.Г. Гранберга, Д.И. Жиликова, С.П. Земцова, Н.В. Зубаревич, К.А. Морачевской, Т.Г. Нефедовой, А.Н. Пилясова, В.Н. Стрелецкого, Н.М. Сурниной, А.И. Трейвиша, А.Н. Швецова. Названные исследования задают

подходы к анализу территориальных различий, центров экономической активности и связности регионального пространства.

Самостоятельный массив исследований посвящен цифровой трансформации региональных экономических систем. В работах А.С. Аброскина, Д.А. Баландина, Л.В. Глезман, Ю.В. Гнездовой, Ю.К. Зайцева, С.П. Земцова, Г.И. Идрисова, С.В. Киселева, А.Ю. Кнобеля, Г.Б. Коровина, С.Н. Котляровой, И.А. Лакман, Н.А. Матушкиной, Л.А. Мыльниковой, Ю.Г. Мысляковой, С.В. Панковой, А.В. Плотникова, Е.А. Пономаревой, М.В. Решетниковой, В.М. Тимирьяновой, Т.О. Толстых, А.А. Урасовой, Ю.Г. Швецова, В.А. Якимовой исследуются экономические эффекты цифровизации, институциональные условия ее проведения и особенности планирования цифровых преобразований на разных уровнях управления.

Еще одно направление образуют исследования пространственного неравенства цифрового развития. А.А. Анненкова, М.Ю. Архипова, Я.Ю. Бондарева, Л.А. Бурдина, О.В. Буторина, Т.А. Дуброва, И.А. Еремина, Е.Э. Колчинская, И.Ю. Куляев, О.С. Макарова, В.В. Матвеев, Е.А. Мидлер, Э.Э. Мустафаев, С.А. Панасюк, С.А. Пшеничная, Е.А. Притыко, С.Н. Растворцева, В.П. Сиротин, Е.Д. Фаргер, Т.Ф. Шарифьянов, Н.Н. Ярошенко рассматривают межрегиональные различия в инфраструктуре, человеческом капитале и интенсивности использования цифровых технологий. Эти результаты важны для анализа системной интеграции как знаниеемкой услуги, предложение которой также распределено по территории неравномерно.

Проведенный обзор показывает, что необходимые для исследования элементы разработаны в смежных направлениях, но редко объединяются применительно к рынку системной интеграции. Пространственные исследования объясняют концентрацию экономической активности, литература по цифровизации описывает технологические и управленческие изменения, а работы по отраслевым рынкам раскрывают структуру взаимодействия поставщиков и потребителей. Вместе с тем для регионального рынка системной интеграции остаются недостаточно определенными критерии выделения пространственных

элементов рынка, способы измерения территориальных барьеров и особенности распространения комплексных ИТ-услуг между центром и периферией. На устранение этого разрыва ориентированы теоретическая модель и последующий эмпирический анализ диссертации.

Цель исследования состоит в разработке теоретико-методических положений и практических рекомендаций по совершенствованию пространственной организации регионального рынка системной интеграции как инструмента обеспечения сбалансированной цифровой трансформации российской экономики.

Достижение поставленной цели обусловило постановку и последовательное решение комплекса взаимосвязанных **задач**:

1. Теоретико-методические:

- провести анализ существующих теоретико-методологических подходов к определению категории «рынок системной интеграции» и на этой основе сформулировать авторское понимание регионального рынка системной интеграции;

- обобщить существующие классификационные подходы к рынкам системной интеграции, выявленные в российской и зарубежной научной литературе, и дополнить их новыми критериями с учетом специфики региональной экономики;

- разработать концептуальную модель пространственной организации регионального рынка системной интеграции, включающую структурные элементы (ядро, периферия, внешние игроки), потоки (финансовые, технологические, кадровые, знаний) и механизмы функционирования;

2. Методические:

- провести эмпирический анализ пространственной организации российского рынка системной интеграции с применением статистических показателей территориальной концентрации и кластерного анализа, на основе которого разработать авторскую типологию российских регионов;

– разработать и апробировать методику комплексной оценки эффективности внедрения и функционирования региональной цифровой платформы (на примере АПК), интегрирующую экономический, технический, социальный и управленческий аспекты анализа;

3. Прикладные:

– обосновать организационно-управленческую модель цифровой платформы, а также разработать систему механизмов стимулирования пространственной диффузии ИТ-решений в региональной экономике, дифференцированных по типам регионов.

Объектом исследования является рынок системной интеграции, рассматриваемый в пространственном аспекте на региональном уровне.

Предметом исследования выступает совокупность организационно-экономических и пространственных отношений, возникающих в процессе формирования, функционирования и трансформации регионального рынка системной интеграции, включая закономерности его территориальной организации, факторы пространственной дифференциации, структурные элементы и механизмы взаимодействия субъектов в условиях цифровой трансформации экономики.

Соответствие темы диссертации требованиям Паспорта специальностей ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации (по экономическим наукам). Исследование выполнено в рамках специальности – 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика и соответствует пунктам: п. 1.3 «Региональное экономическое развитие и его факторы. Проблемы сбалансированности регионального развития. Сбалансированность региональных социально-экономических комплексов»; п. 1.10 «Региональные и локальные рынки. Проблема обеспечения единства экономического пространства».

Теоретико-методологическую основу исследования составляют положения региональной и пространственной экономики, теории отраслевых рынков, экономики цифровых платформ и инноваций. При анализе территориального размещения использованы идеи Й.Г. фон Тюнена, А. Леша,

В. Кристаллера, М. Портера и П. Кругмана; при рассмотрении распространения технологий – подходы Т. Хегерстранда и Э. Роджерса; при анализе региональных инновационных систем – положения Б.О. Лундвалла и Ч. Эдквиста. Специфика системной интеграции раскрывается с опорой на работы Г. Минцберга, Дж. Мура и В.С. Каткало, а особенности цифровизации региональной экономики – на исследования Дж. Лоуенберг-ДеБоера, Р. Бонджованни и А.В. Папцова. В работе сочетаются системный и пространственный анализ, экономико-математическое моделирование и экспертные методы оценки.

Эмпирической базой диссертационного исследования послужили статистические, аналитические и социологические сведения, охватывающие период с 2019 по 2024 год. Первичные данные собраны лично автором в ходе анкетирования и структурированных интервью, участниками которых стали руководители и специалисты предприятий региона, ИТ-компании, занимающиеся интеграцией цифровых решений, а также сотрудники органов регионального управления; полевые работы выполнялись в 2022-2024 годах на территории Новгородской области. Вторичные сведения почерпнуты из публикаций Росстата и его территориальных органов, материалов Министерства сельского хозяйства Российской Федерации и профильного ведомства Новгородской области, а также из открытых источников отраслевых объединений, в том числе АПХТ и РУССОФТ. Для проверки и сопоставления полученных оценок привлекались обзоры и отраслевая аналитика IDC, KPMG и CNews. Кроме того, в работе использованы нормативные правовые акты регионального и муниципального уровней, стратегии и целевые программы, определяющие порядок цифровой трансформации рассматриваемых отраслей.

Научная новизна исследования состоит в развитии пространственного подхода к анализу регионального рынка системной интеграции. Предложенные положения связывают структуру рынка с территориальной доступностью интеграционных услуг, характеристиками регионального спроса и предложения и измеримыми барьерами взаимодействия. На этой основе в работе разработаны авторское определение рынка, дополненная классификация, концептуальная

модель, типология регионов, методика оценки цифровой платформы и набор механизмов пространственной диффузии ИТ-решений.

В рамках достижения поставленной цели и решения конкретных задач впервые:

1. Сформулировано авторское понимание категории «региональный рынок системной интеграции» как экономического института регионального уровня, отличающегося учетом территориальной распределенности потребителей и поставщиков комплексных цифровых решений, необходимостью адаптации интеграционных решений к специфическим условиям региона и направленностью на снижение транзакционных издержек и повышение доступности интеграционных компетенций в условиях ограниченности финансовых, кадровых и инфраструктурных ресурсов (п. 1.10 «Региональные и локальные рынки. Проблема обеспечения единства экономического пространства»).

2. Дополнена существующая классификация типов рынков системной интеграции двумя новыми классификационными критериями, имеющими существенное значение для регионального анализа: степенью пространственной доступности услуг интеграторов для предприятий разных районов региона, позволяющей дифференцировать рынки на три типа (с высокой, ограниченной и низкой доступностью), и степенью адаптивности решений интеграторов к локальной ресурсной и отраслевой специфике, позволяющей выделить сегменты типовых, адаптированных и кастомизированных решений, что обеспечивает переход от традиционного описания участников и объемов услуг к оценке пространственных и адаптационных характеристик рынка, непосредственно влияющих на его вклад в социально-экономическое развитие региона (п. 1.10 «Региональные и локальные рынки. Проблема обеспечения единства экономического пространства»).

3. Разработана концептуальная модель пространственной организации регионального рынка системной интеграции, авторское отличие которой состоит в учете не только структуры и взаимодействия его участников, но и совокупного влияния пространственной координации, агломерационных эффектов, диффузии

инноваций, конкуренции, кооперации и государственного регулирования, а также во введении категорий «пространственное трение» и «пространственное сопротивление», раскрываемых через систему измеримых физических, инфраструктурных и институциональных параметров и позволяющих использовать модель для диагностики территориальных диспропорций рынка (п. 1.3 «Региональное экономическое развитие и его факторы. Проблемы сбалансированности регионального развития. Сбалансированность региональных социально-экономических комплексов», п. 1.10 «Региональные и локальные рынки. Проблема обеспечения единства экономического пространства»).

4. На основе эмпирического анализа с применением индекса Херфиндаля-Хиршмана, коэффициента Джини, локационных коэффициентов и кластерного анализа предложена авторская типология российских регионов по уровню развития рынка системной интеграции, отличающаяся комплексным учетом параметров спроса, предложения, инфраструктуры и институциональной среды и выделением пяти типов регионов («метрополии системной интеграции», «региональные центры», «развивающиеся рынки», «периферийные рынки» и «зарождающиеся и депрессивные рынки»), что позволяет сопоставлять территории с различными условиями функционирования рынка и обосновывать дифференцированные стратегии его развития (п. 1.3 «Региональное экономическое развитие и его факторы. Проблемы сбалансированности регионального развития. Сбалансированность региональных социально-экономических комплексов»).

5. Разработана и апробирована авторская методика комплексной оценки эффективности внедрения и функционирования региональной цифровой платформы (на примере АПК), отличающаяся от традиционных подходов одновременным учетом экономических, технических, социальных и управленческих результатов, отдельной оценкой этапов внедрения и последующего функционирования с использованием системы обоснованных весовых коэффициентов, что позволяет применять ее для мониторинга и корректировки региональных цифровых проектов с учетом задач сбалансированного территориального развития (п. 1.3 «Региональное

экономическое развитие и его факторы. Проблемы сбалансированности регионального развития. Сбалансированность региональных социально-экономических комплексов»).

6. Предложена авторская организационно-управленческая модель региональной цифровой платформы, отличающаяся сочетанием трехуровневой структуры управления на принципах государственно-частного партнерства (государство, частный оператор, наблюдательный совет) с системой дифференцированных по типам регионов механизмов пространственной диффузии ИТ-решений (пилотных цифровых полигонов на периферии, регионального ИТ-аутсорсинга и мобильных сервисных бригад интеграторов), ориентированных на снижение транзакционных издержек взаимодействия между территориально концентрированными центрами предложения интеграционных услуг и рассредоточенными потребителями (п. 1.3 «Региональное экономическое развитие и его факторы. Проблемы сбалансированности регионального развития. Сбалансированность региональных социально-экономических комплексов»).

Теоретическая значимость исследования. Полученные в ходе исследования результаты расширяют теоретико-методический инструментарий региональной экономики применительно к анализу пространственного развития высокотехнологичных рынков услуг. В диссертации раскрыто авторское понимание пространственной организации рынка системной интеграции. Признаки рынка сведены в единую систему, причем при их группировке принималось во внимание то, что условия, в которых рынок складывается и действует, от территории к территории заметно различаются. Построена структурно-функциональная модель, в которой пространственное трение и пространственное сопротивление описываются через набор показателей, поддающихся количественному измерению. Такой инструментарий дает возможность видеть не только, где именно располагаются участники рынка, но и как выстраивается взаимодействие между немногочисленными узлами, где сосредоточено предложение интеграционных услуг, и заказчиками, рассеянными по территории региона. Полученные выводы могут быть использованы в качестве

методической опоры для дальнейшего изучения того, каким образом цифровые инновации распространяются в пространстве, а также для характеристики территориального устройства других рынков, где продаются услуги, требующие глубоких знаний и сложных технологий.

Практическая значимость исследования. Разработанные в диссертации положения ориентированы на применение при подготовке и корректировке региональных программ цифровой трансформации. Типология регионов и предложенные механизмы позволяют соотносить меры поддержки с территориальными условиями: доступностью интеграторов, кадровым потенциалом, инфраструктурой и особенностями локального спроса. Для региональных товаропроизводителей и ИТ-компаний методические результаты могут применяться при оценке рыночных возможностей, организации сервисного обслуживания и выборе более эффективных форм взаимодействия. Отдельные положения, включая опорные сервисные зоны и гибридные схемы сотрудничества интеграторов с потребителями, могут быть адаптированы к другим регионам. Материалы исследования также могут использоваться в учебных курсах по региональной экономике и управлению цифровой трансформацией.

Апробация результатов исследования. Результаты, представленные в диссертации, обсуждались на научно-практических конференциях всероссийского и международного уровня: «Природа и формы проявления внешних эффектов» (Донецк, 2023 г.); «Цифровые технологии в сельском хозяйстве: новые возможности» (Москва, 2024 г.); «Региональный рынок системной интеграции: понятие, сущность, структура, участники» (Великий Новгород, 2024 г.); «Сравнительная методология оценки цифровых агротехнологий: российский и международный опыт» (Москва, 2025 г.); «Оценка и прогнозирование перспектив экономического развития рынка системной интеграции на территории СЗФО» (Великий Новгород, 2025 г.); «Экономическая оценка результативности региональных цифровых платформ АПК» (Москва, 2026 г.); «Региональное развитие цифрового сельского хозяйства: механизмы распространения ИТ» (Москва, 2026 г.).

Основные результаты диссертации получены при участии автора в выполнении фундаментального научного исследования, поддержанного Российским научным фондом, № 24-28-20434 «Научно-методологический подход к оценке эффективности функционирования цифровой платформы АПК» (2024-2025 гг.).

Материалы диссертации используются в учебном процессе Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого (г. Великий Новгород) при чтении лекций и проведении семинарских занятий по дисциплинам «Региональная и отраслевая экономика», «ИТ в профессиональной деятельности» по направлениям подготовки 38.03.01 «Экономика», 38.03.02 «Менеджмент» (бакалавриат), 38.06.01 «Региональная и отраслевая экономика» (аспирантура).

Критерии пространственной доступности услуг системных интеграторов и адаптивности интеграционных решений используются при выборе поставщиков цифровых решений и форм организации их сервисного сопровождения, а также рекомендации по организации взаимодействия с поставщиками ИТ-решений, направленные на снижение транзакционных издержек, используются в практической деятельности высокотехнологической компании ООО «ТД Юнит».

Организационно-управленческая модель региональной цифровой платформы на принципах ГЧП, механизмы стимулирования пространственного распространения ИТ-решений, а также предложения по пилотным цифровым полигонам, региональному ИТ-аутсорсингу и мобильным сервисным бригадам интеграторов используются в работе ГОКУ «Центр по мониторингу и анализу социально-экономического развития Новгородской области».

Публикации. Основные выводы диссертационного исследования представлены в 9 публикациях общим объемом 5,24 п.л., из них 4 работы в ведущих рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации.

Структура и объем диссертации отражают объект, предмет, цель и задачи диссертационного исследования. Диссертационное исследование включает в себя введение, три главы (9 параграфов), заключение, список используемой литературы,

и 6 приложений. Объем работы составляет 189 страниц. Работа содержит 27 таблиц и 21 рисунок.

Во введении определены исследовательская проблема, цель и задачи работы, объект и предмет исследования; приведены теоретико-методологическая и эмпирическая базы. Здесь также сформулированы положения научной новизны, включающие авторское определение регионального рынка системной интеграции, новые классификационные критерии, концептуальную модель, типологию регионов, методику оценки цифровой платформы и механизмы распространения ИТ-решений. Завершают введение положения о теоретической и практической значимости, апробации и публикациях автора.

В первой главе «Теоретико-методологические основы исследования пространственной организации рынка системной интеграции» последовательно рассматриваются подходы к пространственному анализу – от классических теорий размещения до новой экономической географии, институциональных и сетевых концепций. На этой основе сопоставлены существующие определения рынка системной интеграции и сформулировано авторское понимание регионального рынка как института, выполняющего адаптационную, координационную и компенсационную функции. К существующим классификациям добавлены критерии пространственной доступности услуг и адаптивности решений к локальной специфике.

Во второй главе «Региональные цифровые платформы в пространственной организации рынка системной интеграции: формирование, управление, оценка эффективности» проводится анализ пространственной организации современного российского рынка системной интеграции, анализируются данные по 85 субъектам Российской Федерации за 2019-2024 гг. Кластеризация методом k-средних используется для выделения пяти типов регионов – от «метрополий системной интеграции» до «зарождающихся и депрессивных рынков». Далее систематизируются факторы спроса, предложения, инфраструктуры и институциональной среды, влияющие на межрегиональные различия. На материале Новгородской области рассматривается структура спроса в АПК,

обосновывается региональная цифровая платформа и апробируется методика оценки ее технической, экономической, социальной и управленческой эффективности.

В третьей главе «Совершенствование пространственной организации рынка системной интеграции в российских регионах» предложена концептуальная модель пространственной организации регионального рынка системной интеграции, а также инструменты стимулирования распространения цифровых технологий по территории РФ. Для интенсификации межрегиональной передачи ИТ-решений обоснованы пилотные цифровые полигоны, региональный ИТ-аутсорсинг и мобильные сервисные бригады интеграторов. На основе пространственной панельной модели SDM с фиксированными эффектами построены инерционный, адаптивный и форсированный сценарии развития рынка до 2031 г. для пяти типов регионов. Сценарные расчеты используются для оценки изменения пространственной концентрации и обоснования адресных мер поддержки.

В заключении сопоставлены результаты теоретической и эмпирической частей исследования, сформулированы основные выводы и практические рекомендации. Отдельно обозначены направления дальнейшей работы, связанные с развитием методики оценки региональных цифровых платформ и анализом механизмов пространственного распространения ИТ-решений.

Список литературы включает 229 источников, охватывающих классические и современные труды отечественных и зарубежных авторов в области региональной экономики, пространственного анализа, теории отраслевых рынков и цифровой трансформации, а также нормативно-правовые акты и статистические сборники. В **Приложениях** представлены справки о внедрении, а также вспомогательные и расчетные материалы.

ГЛАВА 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ РЫНКА СИСТЕМНОЙ ИНТЕГРАЦИИ

1.1 Теоретические подходы к анализу пространственной организации экономических систем и рынков

В широком смысле пространственная организация рынка определяет, где сосредоточены основные производители и потребители, как между ними распределяются потоки ресурсов, и насколько расстояние влияет на условия обмена товарами и услугами. Для региональной экономики этот вопрос имеет прикладное значение. Одинаковые по отраслевому профилю рынки могут функционировать по-разному в зависимости от плотности хозяйственной активности, транспортной и цифровой инфраструктуры, размера центров спроса и характера межрегиональных связей. Поэтому анализ пространственной организации требует обращения как к классическим теориям размещения, так и к более поздним подходам, объясняющим агломерационные эффекты, диффузию инноваций и сетевое взаимодействие.

Исторически систематический анализ размещения хозяйственной деятельности складывался вокруг вопроса об издержках расстояния. Работы немецких экономистов XIX – начала XX вв. задали формальный язык, с помощью которого можно было связать выбор места производства с транспортными затратами, земельной рентой, емкостью рынка и взаимным расположением центров. Последующие концепции усложнили исходные предпосылки, однако сама логика учета пространственных издержек сохранилась и остается полезной при исследовании современных рынков услуг.

Основоположником теории пространственной экономики по праву считается немецкий экономист Иоганн Генрих фон Тюнен, который в своей работе «Изолированное государство» (1826 г.) впервые предложил строгую

теоретическую модель размещения сельскохозяйственного производства [224]. Модель И. Тюнена базируется на концепции земельной ренты по местоположению и демонстрирует, каким образом транспортные издержки влияют на интенсивность землепользования и специализацию территорий. Центральная идея модели заключается в том, что при прочих равных условиях более интенсивные виды сельскохозяйственной деятельности, производящие скоропортящуюся или объемную продукцию, будут располагаться ближе к городскому центру потребления, в то время как экстенсивные формы хозяйствования окажутся на периферии [225].

В формализованном виде зависимость, предложенная И. Тюненом, выражается через земельную ренту как разность между выручкой и производственными и транспортными затратами:

$$R = Y (p - c) - Y * t * d \quad (1)$$

где R – земельная рента,

Y – урожайность,

p – рыночная цена продукта,

c – средние издержки (на единицу продукции),

t – транспортный тариф на единицу расстояния,

d – расстояние до места сбыта продукции.

Формула показывает, что при неизменных прочих условиях увеличение расстояния до рынка сбыта уменьшает земельную ренту, а следовательно, влияет на экономически оправданное размещение производства и его специализацию.

Модель И. Тюнена построена на жестких предпосылках – однородности пространства, наличии единственного центра сбыта и постоянстве транспортных издержек. Эти ограничения не позволяют непосредственно переносить ее результаты на современную региональную экономику. Вместе с тем модель принципиально важна как первый формализованный пример того, как расстояние и связанные с ним издержки могут быть включены в объяснение территориальной структуры хозяйственной деятельности. Именно эта логика впоследствии получила развитие в теориях размещения и пространственной экономики.

Дальнейшее развитие теория размещения производительных сил получила в трудах Альфреда Вебера, создавшего в 1909 году теорию промышленной локализации [228]. В отличие от И. Тюнена, в основе исследования которого лежало сельскохозяйственное производство, А. Вебер обратился к анализу факторов размещения промышленности. Центральное место в его теории занимает концепция минимизации транспортных издержек [26].

Модель А. Вебера включает три группы факторов размещения: транспортные издержки, издержки на рабочую силу и агломерационные эффекты [227]. Для определения оптимального местоположения производства при наличии нескольких источников сырья и рынков сбыта А. Вебер предложил метод локационного треугольника, который графически иллюстрирует поиск точки минимальных совокупных транспортных затрат (Рисунок 1.1). Существенным вкладом А. Вебера стало также введение понятий агломерации и деагломерации, хотя разработка этих концепций в его теории носила скорее описательный характер.

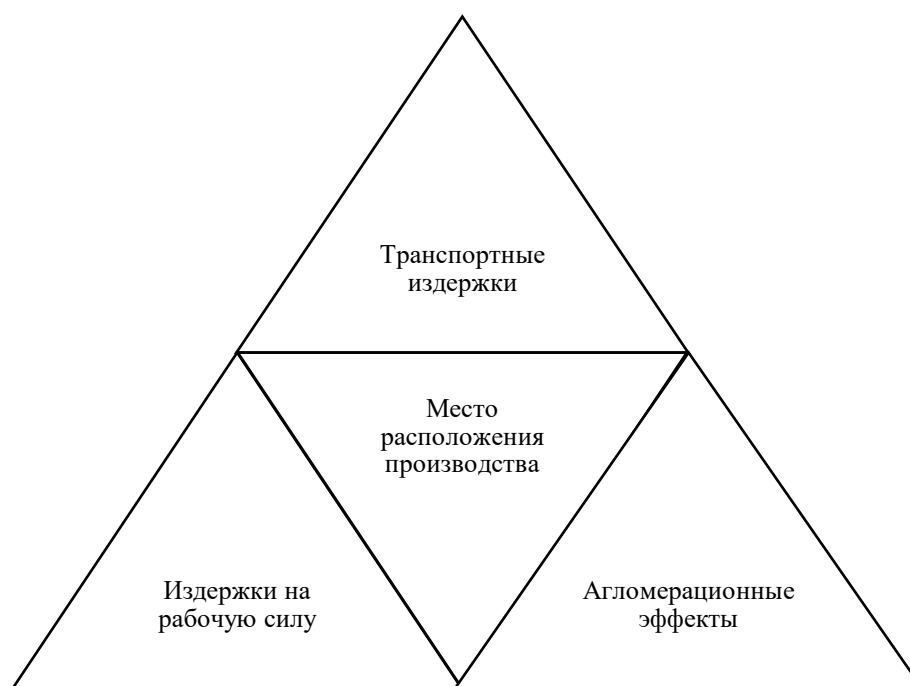


Рисунок 1.1 – Метод локационного треугольника А. Вебера
(составлено автором по [227])

Теория промышленного размещения А. Вебера получила широкое распространение и практическое применение, особенно в период индустриализации XX века, когда задачи оптимального размещения производительных сил приобрели первостепенное значение.

Параллельно с развитием теорий размещения производства формировались концепции пространственной организации систем расселения и рынков. Фундаментальный вклад в эту область внес немецкий географ Вальтер Кристаллер, разработавший в 1933 году теорию центральных мест [190]. Данная теория объясняет размер, количество и распределение населенных пунктов в пространстве через призму обслуживания окружающих территорий.

Согласно В. Кристаллеру, система расселения формируется иерархически: центры более высокого порядка предоставляют полный набор функций, включая редкие и специализированные услуги, тогда как центры низшего порядка ограничиваются базовыми функциями повседневного обслуживания. В. Кристаллер разработал несколько принципов организации центральных мест: 1) рыночный (оптимизация обслуживания территории), 2) транспортный (минимизация транспортных издержек) и 3) административный (эффективное управление территорией). При рыночном принципе в рыночной зоне центра высшего порядка располагается три центра следующего уровня иерархии, при транспортном – четыре, при административном – семь [189]. Геометрическая форма зон обслуживания в теории В. Кристаллера представляет собой правильные шестиугольники, что обеспечивает максимально полное покрытие территории.

Впервые теория центральных мест В. Кристаллера нашла свое подтверждение в Южной Германии и позднее стала использоваться для анализа размещения городов по всему миру. Несмотря на наличие существенных ограничений (например, однородность пространства, равномерное распределение населения, идентичность потребительских предпочтений), концепция В. Кристаллера продемонстрировала высокую практическую ценность и стала основой для последующих теорий иерархических систем расселения.

Дальнейшее развитие и обобщение теории центральных мест было осуществлено Августом Лешем в его фундаментальной работе «Пространственная организация хозяйства», вышедшей в свет в 1940 г. [207]. А. Леш расширил анализ, перейдя от отдельных товаров к системе рынков в целом и интегрировав теорию размещения с теорией общего экономического равновесия. Его модель учитывает не только иерархию центров, но и их функциональную специализацию, объясняя формирование секторов концентрации и разрежения экономической активности вокруг главного центра [85]. А. Леш показал, что наложение рыночных зон товаров с различными радиусами действия создает сложную пространственную структуру с чередованием «богатых» и «бедных» секторов.

Сравнительный анализ подхода А. Леша и концепции В. Кристаллера к пространственной организации хозяйства представлен в Таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Сравнительный анализ теорий А. Леша и В. Кристаллера

Критерий сравнения	В. Кристаллер (Теория центральных мест, 1933 г.)	А. Леш (Теория пространственного экономического равновесия, 1940 г.)
Основная цель исследования	Поиск оптимальной пространственной структуры расселения и размещения сферы обслуживания для эффективного управления территорией (нормативный подход)	Пояснение реально существующего размещения экономической активности как результата действия рыночных сил в условиях конкурентной экономики (позитивный подход)
Исходные предпосылки	Равная транспортная доступность во все стороны. Равномерное распределение населения и покупательной способности. Рациональное поведение потребителей (минимизация расстояния). Все поставщики получают равную прибыль (неоклассический принцип)	Реальная неоднородность территории. Разнообразие товаров с разным радиусом сбыта и пороговым спросом. Максимизация прибыли предпринимателями, а не минимизация расстояния потребителями. Пространственная дифференциация цен, издержек и спроса
Ключевой принцип организации пространства	Иерархия и вложенность центральных мест разного порядка по принципам $K=3$, $K=4$, $K=7$. Жесткая, стабильная структура, подчиняющаяся строгим геометрическим законам	Наложение множества независимых сеток с разными размерами ячеек (секторов) для разных отраслей. Итоговая картина – «экономический ландшафт» – уникальна, динамична и менее упорядочена
Роль спроса и потребления	Первична. Теория объясняет размещение центров, предоставляющих услуги потребителям. Фокус на сфере обслуживания	Вторична. Размещение объясняется логикой производства и сбыта товаров в условиях конкуренции за рыночные площади. Фокус на промышленности и рыночных силах

Критерий сравнения	В. Кристаллер (Теория центральных мест, 1933 г.)	А. Леш (Теория пространственного экономического равновесия, 1940 г.)
Механизм формирования сети центров	«Сверху вниз». Существование высшего центра предопределяет размещение и количество центров низшего порядка в его зоне обслуживания	«Снизу вверх». Размещение предприятий, максимизирующих прибыль в условиях конкуренции, формирует общую рыночную сеть и систему центров
Основной вклад в теорию	Создание строгой, предсказательной модели пространственной иерархии населенных пунктов и сферы услуг. Заложил основы регионального планирования	Синтез теории размещения с общей экономической теорией равновесия. Ввел идею пространственной взаимозависимости рынков и уникальности «экономического ландшафта»
Практическая интерпретация для рынка системной интеграции в АПК	Объясняет иерархию IT-центров (региональный хаб → районный узел → локальный поставщик) и логику размещения сервисных офисов для обслуживания клиентов	Объясняет, как разные сегменты рынка (облачные платформы, робототехника, IoT-сенсоры) с разными порогами спроса формируют конкурентные «локутные» зоны влияния интеграторов

Источник: составлено автором по [85], [189], [190], [207].

Таким образом, концепции В. Кристаллера и А. Леша отражают различные подходы к объяснению пространственной организации рынков и взаимно дополняют друг друга. Применительно к исследованию рынка системной интеграции положения В. Кристаллера могут быть использованы для анализа пространственной доступности интеграционных услуг и распределения сервисной инфраструктуры. В свою очередь, подход А. Леша представляет интерес при изучении территориальной конкуренции между интеграторами, действующими в различных технологических и отраслевых сегментах.

Проблема агломерационных эффектов долгое время оставалась периферийной в экономической теории, что отчасти объяснялось трудностями формализации механизмов возрастающей отдачи от масштаба в рамках модели совершенной конкуренции. Систематическое исследование агломерационных эффектов было начато Альфредом Маршаллом, который в работе «Принципы экономической науки» (1890 г.) выделил три источника внешней экономии от концентрации производства: формирование специализированного рынка труда, развитие специализированных поставщиков промежуточных товаров и услуг, а также циркуляцию знаний и технологических перетоков [209]. Эти факторы,

получившие название «маршалловских экстерналий», создают самоподдерживающийся процесс концентрации: чем больше предприятий отрасли сосредоточено в одном месте, тем выше преимущества каждого из них от такого размещения [89].

Маршалловская традиция анализа промышленных районов была продолжена в работах по экономике урбанизации. Было установлено различие между эффектами локализации (преимуществами от концентрации предприятий одной отрасли) и эффектами урбанизации (преимуществами от общего размера города и разнообразия экономической деятельности). Эффекты урбанизации включают развитую инфраструктуру, крупный и диверсифицированный рынок труда, доступ к бизнес-услугам, культурным и образовательным учреждениям. Собранные в разных работах эмпирические данные говорят о том, что вклад локализационных и урбанизационных эффектов неодинаков для разных типов производств: наукоемкие и креативные отрасли получают больше выгод от разнородности городской среды, а традиционная промышленность – от сосредоточения предприятий одной отрасли на одной территории.

Существенный сдвиг в теории пространственной экономики случился на рубеже 1980-1990-х годов, когда сложилось направление, получившее название «новая экономическая география» (НЭГ); его родоначальником считается Пол Кругман. В статье «География и торговля» (1991) и ряде более поздних работ он построил формализованную модель, объясняющую, каким образом пространственная структура хозяйства складывается эндогенно, то есть из внутренней логики самой экономической системы [203]. Основопологающей идеей НЭГ выступает механизм «кумулятивной причинности»: стоит какому-либо региону получить случайное преимущество, как оно запускает его дальнейший рост за счет притока факторов производства, а это, в свою очередь, увеличивает разрыв между регионами.

Базовый вариант модели НЭГ – так называемая схема «центр – периферия» – строится на двух регионах, двух секторах (сельское хозяйство с постоянной отдачей от масштаба и промышленность с возрастающей отдачей) и двух факторах

производства (подвижный труд и неподвижная земля либо сельскохозяйственный труд). Модель опирается на монополистическую конкуренцию в промышленности, склонность потребителей к разнообразию товаров и транспортные издержки типа «айсберг», при которых часть груза «испаряется» в пути. Ниже перечислены основные виды потерь товара при перевозке (рисунок 1.2).

Потери качества товара	• Порча и повреждение • Потеря товарного вида
Потери времени	• Задержки в пути • Простой на складах • Устаревание
Дополнительные (скрытые) расходы	• Страхование • Штрафы и пени • Административные расходы

Рисунок 1.2 – Транспортные издержки в модели П. Кругмана
(составлено по [203])

Территориальная динамика хозяйства складывается из соотношения выгод, которые дает скопление производства в одном месте (эффект масштаба), и издержек, порождаемых этим же скоплением (удорожание ресурсов и перегрузка инфраструктуры). Специалисты по Новой экономической географии, исследуя устойчивость различных равновесных состояний, пришли к выводу, что решающую роль в изменении пространственной картины играет величина транспортных расходов. Пока перевозки остаются дорогими, экономическая деятельность рассредоточена по территории более или менее равномерно. Но как только транспортные издержки опускаются ниже определенного порога, прежнее равновесие теряет устойчивость, и хозяйственная система перестраивается по модели «центр – периферия». Этот процесс самоорганизации доказывает, что территориальное неравенство может возникать спонтанно, даже при отсутствии исходных различий между регионами.

Модель П. Кругмана была развита в множестве направлений. Например, Э. Венаблес проанализировал вертикальные связи между отраслями и показал, что

они усиливают агломерационные тенденции [226]. М. Фуджита распространил подход НЭГ на формирование систем городов, интегрировав идеи В. Кристаллера и А. Леша в рамках возрастающей отдачи от масштаба [195]. Р. Болдуин ввел в модель эндогенные инновации, продемонстрировав самоподдерживающийся характер концентрации высокотехнологичного производства в ведущих регионах [182]. Эти расширения показали, что базовые механизмы НЭГ применимы к широкому спектру пространственных явлений – от внутригородской дифференциации до формирования глобальных центров экономической активности.

Критика НЭГ касается прежде всего высокой степени абстракции моделей и их ограниченной применимости к анализу конкретных территорий. Эмпирическая верификация теоретических выводов осложняется трудностями измерения ключевых переменных и идентификации направлений причинно-следственных связей. Тем не менее, НЭГ оказала значительное влияние на развитие пространственной экономики.

Теоретический анализ региональных рынков опирается на концепцию пространственного равновесия, разработанную П. Самуэльсоном [221], Т. Такамой и Г.Г. Джаджем [222]. В рамках этого подхода равновесие на системе взаимосвязанных региональных рынков определяется в результате межрегиональной торговли. Базовая модель пространственного ценового равновесия включает функции спроса и предложения для каждого региона, транспортные издержки между регионами и условия неотрицательности торговых потоков. Равновесие характеризуется тем, что цены в различных регионах могут различаться не более чем на величину транспортных издержек, а торговля происходит только если ценовой разрыв равен транспортным издержкам.

Математически задача пространственного равновесия формулируется как задача квадратичного программирования: максимизируется интеграл от функций спроса минус интеграл от функций предложения минус транспортные издержки при ограничениях баланса (производство плюс импорт равно потреблению плюс экспорт в каждом регионе) и неотрицательности торговых потоков. Условия

оптимальности (условия Куна-Таккера) имеют прозрачную экономическую интерпретацию: если между регионами существует торговля, цена в регионе-импортере равна цене в регионе-экспортере плюс транспортные издержки; если торговли нет, ценовой разрыв меньше транспортных издержек.

Модель пространственного равновесия позволяет анализировать влияние различных факторов на конфигурацию региональных рынков: изменений в транспортных технологиях, региональных шоков спроса или предложения, торговой политики. Она нашла широкое применение в исследованиях сельскохозяйственных и энергетических рынков, где транспортные издержки играют существенную роль в формировании цен.

Развитие модели включает учет множественных товаров, динамики запасов, стохастичности параметров и несовершенной конкуренции. Альтернативный подход к анализу пространственного взаимодействия основан на гравитационных моделях, которые имеют длительную историю применения в экономической географии и региональной экономике. Гравитационная модель постулирует, что интенсивность взаимодействия (торговли, миграции, поездок) между двумя регионами пропорциональна их экономической «массе» (обычно измеряемой ВРП или численностью населения) и обратно пропорциональна расстоянию между ними. Базовая формула имеет вид:

$$F_{ij} = G \times (M_i M_j) / d_{ij}^{\beta} \quad (2)$$

где F_{ij} – поток из региона i в регион j ,

M_i и M_j – показатели размера регионов,

d_{ij} – расстояние,

β – параметр влияния расстояния,

G – константа.

Можно изложить более диссертационно и связно так:

Несмотря на первоначально преимущественно эмпирический характер гравитационного подхода, в дальнейшем были предложены его теоретические обоснования. В частности, Дж. Андерсон и Э. Ван Винкуп показали возможность вывода гравитационного уравнения из модели международной торговли

дифференцированными товарами при использовании CES-функции полезности. В рамках данного подхода интенсивность торгового взаимодействия определяется не только величиной двусторонних торговых издержек между конкретными странами или регионами, но и уровнем так называемой многосторонней торговой резистентности, отражающей совокупные ограничения доступа экономических агентов к альтернативным рынкам.

Применительно к региональным рынкам это положение приобретает особое значение, поскольку характер межтерриториальных связей формируется под воздействием более широкого круга факторов, чем прямые транспортно-логистические затраты. Пространственная сегментация может усиливаться вследствие недостаточной интенсивности информационного обмена, различий в институциональной среде, наличия административных ограничений, а также действия социокультурных и языковых барьеров. В совокупности указанные факторы формируют дополнительное пространственное сопротивление, влияющее на доступность рынков, интенсивность взаимодействия между территориями и масштабы межрегионального обмена.

Параллельно с развитием неоклассических теорий размещения и новой экономической географии формировались альтернативные подходы, акцентирующие внимание на роли институтов, социальных связей и исторической траектории в формировании пространственной структуры экономики.

Концепция регионального развития, основанная на институциональном подходе, выдвигает на первый план эндогенные факторы, связанные со способностью региона генерировать и адаптировать инновации, формировать продуктивные сети взаимодействия, создавать благоприятную институциональную среду для предпринимательства. Особое внимание в институциональном подходе уделяется роли социального капитала и доверия в региональном развитии. Работы Х. Патнэма и других исследователей показали, что регионы с высоким уровнем социального капитала, выражающимся в развитых горизонтальных связях, гражданской активности и взаимном доверии, демонстрируют лучшие экономические показатели [216].

Концепция «промышленных районов», развитая итальянскими экономистами на основе изучения Третьей Италии, также подчеркивает значение социальной укорененности экономических отношений [184]. Промышленный район представляет собой территориальную концентрацию малых и средних предприятий, специализирующихся на различных стадиях производства в рамках одной отрасли. Эффективность такой организации достигается благодаря гибкой специализации, интенсивному обмену знаниями, коллективному обучению и социальным нормам, регулирующим взаимодействие фирм.

Примерами успешных промышленных районов служат текстильная промышленность в Прато, обувная – в Марке, керамическая – в Сассуоло. Важнейшей характеристикой промышленных районов является сочетание кооперации и конкуренции между фирмами. Предприятия района конкурируют на рынках конечной продукции, но кооперируются в решении общих проблем – обучении работников, освоении новых технологий, продвижении коллективного бренда территории. Такая модель организации оказалась особенно эффективной для традиционных отраслей (текстиль, обувь, мебель, пищевая промышленность) в условиях изменчивого спроса и необходимости быстрой адаптации к требованиям рынка.

Институциональное направление тоже придает большое значение тому, как власть, органы управления и проводимая политика влияют на пространственную структуру хозяйства. Экономическая политика региона, разрабатываемые стратегии развития территорий, региональные управленческие институты – все это не просто откликается на объективно идущие экономические процессы, а само активно направляет их ход. Показательный пример – концепция «стратегического сцепления» в теории глобальных производственных сетей: она демонстрирует, как местные акторы – власти, объединения предпринимателей, учебные заведения – целенаправленно встраивают территорию в глобальные цепочки создания стоимости, опираясь на ее специфические ресурсы и преимущества. За последние десятилетия заметно укрепились сетевые подходы к изучению пространственной организации экономики. Их особенность в том, что фокус смещается с отдельных

точек пространства – фирм, городов, регионов – на связи и потоки, которые их соединяют.

Рост вычислительных мощностей и накопление массивов пространственных данных дали толчок развитию отдельного научного направления – пространственной эконометрики, занимающейся созданием и применением статистических методов для работы с данными, имеющими территориальную привязку. Главная трудность, которую призвана решать эта дисциплина, – нарушение предпосылки о независимости наблюдений, лежащей в основе классического регрессионного анализа. Данные, привязанные к пространству, как правило, автокоррелированы: объекты, расположенные рядом, оказываются более схожими между собой, чем удаленные друг от друга. Поэтому оценивание пространственных моделей требует особых приемов – наличие пространственно лагированной зависимой переменной делает обычный метод наименьших квадратов несостоятельным. Здесь применяются метод максимального правдоподобия, обобщенный метод моментов, инструментальные переменные.

Отдельного внимания заслуживает выбор спецификации матрицы весов W – она может строиться на географическом соседстве, экономических связях между объектами или расстоянии между ними. Поскольку разные варианты задания W способны приводить к заметно расходящимся результатам, полученные выводы обязательно нужно проверять на устойчивость.

Развитие пространственной эконометрики включает разработку моделей для панельных данных с пространственной структурой, нелинейных и ограниченных зависимых переменных, множественных уровней пространственной агрегации. Эти методы находят широкое применение в эмпирических исследованиях региональной конвергенции, детерминант экономического роста, внешних эффектов инвестиций и инноваций, распространения знаний.

Современные методы анализа пространственной организации также включают агент-ориентированное моделирование (Agent-Based Modeling, ABM), которое позволяет симулировать возникновение макропространственных паттернов из микровзаимодействий автономных агентов. В отличие от

традиционных аналитических моделей, АВМ не требует упрощающих предпосылок о рациональности и репрезентативности агентов, позволяет учесть гетерогенность, обучение, адаптацию. Агент-ориентированные модели применяются для изучения формирования городов, сегрегации, диффузии инноваций, эволюции промышленных кластеров.

Геоинформационные системы (ГИС) стали неотъемлемым инструментом пространственного анализа, обеспечивая интеграцию, визуализацию и анализ пространственных данных. ГИС позволяют оперировать с различными типами географической информации, проводить пространственные запросы, рассчитывать расстояния и доступность, моделировать диффузионные процессы. Развитие технологий больших данных, спутникового зондирования, мобильной связи открывает новые возможности для анализа пространственных процессов в режиме реального времени с высоким пространственным и временным разрешением.

Современное состояние теории пространственной организации экономических систем характеризуется не столько доминированием одного подхода, сколько признанием необходимости интеграции различных теоретических перспектив. Неоклассические модели размещения и новая экономическая география предоставляют строгий аналитический аппарат для объяснения базовых механизмов пространственной концентрации. Институциональные подходы обогащают анализ пониманием роли истории, культуры, власти и социальных отношений. Сетевые концепции фокусируют внимание на связях и потоках, конституирующих экономическое пространство. Продуктивный синтез различных подходов наблюдается в современных исследованиях региональной инновационной динамики, где сочетаются элементы экономической географии (анализ локализации и агломерационных эффектов), эволюционной экономики (исследование траекторий развития, зависимости от предшествующего пути развития, разнообразия), сетевого анализа (изучение структуры взаимодействий) и институционального подхода (роль региональных институтов и политики). Концепция «эволюционной экономической географии»

стремится объединить эти направления в рамках анализа пространственной эволюции экономических систем.

Таким образом, рассмотренные теоретические подходы к анализу пространственной организации экономических систем и рынков в настоящее время представляют собой развивающийся комплекс знаний, охватывающий различные аспекты проблемы – от базовых закономерностей размещения производительных сил до сложных процессов формирования глобальных сетей и эволюции региональных систем. Понимание данных теоретических оснований, на наш взгляд, необходимо для качественного анализа конкретных пространственных конфигураций и разработки обоснованной региональной политики.

1.2 Рынок системной интеграции как объект региональных экономических исследований

На современном этапе эволюции экономических систем, в том числе региональных, определяющее значение приобретает внедрение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), выступающих ключевым фактором укрепления конкурентных позиций не только на уровне отдельных предприятий, но и в масштабах целостных региональных образований. Стремительная цифровизация всех сфер хозяйствования трансформирует традиционные модели производства, распределения и потребления благ, создавая принципиально новые возможности для повышения эффективности производственно-хозяйственной деятельности и формирования устойчивых конкурентных преимуществ регионов. Важно отметить, что воздействие цифровых технологий выходит далеко за рамки внутрифирменных процессов, оказывая существенное влияние на территориальную организацию экономики, характер межфирменного взаимодействия и степень интеграции локальных рынков в глобальные цепочки создания стоимости. В условиях нарастающей технологической гетерогенности пространства способность регионов адаптироваться к цифровым вызовам и обеспечивать доступ хозяйствующих субъектов к современным информационным

решениям становится одним из решающих условий их социально-экономического развития.

Вместе с тем процессы цифровой трансформации протекают крайне неравномерно как в межстрановом, так и во внутрирегиональном разрезе, что обусловлено комплексом факторов, включающих уровень развития телекоммуникационной инфраструктуры, кадровый потенциал, инвестиционную привлекательность территории и институциональные условия ведения предпринимательской деятельности. Для предприятий, функционирующих в удаленных и слабо освоенных районах, барьеры доступа к современным цифровым сервисам оказываются существенно выше, чем для организаций, расположенных в крупных административных центрах, что порождает эффект цифрового неравенства и усугубляет существующие межтерриториальные диспропорции. Чтобы сократить обозначенный разрыв, недостаточно наращивать физическую инфраструктуру связи и вычислительные мощности – нужны еще и работающие рыночные механизмы, способные переносить технологии и компетенции из центров, где рождаются инновации, к периферийным участникам хозяйственной деятельности.

Особая роль здесь отводится рынку системной интеграции: сегодня именно он выполняет функцию посредника между разработчиками информационных продуктов и теми, кто их в итоге использует, приспособлявая типовые технологические решения к особенностям конкретной отрасли и территории. Этот рынок можно считать неотъемлемой частью региональной инновационной инфраструктуры – через него идет цифровая модернизация реального сектора экономики, и от него во многом зависит, смогут ли местные производители встроиться в общенациональные и мировые цифровые экосистемы. Поэтому изучение того, как пространственно устроены региональные рынки системной интеграции, важно не только с теоретической точки зрения – оно имеет и явную практическую ценность, поскольку помогает обнаружить, что именно тормозит распространение цифровых технологий на отдельных территориях, и на этой

основе предложить меры региональной политики, способные снять эти препятствия.

Понятие системной интеграции впервые было введено английским социологом Дэвидом Локвудом в 1964 году для обозначения отношений совместимости между частями социальной системы, то есть отношений между определенными социальными институтами [114].

В широком смысле рынок системной интеграции (РСИ) представляет собой совокупность экономических отношений, возникающих между субъектами хозяйственной деятельности по поводу разработки, внедрения, адаптации и поддержки интегрированных информационно-технологических систем, обеспечивающих автоматизацию бизнес-процессов, управление данными и цифровую трансформацию организаций. Данный рынок находится на пересечении нескольких смежных сегментов: рынка информационных технологий, рынка консалтинговых услуг, рынка программного обеспечения (ПО) и рынка телекоммуникационного оборудования (ТКО) (Рисунок 1.3).

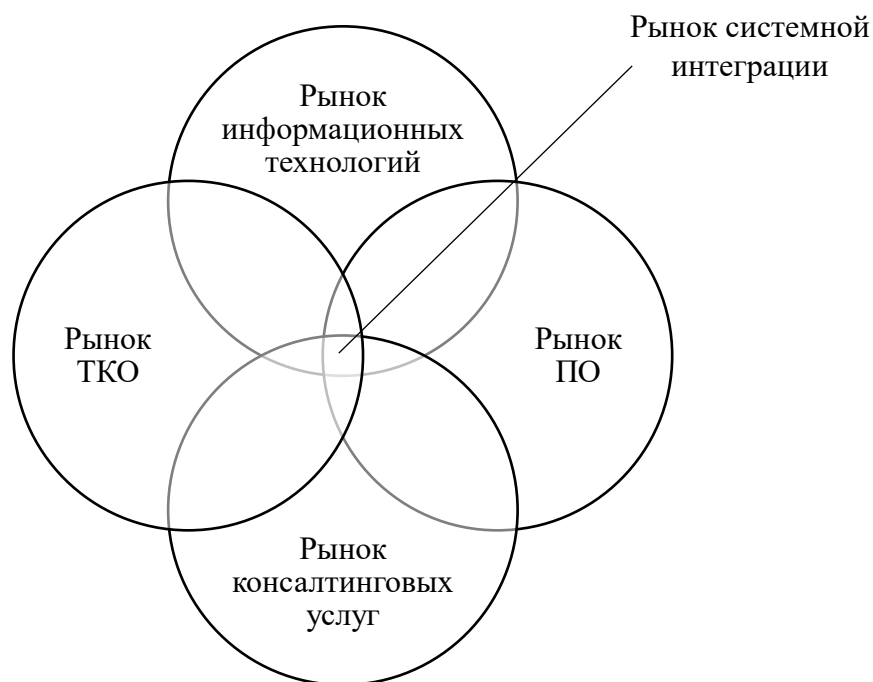


Рисунок 1.3 – Место рынка системной интеграции
в структуре ИТ-услуг
(составлено автором)

Анализ научной литературы показывает, что категория «рынок системной интеграции» традиционно исследуется преимущественно в рамках отраслевых ИТ-исследований и маркетинговой аналитики, тогда как ее региональные аспекты остаются концептуально недоработанными. Существующие определения можно дифференцировать по пяти ключевым подходам: от фундаментального социологического до функционально-технического, каждый из которых акцентирует внимание на различных гранях данного феномена. Систематизация сложившихся подходов к определению категории «рынок системной интеграции» представлена в Таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Подходы к определению категории «рынок системной интеграции»

Подход	Суть определения
Экономический	Рынок как сегмент ИТ с особой структурой, высокими барьерами и специфическим ценообразованием
Регионально-управленческий	Деятельность по согласованию интересов субъектов инновационного развития региона
Фундаментальный	Отношения совместимости между частями социальной системы (социологическое понятие)
Маркетинговый	Комплекс профессиональных B2B-услуг по созданию и управлению ИТ-инфраструктурой предприятия
Функционально-технический	Создание комплексных решений, объединяющих разнородные технологии и системы предприятия

Источник: составлено автором по [54], [142], [148], [178].

Обобщение подходов, сведенных в таблицу, подводит к следующему заключению: рынок системной интеграции в том виде, в каком его принято трактовать сегодня, изучается главным образом сквозь отраслевую оптику, а его территориальное измерение остается при этом вне поля зрения исследователей. В то же время именно на региональном уровне наиболее ярко проявляются специфические функции данного рынка: он выступает связующим звеном между глобальными технологическими трендами и локальными потребностями бизнеса, между федеральными центрами компетенций и периферийными промышленными площадками.

Исходя из этого, предлагается рассматривать региональный рынок системной интеграции как особый экономический институт, опосредующий процессы цифровой трансформации хозяйствующих субъектов территории и обеспечивающий сокращение транзакционных издержек их взаимодействия в условиях ограниченности ресурсов (финансовых, кадровых, инфраструктурных).

Актуальность исследования рынка системной интеграции в региональном контексте обусловлена несколькими факторами. Во-первых, неравномерность территориального развития ИКТ-инфраструктуры создает дифференцированные условия для функционирования субъектов рынка системной интеграции в различных регионах. Во-вторых, отраслевая специализация регионов определяет специфический спрос на интеграционные решения и формирует локальные экосистемы цифровых сервисов. В-третьих, региональная инновационная политика и институциональная среда оказывают непосредственное влияние на динамику развития рынка системной интеграции на территории субъектов федерации.

Теоретико-методологический базис исследования рынка системной интеграции формируется на основе интеграции положений нескольких научных школ и направлений. Теория отраслевых рынков предоставляет концептуальный аппарат для анализа структуры рынка, поведения его участников и результативности их деятельности. Концепция региональной экономики позволяет учитывать пространственные аспекты функционирования рынка, особенности локализации субъектов хозяйственной деятельности и механизмы межрегионального взаимодействия. Теория информационной экономики раскрывает специфику информационных продуктов и услуг как товаров, обладающих особыми характеристиками, отличными от материальных благ.

Архитектура рынка системной интеграции может быть представлена через призму нескольких взаимосвязанных измерений: функционального, отраслевого, территориального, технологического и масштабного (Рисунок 1.4).

С функциональной точки зрения структура рынка системной интеграции включает следующие основные сегменты:

1) Консалтинг и проектирование информационных систем. Данный сегмент охватывает деятельность по анализу бизнес-процессов заказчика, разработке концепции автоматизации, формированию технического задания и архитектуры информационной системы. Консалтинговый сегмент характеризуется высокой добавленной стоимостью, значительной долей интеллектуального труда и относительно низкой капиталоемкостью.



Рисунок 1.4 – Архитектура регионального рынка системной интеграции
(составлено автором)

2) Создание и адаптацию прикладного программного обеспечения. Включает разработку оригинального кода под индивидуальные требования заказчика, модификацию типовых программных продуктов в соответствии с бизнес-логикой предприятия, а также обеспечение взаимодействия между различными программными модулями и внешними системами в рамках единого цифрового контура.

3) Материально-техническое обеспечение проектов автоматизации. Данный сегмент специализируется на подборе, закупке, поставке и монтаже вычислительной техники, систем хранения информации, сетевого оборудования, средств защиты данных и иных аппаратных компонентов, а также на установке сопутствующего системного программного обеспечения.

4) Системная интеграция и миграция данных. Данный сегмент обеспечивает объединение разрозненных программно-аппаратных сред в целостную функционирующую систему.

5) Сервисное обслуживание и эксплуатационная поддержка внедренных решений, что предполагает регулярное обновление программных компонентов, мониторинг технического состояния оборудования, устранение сбоев и обеспечение бесперебойного функционирования информационной среды.

6) Обучение персонала и управление изменениями – подготовка кадров конечных пользователей и сопровождение организационных преобразований, возникающих при переходе на новые технологии.

Взятые вместе, перечисленные направления образуют полный цикл системной интеграции, охватывающий все стадии – от первоначальной идеи автоматизации до полноценной эксплуатации и развития информационной системы, что предопределяет комплексный характер услуг, предоставляемых профессиональными интеграторами.

Территориальная структура рынка системной интеграции характеризуется значительной концентрацией субъектов рынка в крупнейших городах и регионах с развитой экономикой. Можно выделить несколько типов региональных рынков системной интеграции:

1) Столичный рынок (Москва, Санкт-Петербург), характеризующийся высокой концентрацией системных интеграторов всех масштабов, наличием штаб-квартир крупнейших игроков, широким спектром реализуемых проектов и высоким уровнем конкуренции;

2) Рынки региональных центров – крупных городов с численностью населения более 1 млн человек, где присутствуют региональные представительства федеральных интеграторов и локальные компании, специализирующиеся на обслуживании предприятий региона;

3) Рынки средних городов, где деятельность по системной интеграции осуществляется преимущественно небольшими местными компаниями и выездными бригадами федеральных интеграторов;

4) Рынки малых городов и сельских территорий, характеризующиеся ограниченным предложением услуг системной интеграции и преимущественно дистанционным форматом обслуживания.

Технологическая структура рынка системной интеграции определяется используемыми платформами, стандартами и решениями. Можно выделить сегменты, специализирующиеся на:

- решениях на базе продуктов мировых лидеров (SAP, Oracle, Microsoft, IBM и др.);
- отечественных платформах и решениях (1С, Галактика, КОМПАС и др.);
- решениях, находящихся в открытом доступе и свободном программном обеспечении;
- облачных платформах и SaaS-решениях;
- мобильных платформах и приложениях;
- технологиях больших данных, искусственного интеллекта и машинного обучения;
- решениях интернета вещей (IoT) и промышленного интернета вещей (IIoT).

Масштабная структура рынка системной интеграции отражает размер и сложность реализуемых проектов:

- мегапроекты стоимостью более 100 млн рублей, реализуемые для крупнейших корпораций и государственных структур;
- крупные проекты стоимостью 10-100 млн рублей для больших предприятий и холдинговых структур;
- средние проекты стоимостью 1-10 млн рублей для предприятий среднего бизнеса;
- малые проекты стоимостью до 1 млн рублей для небольших организаций и отдельных подразделений крупных компаний.

Структура рынка системной интеграции не является статичной и подвергается постоянной трансформации под влиянием технологических инноваций, изменения потребностей заказчиков, эволюции бизнес-моделей и

институциональных факторов. Важнейшими трендами структурных изменений рынка являются: рост доли облачных решений и сервисной модели предоставления услуг, повышение роли решений на основе искусственного интеллекта и анализа данных, усиление требований к информационной безопасности, переход к гибким методологиям разработки и внедрения систем, развитие экосистемного подхода к построению ИТ-архитектуры.

Рынок системной интеграции представляет собой сложную экосистему, включающую множество взаимодействующих субъектов, каждый из которых выполняет определенные функции и занимает специфическую нишу в цепочке создания стоимости. Субъектный анализ рынка системной интеграции требует рассмотрения не только непосредственных участников интеграционных проектов, но и широкого круга стейкхолдеров, формирующих институциональную среду и влияющих на условия функционирования рынка.

Основными категориями субъектов рынка системной интеграции являются:

1. Системные интеграторы – компании, специализирующиеся на предоставлении услуг по разработке, внедрению и сопровождению интегрированных информационных систем. Данная категория является ядром рынка и может быть классифицирована по нескольким признакам:

А) По масштабу деятельности:

- глобальные интеграторы – международные ИТ-корпорации, имеющие представительства во множестве стран и реализующие крупномасштабные мультинациональные проекты (например, Accenture, Capgemini, IBM Global Services);

- федеральные интеграторы – крупные российские компании, работающие в масштабах страны и имеющие филиальную сеть в регионах (ЛАНИТ, Ай-Теко, Техносерв, Крок и др.);

- региональные интеграторы – компании, деятельность которых сосредоточена в одном или нескольких соседних регионах;

- локальные интеграторы – небольшие компании, работающие в пределах одного города или муниципального образования.

Б) По отраслевой специализации:

- универсальные интеграторы, предлагающие решения для широкого круга отраслей;
- отраслевые интеграторы, специализирующиеся на определенных видах экономической деятельности (финансы, промышленность, торговля и т.д.);
- узкоспециализированные интеграторы, фокусирующиеся на конкретных нишах или типах решений.

В) По функциональному профилю:

- полносервисные интеграторы, предлагающие весь спектр услуг от консалтинга до сопровождения;
- специализированные интеграторы, сфокусированные на отдельных этапах проектов (консалтинг, разработка, внедрение, поддержка).

2. Заказчики услуг системной интеграции – организации различных форм собственности и видов экономической деятельности, нуждающиеся в автоматизации бизнес-процессов и цифровой трансформации:

- Государственные и муниципальные органы власти;
- Государственные корпорации и компании с государственным участием;
- Крупные частные корпорации и холдинговые структуры;
- Предприятия среднего и малого бизнеса;
- Некоммерческие организации.

Специфика заказчиков определяется сложностью их организационной структуры, масштабом деятельности, уровнем зрелости ИТ-инфраструктуры, финансовыми возможностями и стратегическими приоритетами цифровизации.

3. Поставщики программного обеспечения – компании-разработчики базовых программных продуктов, на основе которых создаются интегрированные решения:

- производители ERP-систем (SAP, Oracle, Microsoft, 1С и др.);
- разработчики специализированного отраслевого ПО;
- поставщики систем управления базами данных;

- производители средств разработки и интеграционных платформ;
- поставщики облачных платформ и сервисов.

Данные субъекты занимают ключевую позицию в цепочке создания стоимости, определяя технологическую основу интеграционных решений и формируя партнерские сети сертифицированных интеграторов.

4. Производители аппаратного обеспечения – компании, выпускающие вычислительную технику, серверное оборудование, системы хранения данных, сетевое оборудование и периферийные устройства:

- производители серверов и рабочих станций (Dell, HP, Lenovo, отечественные производители);
- поставщики систем хранения данных (NetApp, EMC, Huawei);
- производители сетевого оборудования (Cisco, Huawei, Eltex);
- поставщики специализированного оборудования для различных отраслей.

5. Телекоммуникационные операторы – компании, предоставляющие услуги связи и обеспечивающие сетевую инфраструктуру для функционирования информационных систем:

- операторы фиксированной связи;
- операторы мобильной связи;
- операторы центров обработки данных;
- провайдеры облачных услуг.

6. Консалтинговые компании – организации, специализирующиеся на стратегическом и управленческом консультировании в области цифровой трансформации:

- международные консалтинговые компании (McKinsey, BCG, Deloitte);
- специализированные ИТ-консалтинговые фирмы;
- аналитические агентства, исследующие рынок ИТ и предоставляющие экспертизу.

7. Образовательные и исследовательские организации:

- высшие учебные заведения, готовящие специалистов в области информационных технологий;
- центры повышения квалификации и профессиональной переподготовки;
- научно-исследовательские институты, разрабатывающие инновационные решения;
- корпоративные учебные центры производителей ПО и оборудования.

8. Институты развития и организации поддержки:

- технопарки и бизнес-инкубаторы, создающие условия для развития ИТ-компаний;
- венчурные фонды и институты финансирования инноваций;
- отраслевые ассоциации и объединения (РУССОФТ, АРПП «Отечественный софт» и др.);
- центры компетенций и центры превосходства в области информационных технологий.

9. Регулирующие и контролирующие органы:

- Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций;
- ФСТЭК России (регулирование в области информационной безопасности);
- ФАС России (антимонопольное регулирование рынка);
- Региональные органы исполнительной власти, ответственные за цифровое развитие;
- Специализированные комитеты и департаменты по информационным технологиям.

10. Профессиональные сообщества и эксперты:

- Отраслевые профессиональные сообщества;
- Независимые эксперты и консультанты;
- Технологические евангелисты и лидеры мнений.

Взаимодействие субъектов рынка системной интеграции осуществляется в рамках нескольких типов отношений.

Партнерские отношения – формируются между системными интеграторами и производителями программного обеспечения или оборудования. Эти отношения обычно регламентируются партнерскими программами, предусматривающими сертификацию специалистов интегратора, предоставление маркетинговой поддержки, технической документации, демонстрационных версий продуктов и специальных условий приобретения лицензий. Партнерские отношения могут иметь различные уровни (от базового партнера до статуса Gold или Platinum Partner), определяющие объем привилегий и требований к партнеру.

Конкурентные отношения – возникают между системными интеграторами, борющимися за заказы клиентов. Конкуренция на рынке системной интеграции имеет многофакторный характер и ведется по нескольким параметрам: цена услуг, качество и сроки реализации проектов, технологическая экспертиза, репутация и портфолио выполненных проектов, наличие сертификатов и компетенций, качество поддержки и сопровождения.

Субконтрактные отношения – формируются в том случае, когда крупный системный интегратор привлекает более мелкие компании для выполнения отдельных работ в рамках масштабного проекта. Такие отношения позволяют головному интегратору масштабировать проектную команду, использовать специализированную экспертизу субподрядчиков и оптимизировать затраты на реализацию проекта.

Кооперационные отношения – возникают между несколькими системными интеграторами при реализации комплексных проектов, требующих объединения компетенций различных компаний. Кооперация может быть оформлена в виде консорциумов, совместных предприятий или проектных альянсов.

Институциональные отношения – формируются между участниками рынка и регулирующими органами, отраслевыми ассоциациями, институтами развития. Эти отношения определяют правовые, нормативные и организационные рамки функционирования регионального рынка системной интеграции.

Региональный аспект анализа рынка системной интеграции приобретает особую значимость в условиях значительной пространственной неоднородности

социально-экономического развития территорий, неравномерности распределения инновационного потенциала и различий в уровне цифровизации регионов. Региональные рынки системной интеграции характеризуются существенной дифференциацией по масштабам, структуре, интенсивности конкуренции, специализации и уровню развития.

Пространственная организация рынка системной интеграции определяется взаимодействием нескольких групп факторов:

1. Факторы спроса, связанные с наличием и концентрацией потенциальных заказчиков услуг системной интеграции в регионе:

- численность и структура хозяйствующих субъектов в регионе;
- отраслевая структура региональной экономики и преобладание отраслей с высоким или низким спросом на ИТ-решения;
- концентрация крупных предприятий и корпоративных структур;
- присутствие государственных и муниципальных органов власти;
- уровень экономического развития региона и инвестиционная активность;
- степень зрелости ИТ-инфраструктуры предприятий региона.

2. Факторы предложения, определяющие наличие и потенциал производителей услуг системной интеграции:

- количество и квалификационный уровень ИТ-специалистов в регионе;
- наличие профильных образовательных учреждений, готовящих кадры для ИТ-отрасли;
- присутствие успешных ИТ-компаний и системных интеграторов;
- развитость инновационной инфраструктуры (технопарки, бизнес-инкубаторы, коворкинги);
- инвестиционный климат и условия для развития ИТ-бизнеса;
- стоимость квалифицированной рабочей силы и операционные издержки.

3. Инфраструктурные факторы, создающие технологические возможности для деятельности системных интеграторов:

- развитость телекоммуникационной инфраструктуры и качество связи;

- наличие центров обработки данных и облачной инфраструктуры;
- доступность технологических платформ и инструментов разработки;
- транспортная доступность региона.

4. Институциональные факторы, формирующие правовую и организационную среду:

- региональная политика в области цифрового развития;
- наличие программ поддержки ИТ-отрасли на региональном уровне;
- эффективность государственного управления и качество взаимодействия власти и бизнеса;
- развитость институтов защиты прав интеллектуальной собственности.

На основе обобщения российских и зарубежных научных публикаций можно выделить несколько классификационных подходов к рынку системной интеграции (Таблица 1.3).

Таблица 1.3 – Критерии классификации и типы рынков системной интеграции

Критерий классификации	Типы рынков, выделяемые по данному критерию	Источник / автор
По виду оказываемых услуг	1. Рынок, ориентированный на импортозамещение	Атлас российского рынка ИТ-услуг и системной интеграции
	2. Рынок разработки программных продуктов	
	3. Рынок консалтинговых ИТ-услуг	
	4. Рынок облачных сервисов	
По типу системных интеграторов	1. Рынок системных дистрибьюторов	IBS (исследование эволюции системных интеграторов)
	2. Рынок поставщиков решений	
	3. Рынок VAR-ов	
	4. Рынок консалтинговых компаний	
По моделям ценообразования и распределения рисков	1. Рынок проектного ценообразования	М.А. Петров, В.В. Усков, Д.В. Спиридонов
	2. Рынок фиксированных цен	
	3. Рынок аутсорсинга	
По техническим уровням интеграции	1. Рынок реальной интеграции	А.А. Землянский
	2. Рынок виртуальной интеграции	
По типу рыночных секторов	1. Ядро	Ким Ен Чун
	2. Полупериферия	
	3. Периферия	

Источник: составлено автором по [55], [118], [200].

На основе проведенного анализа существующих классификационных подходов можно предложить два дополнительных критерия, которые отсутствуют в научной литературе, но имеют существенное значение для исследования рынка системной интеграции в контексте региональной экономики (Рисунок 1.5).

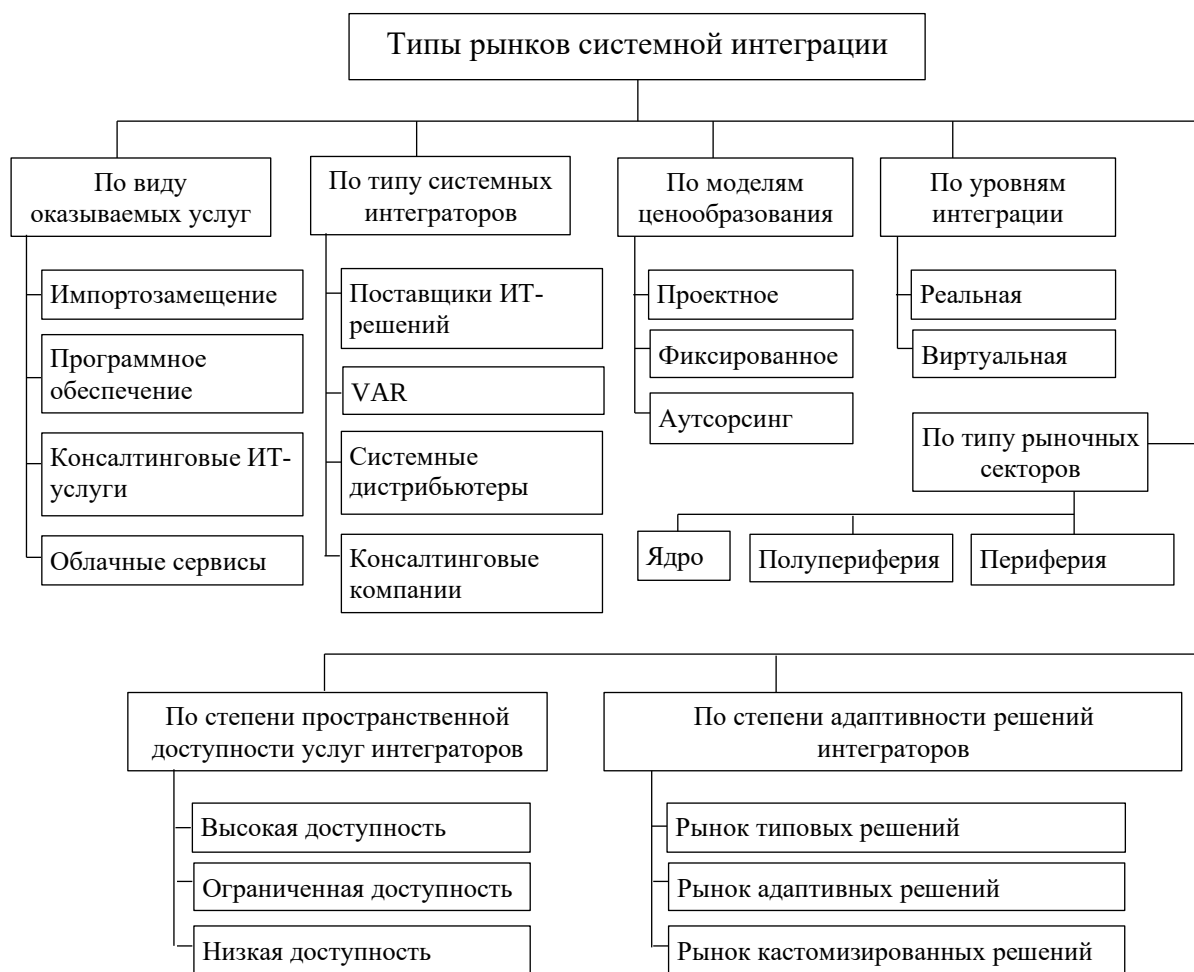


Рисунок 1.5 – Дополненная классификация типов рынков системной интеграции
(составлено автором)

Первый критерий – по степени пространственной доступности услуг интеграторов для предприятий разных районов региона. Данный критерий отражает дифференциацию рынка в зависимости от территориальной удаленности потенциальных заказчиков от центров предоставления цифровых компетенций и учитывает реальные барьеры, связанные с транспортной доступностью, качеством каналов связи и наличием локальных сервисных центров.

По данному критерию региональные рынки можно разбить на три группы.

1) Первая группа – рынки с высокой пространственной доступностью. Для них типично более или менее равномерное присутствие компаний-интеграторов на всей территории региона: либо через сеть филиалов, либо благодаря устойчивым партнерским отношениям с местными исполнителями. В результате предприятия получают сопоставимые условия доступа к услугам независимо от того, где именно они расположены.

2) Вторая группа – рынки с ограниченной доступностью. Здесь основные компетенции стянуты в региональный центр, а за его пределами присутствие интеграторов ограничивается отдельными точками в крупных промышленных узлах; при этом удаленные районы фактически выпадают из зоны, где такие услуги предоставляются на приемлемых условиях.

3) Третья группа – рынки с низкой доступностью. Их отличает предельная централизация: вся интеграторская деятельность сосредоточена в одном-двух городах региона. Предприятиям на периферии в таких условиях остается либо отказаться от цифровой модернизации, либо мириться с дополнительными расходами на привлечение подрядчиков из центра.

Второй критерий – по степени адаптивности интеграторских решений к локальной ресурсной и отраслевой специфике. Данный критерий позволяет оценить, насколько предлагаемые системными интеграторами продукты и услуги учитывают особенности хозяйственной деятельности в конкретном регионе:

1) Сегмент типовых решений, где интеграторы предлагают стандартизированные продукты, не требующие значительной модификации под локальные условия и ориентированные на широкий круг заказчиков.

2) Сегмент адаптированных решений, в котором интеграторы осуществляют доработку типовых платформ с учетом региональной специфики.

3) Сегмент кастомизированных решений, где интеграторы создают уникальные конфигурации, ориентированные на потребности конкретного региона.

Предложенные критерии расширяют понятийный аппарат исследования региональных рынков системной интеграции, позволяя перейти от традиционного

описания участников и объемов услуг к оценке пространственных и адаптационных характеристик рынка, непосредственно влияющих на его вклад в социально-экономическое развитие территории.

Проведенный анализ позволяет утверждать, что региональный рынок системной интеграции играет существенную роль в преодолении пространственной фрагментации экономики территории, в формировании единого экономического пространства. Предприятия, расположенные в различных районах региона, с помощью интегрированных цифровых систем получают возможность обмениваться данными в реальном времени, синхронизировать производственные планы и совместно использовать складские и логистические мощности независимо от географической удаленности. Это ведет к сжатию экономического пространства, при котором расстояние перестает быть критическим препятствием для кооперации. В этом смысле рынок системной интеграции может быть интерпретирован как аналог цифровой транспортной магистрали, обеспечивающей связность экономики региона и повышающей ее устойчивость к внешним вызовам.

1.3 Неравномерность развития рынков системной интеграции как ограничение цифровой трансформации региональной экономики

Формирование центров системной интеграции обусловлено взаимным притяжением платежеспособного спроса и квалифицированного предложения. Крупные заказчики предъявляют спрос на комплексные проекты, а интеграторы концентрируются рядом с управленческими центрами корпораций, государственными заказчиками, вузами и технологическими партнерами. Развитый рынок труда снижает издержки комплектования команд, профессиональная среда ускоряет обмен знаниями, а устойчивый поток заказов способствует специализации. В результате возникают накопительные преимущества. Развитые центры привлекают новые компетенции, тогда как периферийные территории сталкиваются с их оттоком. Эта логика соответствует объяснению пространственной концентрации через агломерационные эффекты и

взаимодействие центростремительных и центробежных сил в новой экономической географии [202], [195].

На периферии действует обратная последовательность. Низкая цифровая зрелость предприятий затрудняет формирование экономически обоснованного запроса; небольшие и рассредоточенные заказы повышают удельные затраты интеграторов; ограниченность местного предложения увеличивает стоимость предпроектного обследования и сопровождения. Заказчики откладывают модернизацию либо приобретают отдельные, недостаточно согласованные решения. Отсутствие устойчивого спроса, в свою очередь, снижает заинтересованность поставщиков в развитии постоянного присутствия. Таким образом, недостаток предложения и незрелость спроса взаимно воспроизводятся, закрепляя технологическое отставание территории.

Для системной интеграции характерно сочетание дистанционно предоставляемых и территориально привязанных услуг. Программная настройка, мониторинг и часть консультаций могут выполняться удаленно. Однако обследование производственных объектов, монтаж оборудования, интеграция с промышленной автоматикой, обучение персонала и аварийное восстановление нередко требуют физического присутствия. Поэтому цифровая природа результата не устраняет географические ограничения. Напротив, по мере усложнения проектов возрастает значение организационной, технологической и когнитивной близости участников. Географическая близость является лишь одним из условий обмена знаниями и должна рассматриваться совместно с другими формами близости [186].

Существенное значение имеет масштаб анализа. На межрегиональном уровне неравномерность выражается в концентрации головных компаний, выручки и экспертных ресурсов в крупнейших центрах. Внутри региона она проявляется в разрыве между региональной столицей, промышленными узлами, малыми городами и сельскими территориями. На уровне отдельных предприятий различия определяются масштабом бизнеса, отраслью, финансовыми возможностями и наличием собственной ИТ-команды. Вследствие этого относительно

благополучный региональный показатель способен скрывать недоступность интеграционных услуг для значительной части муниципалитетов и субъектов малого предпринимательства.

К изучению пространственной организации рынка применяются несколько различных подходов.

1) Размещенческий подход – дает возможность сопоставить расположение заказчиков и поставщиков между собой, оценить затраты на выездное обслуживание и минимальный объем спроса, необходимый для его окупаемости. Применительно к рынку системной интеграции расстояние стоит измерять не только в километрах – не менее важны время, за которое специалист доберется до объекта, продолжительность его обследования и стоимость последующей поддержки. Вместе с тем пространственная доступность не исчерпывается транспортными издержками: предприятия, находящиеся на одинаковом удалении, могут располагать разными возможностями получения услуг из-за различий в инфраструктуре и в том, как организовано само взаимодействие.

2) Агломерационный подход помогает понять, почему интеграторы концентрируются в определенных точках, и обозначить пределы, до которых децентрализация еще экономически оправдана. Он объясняет, отчего сложные компетенции нельзя механически «размазать» поровну по всем территориям. При этом сам подход нуждается в дополнении – анализом того, как агломерационные преимущества распространяются вовне: через региональных партнеров, передачу знаний, местный субподряд, сервисные подразделения. Задача управления состоит не в том, чтобы ликвидировать центры концентрации, а в том, чтобы выстроить связи, делающие их ресурсы доступными для заказчиков на периферии.

3) Институциональный подход объясняет территориальные различия через правила получения заказов, порядок согласования проектов, характер контрактных отношений и то, как распределяется ответственность между сторонами. Согласно теории трансакционных издержек, форма организации взаимодействия приобретает особую значимость там, где активы узкоспециализированы, а результат сделки заранее не определен. В системной интеграции такими активами

выступают индивидуальная настройка систем, знание информационной архитектуры заказчика и специфические компетенции команды исполнителя. Если все это сосредоточено у одного поставщика, заказчик попадает в зависимость от него, смена подрядчика затрудняется, а дальнейшая модернизация обходится дороже.

4) Сетевой подход переключает внимание с подсчета числа компаний на структуру связей между ними. Региональный рынок формируют не только местные интеграторы, но и внешние исполнители, разработчики программных продуктов, образовательные учреждения и сервисные партнеры. Важны устойчивость связей между ними, распределение проектных функций и возможность совместного использования компетенций. Участие федеральной компании в региональном проекте способно расширять доступ к передовым решениям, но само по себе не гарантирует развития местной среды. Передача компетенций возникает при наличии обучения, партнерства и долгосрочного сопровождения, а не только вследствие факта заключения контракта.

5) Эволюционный подход – позволяет учитывать зависимость рынка от предшествующей траектории развития территории. Сложившаяся промышленная специализация, университетские школы, структура заказчиков и накопленный опыт внедрения определяют направления формирования компетенций. Поэтому одинаковые меры поддержки дают неодинаковые результаты в разных регионах. Наконец, подход региональных инновационных систем связывает развитие предложения интеграционных услуг с взаимодействием бизнеса, науки, образования и органов управления.

В совокупности указанные подходы формируют основу исследования, в которой размещение, связи, институты и накопленные компетенции рассматриваются как взаимозависимые характеристики рынка.

Практическое исследование неравномерности требует предварительного определения границ рынка. В настоящем исследовании в качестве пилотной территории рассматривается регион в пределах его административных границ, что позволяет определить круг хозяйствующих субъектов – потребителей услуг

системной интеграции, сформировать сопоставимую информационную базу и соотнести предлагаемые механизмы совершенствования рынка с полномочиями региональных органов управления. Вместе с тем административные границы территории исследования не отождествляются с географическими границами рынка системной интеграции. Последние определяются фактическими и потенциальными связями между заказчиками и исполнителями, а также экономической, технологической и организационной доступностью услуг независимо от места регистрации поставщика. Продуктовые границы рынка охватывают услуги по проектированию, внедрению, адаптации и сопровождению взаимосвязанных информационно-технологических решений, обеспечивающих согласованное функционирование цифровых систем заказчика (Рисунок 1.6).



Рисунок 1.6 – Соотношение административных границ пилотного региона и границ рынка системной интеграции
(составлено автором)

Проведенный анализ позволяет выделить несколько системных проблем развития регионального рынка системной интеграции.

Первая из проблем связана с тем, что предложение и потенциальный спрос не совпадают территориально. Интеграторы тяготеют главным образом к крупным проектам, тогда как запросы периферийных предприятий, как правило, невелики по масштабу и требуют непропорционально высоких затрат на диагностику. Отсюда вытекает необходимость объединять разрозненный спрос в более крупные пакеты и опираться на тиражируемые решения, не упуская при этом из виду отраслевые и организационные особенности конкретных заказчиков.

Вторая проблема состоит в том, что сами предприятия зачастую не способны в полной мере ни сформулировать спрос на цифровые решения, ни довести его до реализации. Нехватка управленческих компетенций, невысокое качество данных, отсутствие сотрудника, отвечающего за цифровую трансформацию, – все это снижает отдачу даже от вполне доступных технологических предложений. Поэтому меры поддержки не должны ограничиваться финансированием внедрения: заказчику необходимо сопровождение на этапах диагностики потребностей, выбора решения и его организационной адаптации.

Третья проблема упирается в нехватку компетенций на местах. Когда внешний исполнитель передает готовое решение, не обучая при этом региональных специалистов, предприятие оказывается все сильнее привязано именно к тому поставщику, который его внедрял. Смягчить эту зависимость можно, если привлекать местных партнеров, обучать персонал заказчика, фиксировать в документации архитектуру решений и создавать условия для конкуренции между теми, кто способен обеспечивать дальнейшее сопровождение.

Четвертая проблема – раздробленность цифровой инфраструктуры региона. Информационные системы, внедренные без взаимной увязки, затрудняют обмен данными, делают последующую интеграцию более затратной и далеко не всегда дают соразмерный прирост производительности. Отсюда следует, что судить об успешности рынка стоит не только по объему вложенных средств и количеству реализованных проектов, но и по тому, насколько решения совместимы друг с

другом, насколько качественно организовано их сопровождение и какой экономический эффект они в итоге приносят пользователям.

И еще один важный момент: неоднородность пространства мешает объективно оценивать региональную политику, ведь место, где зарегистрирован исполнитель, и территория, на которой фактически проявляется экономический эффект, далеко не всегда совпадают. С учетом этого государственную поддержку следует направлять на то, чтобы сделать квалифицированные услуги более доступными, развивать конкуренцию между поставщиками, снижать совокупные затраты и наращивать компетенции на региональном уровне.

Итак, разобранные подходы и методы позволяют выявлять диспропорции, но сами по себе не подсказывают, каким образом увязать между собой спрос, предложение и инструменты региональной политики. Тем самым обозначается научная проблема – необходимость разработать концептуальные положения, которые позволили бы совершенствовать пространственную организацию рынков системной интеграции, опираясь на принципы многоуровневости, полицентричности, сетевого взаимодействия, адаптивности и институциональной согласованности. Отталкиваясь от этих положений, предстоит построить модель, связывающую воедино типы территорий, группы заказчиков, поставщиков компетенций, инфраструктуру, а также встречные потоки – финансовые, технологические и информационные. Практическое развитие такой модели предполагает обоснование взаимосвязанных механизмов агрегирования спроса, кооперации интеграторов, подготовки кадров, демонстрационного внедрения решений и обслуживания периферийных заказчиков. Следовательно, дальнейшее исследование должно перейти от констатации неравномерности к разработке и оценке концептуальных положений, модели и механизмов совершенствования рынков системной интеграции как условия сбалансированной цифровой трансформации региональной экономики.

ГЛАВА 2

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ЦИФРОВЫЕ ПЛАТФОРМЫ В ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ РЫНКА СИСТЕМНОЙ ИНТЕГРАЦИИ: ФОРМИРОВАНИЕ, УПРАВЛЕНИЕ, ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ

2.1 Анализ пространственной организации современного российского рынка системной интеграции

Российский рынок системной интеграции представляет собой один из наиболее динамично развивающихся сегментов отечественной ИТ-отрасли. По данным аналитического агентства IDC Russia и профессионального сообщества «Руссофт», совокупный объем рынка системной интеграции в России в 2024 году составил порядка 650-700 млрд руб., что соответствует приросту около 18-22% в номинальном выражении относительно 2022 года [63]. Столь значительное ускорение обусловлено волной импортозамещения, развернувшейся после введения санкционных ограничений в 2022 году, а также ростом государственных расходов на цифровую трансформацию в рамках национального проекта «Цифровая экономика».

Под системной интеграцией в настоящем исследовании понимается комплексная деятельность по проектированию, поставке, внедрению и сопровождению информационных систем, включающая: разработку архитектурных решений, поставку аппаратного и программного обеспечения, строительство инфраструктуры центров обработки данных (ЦОД), создание корпоративных сетей, реализацию проектов по информационной безопасности, внедрение ERP, CRM, MES и прочих управленческих систем, а также оказание услуг технической поддержки и аутсорсинга.

В отраслевой структуре российского рынка системной интеграции в 2023-2024 гг. выделяются следующие основные сегменты (Таблица 2.1).

Таблица 2.1 – Отраслевая структура российского рынка системной интеграции в 2023-2024 гг.

Сегмент рынка	Объем, млрд руб. 2023 г.	Доля, 2023 г. %	Объем, млрд руб. 2024 г.	Доля, 2024 г. %	Темп роста, %
Государственный сектор и оборонно-промышленный комплекс	190,2	32,8	225,5	33,2	18,6
Финансовый сектор (банки, страхование)	108,1	18,7	117,8	17,4	9,0
Телекоммуникации и медиа	72,4	12,5	79,4	11,7	9,7
Нефтегазовая промышленность	62,5	10,8	74,6	11,0	19,4
Транспорт и логистика	51,6	8,9	62,9	9,3	21,9
Розничная торговля и электронная коммерция	38,5	6,6	49,1	7,2	27,5
Здравоохранение и образование	27,8	4,8	36,2	5,3	30,2
Прочие отрасли	28,4	4,9	33,0	4,9	16,2
Итого	579,5	100,0	678,5	100,0	17,1

Источник: составлено автором по данным [7], [37].

Доминирование государственного сектора и оборонно-промышленного комплекса обусловлено масштабными проектами в области электронного правительства, цифровизации государственного управления, а также оборонными заказами на системы связи, управления и мониторинга. Примечательно, что сегмент здравоохранения и образования демонстрирует наиболее высокий темп роста (30,2%), что связано с реализацией федеральных программ «Цифровая медицина» и «Цифровая образовательная среда».

С точки зрения структуры выручки системных интеграторов, наибольшая доля приходится на поставку оборудования и лицензий (36-40%), далее следуют проектные услуги (23-26%), услуги технического обслуживания и поддержки (18-21%) и разработка программного обеспечения (15-18%). После 2022 года существенно выросла доля отечественного ПО в общей выручке – с 28% до 47%, что свидетельствует об интенсивном замещении зарубежных платформ (SAP, Oracle, Microsoft, Cisco) отечественными решениями (1С, «Галактика», «Аскон», «Инфосистемы Джет» и др.) [113].

Ключевой характеристикой пространственной организации рынка системной интеграции является его выраженная территориальная концентрация. Основная масса системных интеграторов – как по числу компаний, так и по объему выручки – сосредоточена в нескольких крупнейших агломерациях. Согласно данным реестра TAdviser (2024) [37], в России действует не менее 4200 компаний, позиционирующих себя как системные интеграторы различного уровня. Однако реальная рыночная деятельность (выручка свыше 100 млн рублей в год) характерна лишь для 380-420 компаний.

Географическое распределение ведущих системных интеграторов России по федеральным округам РФ приведено в Таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Географическое распределение ведущих системных интеграторов России (топ-420 компаний по выручке, 2024 г.)

Федеральный округ	Число компаний	Доля, %	Совокупная выручка, млрд руб.	Доля в совокупной выручке, %
Центральный	218	51,9	412	63,7
Северо-Западный	58	13,8	72	11,1
Приволжский	47	11,2	58	9,0
Сибирский	28	6,7	31	4,8
Уральский	26	6,2	28	4,3
Южный	18	4,3	17	2,6
Северо-Кавказский	9	2,1	7	1,1
Дальневосточный	16	3,8	22	3,4
Итого	420	100	647	100,0

Источник: составлено автором по данным [7], [37], [144].

Данные Таблицы 2.2 наглядно демонстрируют гиперконцентрацию рынка: на Центральный федеральный округ приходится более половины компаний и почти две трети совокупной выручки. При этом внутри округа подавляющая доля (около 90% выручки округа) принадлежит московской агломерации – городу Москве и Московской области. На Санкт-Петербург приходится около 85% выручки Северо-Западного федерального округа. Таким образом, в двух крупнейших российских

городах, Москве и Санкт-Петербурге, концентрирует не менее 70-72% всего российского рынка системной интеграции (Рисунок 2.1).

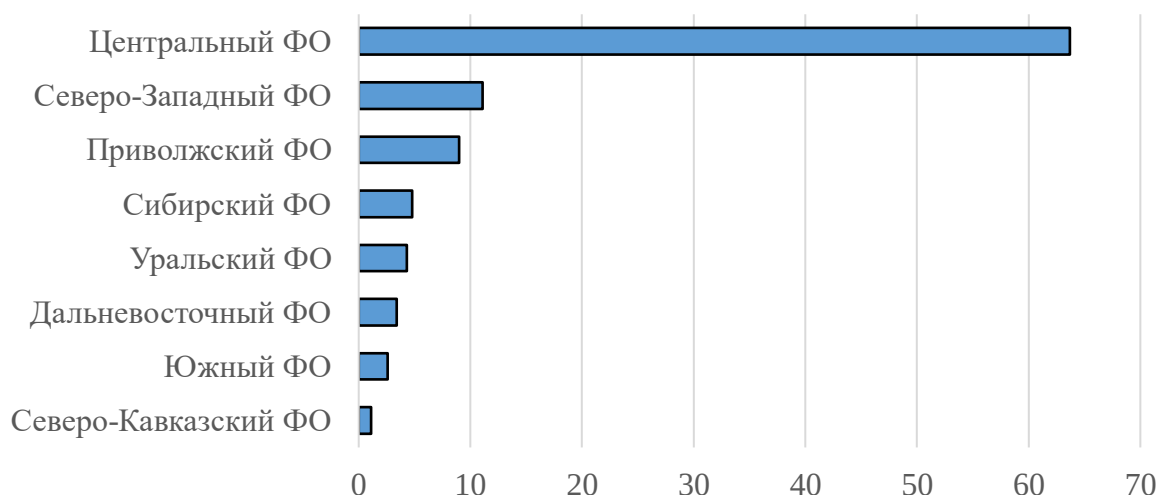


Рисунок 2.1 – Доли федеральных округов в совокупной выручке рынка системной интеграции России, 2024 г. (в %)
(составлено автором по данным [37])

Такой уровень пространственной концентрации существенно превышает аналогичные показатели для большинства других сфер ИТ-индустрии и объясняется рядом факторов: близостью к ключевым заказчикам (федеральные органы власти, штаб-квартиры крупнейших корпораций), концентрацией квалифицированных кадров, наличием развитой инфраструктуры (ЦОД, каналы связи), а также исторически сложившейся экосистемой отраслевых компетенций.

Важной характеристикой является также структура рынка по типу собственности и масштабу компаний. Топ-10 системных интеграторов России (ГК «Ростелеком-Солар», «Техносерв», IBS Group, «Инфосистемы Джет», «Крок», «Ланит», НТЦ «Инком», «Сервионика», «Ай-Теко», «Нетрика») формируют порядка 38-42% совокупного рынка. Это свидетельствует об олигополистической структуре верхнего сегмента рынка при значительном числе средних и малых региональных игроков.

Для проведения системного регионального анализа нами была сформирована аналитическая база данных по 85 субъектам Российской Федерации (исключая

новые регионы – ДНР, ЛНР, Запорожскую и Херсонскую области, по которым доступны только оценочные данные). Анализ осуществлялся по следующим показателям:

- 1) Количество зарегистрированных ИТ-компаний (ОКВЭД 62, 63) на 10 000 занятых в экономике;
- 2) Объем выручки системных интеграторов на душу населения региона (тыс. руб./чел.);
- 3) Доля ИТ-отрасли в валовом региональном продукте (%);
- 4) Среднесписочная численность сотрудников в ИТ-компаниях региона;
- 5) Число реализованных крупных (свыше 50 млн руб.) ИТ-проектов в регионе за 2022-2024 гг.;
- 6) Наличие якорных заказчиков (органов власти, крупных предприятий) и их ИТ-бюджет;
- 7) Объем государственных ИТ-закупок в регионе (по данным ЕИС zakupki.gov.ru).

По результатам анализа данных в разрезе федеральных округов и отдельных субъектов были выявлены следующие закономерности.

Москва и Московская область образуют абсолютное ядро российского рынка системной интеграции. Только в Москве зарегистрировано более 95 000 ИТ-компаний и индивидуальных предпринимателей, из которых около 1 400 относятся к сегменту системной интеграции. Выручка московских системных интеграторов в 2024 году составила, по различным оценкам, 350-380 млрд руб. Доля ИТ-отрасли в ВРП Москвы достигла 8,2% – наивысший показатель среди всех субъектов Российской Федерации.

Ключевыми факторами концентрации являются: штаб-квартиры всех системообразующих банков и нефтегазовых компаний; все федеральные органы исполнительной власти; три технологические особые экономические зоны («Технополис Москва», «Исток», «Дубна»); крупнейший в стране ЦОД-кластер (более 55% мощностей российских коммерческих ЦОД); экосистема профессиональных кадров (более 300 000 ИТ-специалистов).

Санкт-Петербург занимает устойчивую позицию второго по значимости центра системной интеграции. Выручка петербургских интеграторов оценивается в 60-65 млрд рублей (2024 г.). Специфика петербургского рынка – более высокая, чем в среднем по России, доля промышленной автоматизации и ИТ-проектов в машиностроении и судостроении. Здесь сосредоточены крупные центры разработки (ЕРАМ, JetBrains, Рексофт), часть которых совмещает функции системных интеграторов. Доля ИТ в ВРП Санкт-Петербурга составляет около 5,1%. Численность занятых в ИТ-компаниях превышает 70 000 человек.

Поволжский федеральный округ является наиболее внутренне неоднородным округом с точки зрения развития рынка системной интеграции. Общий объем рынка оценивается в 55-60 млрд руб., однако его распределение крайне неравномерно. Роль субокружного центра выполняет Нижний Новгород – крупнейший ИТ-кластер, где действуют дочерние структуры Intel, ЕРАМ, «Ростелекома», а также развивается ИНТЦ «Нижегородский». Татарстан (Казань) формирует второй полюс с выраженной специализацией на государственных ИТ-проектах: именно в Казани реализованы ключевые проекты «Электронного правительства» и ситуационного центра Республики. Самарская область специализируется на промышленной автоматизации в авиакосмической и автомобильной отраслях (Таблица 2.3).

Таблица 2.3 – Показатели рынка системной интеграции в ведущих субъектах Поволжского федерального округа (2024 г.)

Регион	Выручка интеграторов, млрд руб.	Доля ИТ в ВРП, %	Число ИТ-компаний	ИТ-специалисты, тыс. чел.
Нижегородская область	14,2	3,8	1840	32,5
Республика Татарстан	12,7	3,2	1620	28,1
Самарская область	9,4	2,3	1180	19,4
Пермский край	7,1	2,1	890	14,2
Республика Башкортостан	5,8	1,8	760	12,7
Саратовская область	3,2	1,4	510	8,3
Прочие регионы ПФО	3,6	0,9-1,3	1100	16,8

Источник: составлено автором по данным [37], [133], [144].

Рынок системной интеграции Уральского федерального округа концентрируется преимущественно в Екатеринбурге. Свердловская область формирует около 65% объема рынка округа. Специализация регионального рынка – промышленная автоматизация (металлургия, машиностроение) и ИТ-проекты в горнодобывающем секторе. Действующий в Иннополисе «Уральский технополис» и технопарк «Университетский» формируют основу кластерной инфраструктуры. Тюменская область демонстрирует опережающую динамику за счет масштабных ИТ-проектов ПАО «Газпром» и ПАО «ЛУКОЙЛ» (разработка месторождений, цифровые двойники нефтяных активов) (Таблица 2.4).

Таблица 2.4 – Показатели рынка системной интеграции в ведущих субъектах Уральского федерального округа (2024 г.)

Регион	Выручка интеграторов, млрд руб.	Доля ИТ в ВРП, %	Число ИТ-компаний	ИТ-специалисты, тыс. чел.
Свердловская область	12,4	2,5	1104	25,1
Челябинская область	6,1	1,7	1801	17,2
Тюменская область (с ХМАО-Югрой и ЯНАО)	3,4	1,4	1400	9,0
Прочие регионы УФО	0,3	1,2	80	1,6

Источник: составлено автором по данным [37], [133], [144].

В Сибирском федеральном округе доминирует Новосибирская область – крупнейший научно-образовательный центр востока страны. Новосибирск функционирует как региональный ИТ-хаб с выраженной специализацией на разработке программного обеспечения (Академгородок 2.0, технопарк «Академпарк»). Объем рынка системной интеграции Новосибирской области оценивается в 13-15 млрд рублей. Второй по значимости центр Сибирского федерального округа – Красноярск, где сосредоточены ИТ-проекты в горнодобывающем комплексе («Норникель», РУСАЛ) и энергетике (Таблица 2.5).

Таблица 2.5 – Показатели рынка системной интеграции в ведущих субъектах Сибирского федерального округа (2024 г.)

Регион	Выручка интеграторов, млрд руб.	Доля ИТ в ВРП, %	Число ИТ-компаний	ИТ-специалисты, тыс. чел.
Новосибирская область	190,2	4,0	1025	30,2
Красноярский край	4,1	0,9	478	16,4
Иркутская область	2,7	0,7	113	9,8
Прочие регионы СФО	2,6	0,4	80	1,4

Источник: составлено автором по данным [37], [133], [144].

В Южном федеральном округе обособленную позицию занимает Краснодарский край, демонстрирующий ускоренную динамику: здесь активно реализуются проекты в сфере туристической инфраструктуры, АПК-цифровизации и «умного города» в Краснодаре и Сочи. Ростовская область – второй по значимости центр Южного федерального округа, основная точка роста которого – оборонно-промышленный комплекс и государственные ИТ-заказы (Таблица 2.6).

Таблица 2.6 – Показатели рынка системной интеграции в ведущих субъектах Южного федерального округа (2024 г.)

Регион	Выручка интеграторов, млрд руб.	Доля ИТ в ВРП, %	Число ИТ-компаний	ИТ-специалисты, тыс. чел.
Краснодарский край	41,4	2,0	1400	16,6
Ростовская область	15,3	1,2	980	10,8
Волгоградская область	11,4	1,1	547	7,4
Прочие регионы ЮФО	0,2	0,2	65	1,1

Источник: составлено автором по данным [37], [133], [144].

Дальневосточный федеральный округ отличается парадоксальной конфигурацией: при относительно малом числе системных интеграторов (16 компаний с выручкой около 100 млн руб.) рынок демонстрирует уверенный рост. Драйверами выступают: реализация крупных инфраструктурных проектов в рамках программ развития округа, цифровизация портовой инфраструктуры

(Владивосток – Находка), проекты «Цифровой Арктики» и развитие игровой индустрии (Хабаровск). Приморский и Хабаровский края суммарно аккумулируют около 70% рынка округа.

Для формализованной оценки степени пространственной концентрации рынка системной интеграции нами был применен ряд стандартных экономико-географических показателей.

Пространственный ННІ рассчитывался по формуле:

$$NNI_{geo} = \sum_{i=1}^n s_i^2$$

где s_i – доля i -го региона в совокупной выручке рынка системной интеграции.

По данным 2024 года значение пространственного ННІ составило 0,418, что соответствует высококонцентрированному рынку (пороговое значение для высокой концентрации – $NNI > 0,25$). Для сравнения: в 2019 году данный показатель составлял 0,389, что свидетельствует об усилении пространственной концентрации в условиях ускоренного роста столичных интеграторов в период реализации крупных федеральных проектов.

Коэффициент Джини, рассчитанный по показателю выручки системных интеграторов на душу населения в разрезе 85 субъектов, в 2024 г. составил 0,69, что подтверждает крайне высокое неравенство пространственного распределения рынка. В странах – сопоставимых экономиках (Германия, Франция) – аналогичный показатель для рынка системной интеграции составляет 0,38-0,45, что говорит о значительно более равномерном территориальном распределении.

Локационный коэффициент, характеризующий относительную специализацию региона на рынке системной интеграции, рассчитывался как:

$$LQ_i = \frac{SI_i/E_i}{SI_{RF}/E_{RF}}$$

где SI_i – выручка системных интеграторов в регионе i ;

E_i – число занятых в экономике региона i ;

SI_{RF} и E_{RF} – аналогичные показатели по России в целом.

Значения рассчитанных локационных коэффициентов LQ для рынка системной интеграции по субъектам РФ приведены в Таблице 2.7.

Таблица 2.7 – Значения локационного коэффициента LQ для рынка системной интеграции по субъектам РФ (лидеры и аутсайдеры, 2024 г.)

Субъект РФ	LQ	Интерпретация
г. Москва	4,87	Сверхвысокая специализация
г. Санкт-Петербург	3,14	Высокая специализация
Московская область	2,31	Высокая специализация
Томская область	1,98	Выше среднего
Нижегородская область	1,87	Выше среднего
Новосибирская область	1,74	Выше среднего
Свердловская область	1,62	Выше среднего
Республика Татарстан	1,58	Выше среднего
Самарская область	1,31	Умеренная
Пермский край	1,24	Умеренная
Калужская область	1,19	Умеренная
Тюменская область	1,18	Умеренная
...	...	...
Республика Тыва	0,12	Слабая
Республика Ингушетия	0,09	Слабая
Чукотский АО	0,08	Слабая
Карачаево-Черкесская Республика	0,07	Слабая
Республика Алтай	0,06	Слабая

Источник: составлено по расчетам автора.

Выявленные территориальные диспропорции детерминируются комплексом взаимосвязанных факторов, которые в п. 1.2 были нами объединены в следующие группы.

1. Факторы спроса.

Ключевым фактором, обуславливающим региональную неравномерность рынка, является концентрация платежеспособного спроса. Данный спрос генерируется тремя категориями заказчиков.

А) Государственные заказчики. Анализ данных Единой информационной системы в сфере закупок (ЕИС, zakupki.gov.ru) показывает, что за 2022-2024 годы

федеральные органы исполнительной власти разместили ИТ-закупки на сумму более 480 млрд рублей, из которых около 92% были исполнены московскими компаниями вне зависимости от места нахождения объекта автоматизации. Это означает, что даже когда ИТ-инфраструктура создается в регионах, прибыль аккумулируется в столице.

Б) Крупнейшие корпорации. Согласно данным рейтинга Forbes «200 крупнейших частных компаний России» (2024), 78% компаний из этого списка имеют юридический адрес в Москве и Московской области. Их совокупные ИТ-бюджеты формируют основной объем спроса на системную интеграцию.

В) Региональные органы власти. ИТ-бюджеты субъектов федерации варьируются от 3-5 млрд рублей в год (Москва, Санкт-Петербург, Татарстан, Московская область) до 100-300 млн рублей в малых и депрессивных регионах (Таблица 2.8).

Таблица 2.8 – ИТ-бюджеты отдельных субъектов РФ в 2024 году (фрагмент)

Субъект РФ	ИТ-бюджет региона, млн руб.	Выручка местных интеграторов, млн руб.	Коэффициент «оседания»
г. Москва	48 200	362 000	0,91
г. Санкт-Петербург	9 800	61 000	0,74
Республика Татарстан	5 400	12 700	0,87
Нижегородская область	3 200	14 200	0,82
Свердловская область	2 900	11 400	0,79
Краснодарский край	2 400	6 800	0,68
Новосибирская область	2 100	13 900	0,76
Саратовская область	980	3 200	0,71
Псковская область	310	890	0,61
Республика Калмыкия	145	210	0,52

Источник: составлено автором по данным [37], [133], [144].

Коэффициент «оседания» отражает долю регионального ИТ-спроса, удовлетворяемого местными компаниями. Данный показатель закономерно

снижается по мере убывания уровня развития регионального рынка. Это свидетельствует о том, что слабые региональные рынки не обладают достаточным потенциалом для удержания даже «своего» спроса, который перетекает к столичным игрокам.

2. Факторы предложения.

Со стороны предложения пространственные различия определяются доступностью квалифицированных кадров. Дефицит ИТ-специалистов является универсальной проблемой для всей отрасли, однако в региональном измерении он принимает существенные масштабы. По данным HeadHunter (2024 г.), на одну открытую вакансию ИТ-специалиста в Москве приходится в среднем 3,1 резюме; в Санкт-Петербурге – 2,4; в городах-миллионниках – 1,2-1,7; в прочих региональных центрах – 0,6-0,9 (дефицит предложения); в малых городах и сельских районах – менее 0,3.

Критически важным инфраструктурным фактором является наличие мощных каналов связи и ЦОД. По состоянию на конец 2024 года, согласно данным iKS-Consulting:

- Москва – 206 000 стойко-мест в коммерческих ЦОД (55,3% от РФ);
- Санкт-Петербург – 48 000 (12,8%);
- Казань – 14 000 (3,7%);
- Екатеринбург – 12 500 (3,3%);
- Новосибирск – 11 000 (2,9%);
- Прочие регионы – 82 500 (22,0%).

Данная диспропорция означает, что регионы, не обладающие собственными ЦОД, вынуждены пользоваться удаленными услугами, что увеличивает себестоимость ИТ-проектов и снижает скорость их исполнения.

3. Институциональные факторы.

Существенное влияние на пространственную организацию рынка оказывают региональные институциональные условия. Анализ мер поддержки ИТ-отрасли, реализуемых в регионах, показывает значительную дифференциацию по составу и интенсивности инструментов (Таблица 2.9).

Таблица 2.9 – Институциональные инструменты поддержки ИТ-отрасли в субъектах РФ (2024 г.)

Инструмент поддержки	Доля регионов, применяющих инструмент, %
Региональные налоговые льготы для ИТ-компаний	38
Специализированные технопарки / ИТ-парки	24
Программы поддержки стартапов в ИТ	41
Государственные гарантии по ИТ-кредитам	18
Субсидирование подготовки ИТ-кадров	56
Льготная аренда офисов для ИТ-компаний	29
Региональные «дорожные карты» цифровой трансформации	82
Специальный статус ИТ-кластера/технополиса	17

Источник: составлено автором по данным [37], [100].

Наиболее полный набор институциональных инструментов применяется в Москве, Санкт-Петербурге, Татарстане, Нижегородской, Томской и Новосибирской областях. Именно эти регионы демонстрируют опережающую динамику роста регионального ИТ-рынка.

Особого внимания заслуживает опыт Республики Татарстан, где с 2012 года функционирует Иннополис – специализированный ИТ-город с режимом особой экономической зоны. В 2024 г. в Иннополисе зарегистрировано более 490 ИТ-компаний с совокупной выручкой около 85 млрд руб. Часть из них оказывает услуги системной интеграции как для федеральных заказчиков, так и для промышленных предприятий различных регионов.

4. Инфраструктурные факторы.

Последняя группа факторов, оказывающих существенное влияние на пространственную организацию региональных рынков системной интеграции, объединяет материально-технические условия, определяющие как техническую возможность оказания интеграторских услуг на конкретной территории, так и экономическую эффективность соответствующих проектов. К числу таких факторов относятся, прежде всего, состояние и пропускная способность телекоммуникационных каналов связи, наличие и распределение центров

обработки данных, доступность инженерной инфраструктуры для размещения серверного и сетевого оборудования, а также уровень развития транспортной доступности, влияющий на возможность оперативного выезда специалистов на объекты заказчиков.

По оценкам iKS-Consulting, по состоянию на конец 2024 года совокупная мощность коммерческих центров обработки данных в России составила порядка 375 тысяч стойко-мест, при этом более половины этого объема сконцентрирована в Москве и Московской области. Санкт-Петербург аккумулирует около 13% мощностей, а на все остальные регионы, включая города-миллионники, приходится лишь треть совокупного ресурса. Такая концентрация означает, что региональные интеграторы, не имеющие доступа к локальным ЦОД, вынуждены арендовать вычислительные мощности и дисковые массивы у столичных провайдеров, что ведет к росту эксплуатационных расходов, увеличению задержек при передаче данных и снижению ценовой конкурентоспособности по сравнению с московскими компаниями, уже включившими данные издержки в свои бизнес-модели. Это в свою очередь влияет на сокращение предложения интеграторов.

Не менее значимым инфраструктурным ограничением выступает качество и доступность широкополосного доступа к сети Интернет в различных частях региона. Согласно данным рейтинга «Цифровая зрелость регионов» Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, доля домохозяйств, имеющих доступ к высокоскоростному Интернету, варьируется от 92-95% в крупных административных центрах до 40-60% в труднодоступных и малонаселенных районах. Из-за этого складывается асимметрия в возможностях удаленного мониторинга и обслуживания уже внедренных систем: интегратор не в состоянии гарантировать бесперебойную работу корпоративных приложений на стороне заказчика, если каналы связи не обладают достаточной пропускной способностью. Как следствие, региональный рынок сегментируется: там, где цифровая инфраструктура слаба, интеграторы предпочитают предлагать автономные решения, не требующие постоянного сетевого подключения, а на территориях с развитыми каналами связи, напротив, оказываются востребованы

облачные и гибридные архитектуры, рассчитанные на непрерывный обмен данными между территориально разнесенными подразделениями предприятия.

Немаловажную роль играет и транспортная инфраструктура региона – именно от нее зависят скорость и стоимость выездных работ, которые выполняют интеграторы. То, насколько промышленные объекты удалены от областного центра, в каком состоянии находятся автодороги, есть ли регулярное авиационное или железнодорожное сообщение, – все это сказывается на продолжительности предпроектного обследования, пусконаладочных работ и последующего сервисного сопровождения. Как отмечают эксперты Ассоциации предприятий компьютерных и информационных технологий, для заказчиков, находящихся более чем в 500 километрах от регионального центра концентрации интеграторских компетенций, командировочные и транспортные расходы способны увеличивать себестоимость проекта на 15–35%. Это стимулирует локальные предприятия либо отказываться от глубокой цифровой трансформации, либо выбирать в качестве подрядчика столичные компании, готовые взять на себя организацию выездных работ, но выставяющие более высокий счет за счет включения всех транспортных и логистических затрат в смету проекта.

Таким образом, инфраструктурные факторы формируют нижний технологический порог входа на региональный рынок системной интеграции и определяют пространственную дифференциацию доступности цифровых услуг. Совместное действие факторов спроса, предложения, институциональных и инфраструктурных условий порождает устойчивые территориальные диспропорции, которые не могут быть преодолены без целенаправленной региональной политики, направленной на выравнивание условий цифрового развития.

Изучение динамики пространственной организации рынка в пятилетней ретроспективе позволяет выявить два разнонаправленных тренда.

Тренд 1: углубление московской концентрации (2019-2021 гг.) В этот период доля Центрального федерального округа в совокупной выручке рынка системной интеграции возросла с 59,4% до 64,8%. Катализатором стала реализация крупных

федеральных проектов («Цифровое государственное управление», «Цифровые технологии», «Информационная безопасность») через механизм федеральных закупок, фактически блокирующий доступ региональных интеграторов к крупным контрактам.

Тренд 2: децентрализация под влиянием санкционного давления (2022-2024 гг.) После февраля 2022 года часть крупных столичных интеграторов открыла региональные офисы и центры компетенций в регионах для снижения рисков концентрации. Параллельно ряд региональных компаний получил возможность замещения ушедших западных вендоров на локальных рынках. В результате доля регионов (за исключением Москвы и Санкт-Петербурга) в совокупной выручке рынка незначительно выросла – с 25,2% в 2021 г. до 27,1% в 2024 г. (Таблица 2.10).

Таблица 2.10 – Динамика пространственной концентрации российского рынка системной интеграции, 2019-2024 гг.

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Доля ЦФО в выручке рынка, %	59,4	61,2	64,8	64,1	63,7	60,4
Доля Москвы в выручке рынка, %	53,8	55,7	58,6	57,9	57,1	55,6
Пространственный ННІ	0,389	0,401	0,438	0,432	0,426	0,418
Коэффициент Джини	0,67	0,68	0,72	0,72	0,71	0,69
Число регионов с $LQ > 1,0$	11	11	10	11	13	14
Число регионов с $LQ < 0,3$	38	39	41	40	39	38

Источник: рассчитано автором по данным [37], [133], [144].

Снижение индекса ННІ и коэффициента Джини в 2024 году по сравнению с пиковыми значениями 2021 года пока не позволяет говорить об устойчивой тенденции к пространственной деконцентрации рынка, однако фиксирует разворот накопленного тренда концентрации.

Перед формированием итоговой типологии регионов был проведен кластерный анализ с использованием метода k-средних. В качестве классификационных переменных использовались:

- X_1 – объем выручки системных интеграторов на душу населения, тыс. руб./чел.;
- X_2 – локационный коэффициент LQ;
- X_3 – доля ИТ в ВРП, %;
- X_4 – число ИТ-компаний на 10 000 занятых;
- X_5 – коэффициент «оседания» регионального ИТ-спроса;
- X_6 – темп роста выручки системных интеграторов, 2021-2024 гг., %;
- X_7 – число крупных (свыше 50 млн руб.) реализованных ИТ-проектов за 2021-2024 гг.

Перед расчетом переменные были стандартизированы методом Z-нормирования. Оптимальное число кластеров ($k = 5$) было определено методом «локтя» по значению суммы квадратов внутрикластерных отклонений. Результаты кластеризации представлены в Таблице 2.11.

Таблица 2.11 – Средние значения классификационных переменных по кластерам (стандартизированные значения)

Переменная	Кластер 1	Кластер 2	Кластер 3	Кластер 4	Кластер 5
X_1 (выручка на душу)	+3,21	+1,84	+0,47	–0,38	–0,89
X_2 (LQ)	+3,08	+1,62	+0,31	–0,29	–0,82
X_3 (доля в ВРП)	+2,97	+1,71	+0,28	–0,31	–0,77
X_4 (компании на занятых)	+2,84	+1,53	+0,44	–0,21	–0,74
X_5 (коэф. оседания)	+2,63	+1,39	+0,52	–0,18	–0,81
X_6 (темп роста)	+1,42	+0,87	+1,18	+0,62	–0,34
X_7 (число проектов)	+3,14	+1,74	+0,39	–0,27	–0,80
Число регионов	2	9	18	31	25

Источник: рассчитано автором.

На основе результатов кластерного анализа, а также качественного анализа региональных особенностей рынка, нами была разработана типология российских регионов, включающая пять типов. Данная типология отражает как текущий

уровень развития рынка системной интеграции, так и траекторию его дальнейшего формирования (Рисунок 2.2).



Рисунок 2.2 – Типология регионов по уровню развития рынков системной интеграции
(составлено автором)

Тип I: «Метрополии системной интеграции» (2 субъекта: Москва, Санкт-Петербург).

Регионы данного типа являются абсолютными лидерами рынка как по объему, так и по качеству предложения услуг системной интеграции. Рынок характеризуется наивысшей концентрацией крупнейших национальных игроков (штаб-квартиры топ-50 системных интеграторов), полной линейкой услуг (от инфраструктурных проектов до цифровых двойников и услуг по ИИ-интеграции), развитой экосистемой вендоров, партнеров и субподрядчиков. Рынок обладает мощным экспортным потенциалом – компании метрополий успешно конкурируют за контракты в регионах и ближнем зарубежье.

Ключевые тенденции: рынок насыщается в традиционных сегментах, происходит переориентация на высокомаржинальные ниши (ИИ-решения,

облачные платформы, кибербезопасность). Крупные интеграторы активно расширяют региональные сети филиалов и центров компетенций.

Тип II: «Региональные центры» (9 субъектов: Республика Татарстан, Нижегородская область, Свердловская область, Новосибирская область, Пермский край, Самарская область, Красноярский край, Тюменская область, Томская область).

Регионы второго типа обладают сформировавшимися региональными рынками системной интеграции, обеспечивающими потребности как местных, так и (частично) соседних регионов. Здесь действуют сильные региональные игроки, способные реализовывать комплексные проекты стоимостью от 500 млн до 3 млрд руб. Рынок имеет выраженную отраслевую специализацию, обусловленную структурой региональной экономики: промышленная автоматизация (Свердловская, Самарская, Пермская), нефтегазовый ИТ (Тюменская), государственная цифровизация (Татарстан), наукоемкий ИТ (Томская, Новосибирская, Нижегородская). Рынок поддерживается развитой кластерной инфраструктурой (технопарки, ОЭЗ, инновационные центры).

Тенденции: рынок активно растет за счет импортозамещения и получения «перетекающих» от столичных интеграторов субподрядных контрактов. Ряд компаний (особенно в Татарстане и Нижегородской области) целенаправленно выстраивает национальные амбиции и конкурирует за федеральные контракты.

Тип III: «Развивающиеся рынки» (18 субъектов: Краснодарский край, Воронежская область, Ростовская область, Саратовская область, Республика Башкортостан, Ульяновская область, Омская область, Иркутская область, Хабаровский край, Приморский край, Калужская область, Тульская область, Ярославская область, Белгородская область, Волгоградская область, Оренбургская область, Кемеровская область, Архангельская область).

Регионы данного типа обладают формирующимися рынками системной интеграции, ориентированными преимущественно на удовлетворение потребностей местных государственных заказчиков и среднего бизнеса. Местные интеграторы, как правило, не имеют возможности реализовывать крупные

комплексные проекты самостоятельно и вынуждены выступать партнерами (субподрядчиками) столичных и хабовых игроков. При этом рынок демонстрирует высокий потенциал роста, так как базовые задачи цифровизации инфраструктуры и государственного управления здесь далеко не исчерпаны.

В данном типе можно выделить три подтипа:

Ша – «Промышленно-ориентированные»: Кемеровская, Иркутская, Оренбургская области (ИТ в добыче и металлургии);

Шб – «Агломерационно-растущие»: Краснодарский край, Воронежская, Ростовская области (рост за счет урбанизации и розничного спроса);

Шв – «Наукоемкие анклавы»: Калужская, Ульяновская, Ярославская области (ОЭЗ, технопарки, присутствие дочерних структур федеральных интеграторов).

Тенденции: рынок растет темпами выше среднероссийских (24-29% в год), однако с низкой базы. Ключевым риском является отток ИТ-кадров в регионы первого и второго типов.

Тип IV: «Периферийные рынки» (31 субъект: большинство субъектов Центрального (без ЦФО-лидеров), Северо-Западного (без Санкт-Петербурга), Приволжского, Уральского, Южного и Сибирского федеральных округов, не вошедших в предыдущие типы).

Рынок системной интеграции в регионах четвертого типа носит фрагментарный характер. Местные интеграторы, как правило, представлены небольшими компаниями с числом сотрудников до 30-50 человек, специализирующимися на поставке оборудования, несложном монтаже сетей, техническом обслуживании и базовой ИТ-поддержке. Комплексные интеграционные проекты в большинстве случаев реализуются приезжими командами из регионов первого-третьего типов. Спрос на ИТ-услуги ограничен небольшими бюджетами региональных и муниципальных органов власти, малым и средним бизнесом.

Тенденции: рынок растет медленно (8-12% в год), преимущественно за счет исполнения региональных программ цифровой трансформации. Существует риск дальнейшей потери субъектности местного рынка при усилении позиций центра.

Тип V: «Зарождающиеся и депрессивные рынки» (25 субъектов: республики Северного Кавказа (Чечня, Дагестан, Ингушетия, КБР, КЧР, Северная Осетия, Адыгея), ряд слабо урбанизированных регионов (Республика Тыва, Республика Алтай, Республика Калмыкия, Чукотский АО, Ненецкий АО, Магаданская область, Еврейская АО) и другие).

В регионах данного типа рынок системной интеграции фактически не сложился как самостоятельная экономическая система. Местные ИТ-компании крайне немногочисленны, как правило, занимаются розничной торговлей техникой и простым ИТ-обслуживанием. Все сколько-нибудь значимые ИТ-проекты реализуются внешними командами, прибывающими из регионов первого-третьего типов. Инфраструктурная основа рынка (каналы связи, ЦОД, кадровая база) крайне слабо развита или отсутствует. Спрос ограничен государственными программами базовой цифровизации (МФЦ, система «Госуслуги», базовая сетевая инфраструктура).

Тенденции: рост рынка преимущественно экзогенный – за счет федеральных программ и присутствия внешних игроков. Внутренний потенциал роста ограничен демографическими (малое население или убыль), инфраструктурными и образовательными факторами.

Сводная характеристика типов регионов России по уровню развития рынка системной интеграции представлена ниже.

Таблица 2.12 – Сводная характеристика типов регионов России по уровню развития рынка системной интеграции

Параметр	Тип I	Тип II	Тип III	Тип IV	Тип V
Число субъектов	2	9	18	31	25
Выручка на душу, тыс. руб.	28,0-36,0	4,5-14,0	1,2-4,4	0,3-1,2	Менее 0,3
Доля ИТ в ВРП, %	5,1-8,2	1,8-3,8	0,9-1,8	0,4-0,9	Менее 0,4
LQ	3,1-4,9	1,1-2,0	0,7-1,1	0,25-0,70	Менее 0,25
Коэффициент оседания	0,74-0,91	0,68-0,87	0,55-0,68	0,40-0,55	Менее 0,40
Темп роста, %	18-22	20-28	24-29	8-12	5-10

Параметр	Тип I	Тип II	Тип III	Тип IV	Тип V
Доля в совокупной выручке рынка, %	63,0	22,0	10,0	4,0	1,0
Тип рыночной структуры	Олигополия (нац. игроки)	Умеренно конкурентный	Фрагментированный	Атомизированный	Зарождающийся
Доступность кадров	Высокая	Умеренная	Дефицит	Острый дефицит	Критический дефицит
Инфраструктура ЦОД	Развитая	Частично развитая	Ограниченная	Минимальная	Отсутствует

Источник: составлено автором

Предложенная типология обладает рядом практически значимых свойств. Во-первых, она определена через измеримые показатели, что обеспечивает возможность ее воспроизведения и верификации в динамике. Во-вторых, она учитывает не только текущий уровень развития рынка, но и качественные характеристики его структуры (конкурентная среда, кадровый потенциал, инфраструктура). В-третьих, у этой типологии есть и практический, управленческий смысл: под каждый выделенный тип регионов можно подобрать собственный набор инструментов государственной политики, направленной на развитие регионального рынка системной интеграции.

Подводя итог проведенному эмпирическому анализу пространственной организации российского рынка системной интеграции, можно сформулировать следующее. Рынку присуща чрезвычайно высокая территориальная концентрация. Ведущую роль здесь играет московская агломерация, на которую приходится свыше 57% совокупной выручки рынка. Еще около 22% обеспечивают девять крупнейших региональных центров. Выявленная закономерность свидетельствует о глубокой структурной асимметрии, которая под влиянием текущих процессов импортозамещения и цифровой децентрализации ослабевает лишь незначительно. Предложенная пятиуровневая типология регионов задает аналитическую базу для разработки дифференцированных стратегий развития рынка системной интеграции применительно к регионам, и именно этому посвящен дальнейший анализ в настоящей работе.

2.2 Система управления платформенным взаимодействием субъектов (на примере АПК Новгородской области)

Как показал проведенный в предыдущем параграфе анализ, российский рынок системной интеграции характеризуется выраженной пространственной неоднородностью. Причиной этого выступает особое распределение спроса и предложения на рынке. Спрос на ИТ-услуги достаточно равномерно распространен по всей территории страны, а предложение, как правило, сосредоточено в крупнейших городах (финансовых и инновационных центрах). В этих условиях дальнейшее исследование целесообразно перенести с межрегионального уровня на уровень конкретной региональной хозяйственной системы и рассмотреть один из популярных на сегодняшний день инструментов взаимодействия потребителей и продавцов ИТ-решений – цифровую платформу.

В качестве прикладной области такого анализа в настоящей работе выбран агропромышленный комплекс Новгородской области. Данный выбор обусловлен прежде всего ярко выраженным пространственным характером АПК. Сельхозпроизводители рассредоточены по территории региона, в том числе в удаленных муниципальных образованиях, тогда как перерабатывающие, логистические и технологические организации в большей степени сконцентрированы в городах и транспортных узлах. Одновременно предприятия отрасли существенно различаются по масштабу деятельности, уровню цифровой зрелости, доступности инфраструктуры, кадровым и финансовым возможностям.

В целом АПК представляет собой показательный объект для исследования возможностей цифровой платформы по преодолению пространственной разобщенности участников регионального рынка системной интеграции, агрегированию спроса на цифровые решения и снижению транзакционных издержек взаимодействия. Рассмотрение данного отраслевого комплекса позволяет перейти от общей диагностики пространственной организации рынка к анализу конкретного механизма, обеспечивающего распространение и совместное использование цифровых решений в региональной экономике.

Развитие автоматизации, роботизации, геолокации и прочих новых ИТ-решений стимулировало появление цифровых технологий в сельском хозяйстве, которые способны повысить эффективность отрасли на 20-30% по затратам и вдвое – по производительности. Однако, в современной России, цифровая трансформация АПК происходит недостаточно системно. Приоритет отдается относительно недорогим технологиям с быстрым сроком окупаемости, что приводит к стихийному и прерывистому характеру рассматриваемого процесса.

Наблюдавшийся с начала 2016 года рост объемов производства сельскохозяйственной продукции в России в 2023 году сменился спадом. По данным Росстата в 2024 г. объем производства сократился на 3,2% по сравнению с предыдущим периодом (Рисунок 2.3).



Рисунок 2.3 – Динамика производства и экспорта продукции АПК в РФ

Источник: составлено автором по данным [133]

Снижение объемов производства сельскохозяйственной продукции в 2024 году обусловлено главным образом сокращением выпуска растениеводческой продукции. Как следует из материалов Росстата, выпуск продукции растениеводства в хозяйствах всех категорий в 2024 году демонстрирует отставание от аналогичного показателя 2023 года на 6,5%, в то время как по производству продукции животноводства зафиксирован рост на 0,9%, что в целом смягчило общий спад отрасли [143].

Структура сельскохозяйственного производства в 2023-2024 гг. в России претерпевает незначительные изменения. По данным «Поле.РФ», на сельхозорганизации в 2024 году пришлось 60,2% всего объема произведенной продукции, что выше показателя 2023 года (59,9%). Хозяйства населения увеличили свою долю в 2024 году до 25,6% по сравнению с 25,3% годом ранее. Доля фермерских хозяйства в общей структуре сельхозпроизводства напротив сократилась до 14,2%, в то время как в 2023 году этот показатель составлял 14,8% [70]. Фермерские хозяйства сокращают свое присутствие на рынке уже второй год подряд, что идет вразрез с общей тенденцией на их укрепление, наблюдавшейся с 2011 по 2022 год (Рисунок 2.4).

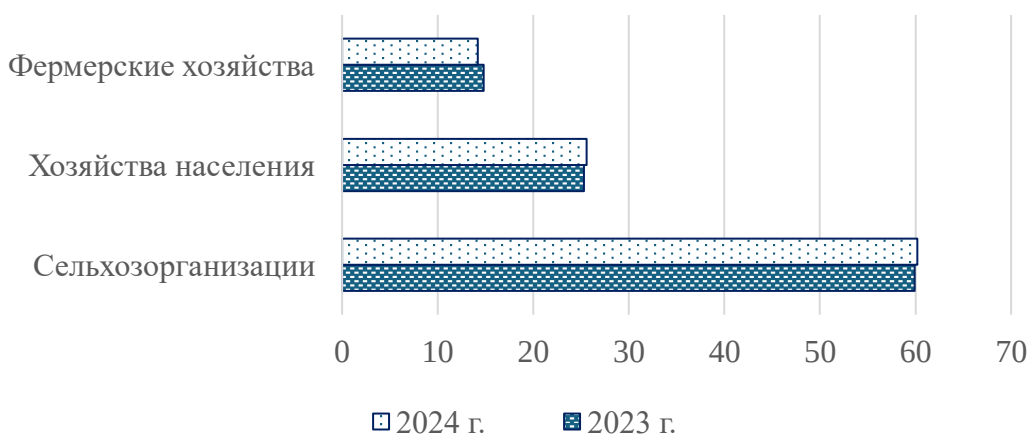


Рисунок 2.4 – Структура сельхозпроизводства в России в 2023-2024 гг., %

Источник: составлено автором по данным [143]

Приведенная статистика доказывает, что на сегодняшний день все находящиеся в легком доступе возможности для расширения производства сельскохозяйственной продукции в российских регионах практически исчерпаны. В результате актуализируется вопрос внедрения различных цифровых решений в АПК, что может стать действенным драйвером дальнейшего интенсивного роста сельскохозяйственной отрасли. При этом важно оценивать эффективность реализации внедряемых цифровых решений и своевременно принимать

управленческие решения, направленные на совершенствование цифрового развития отрасли.

Российский аграрный сектор обладает рядом специфических черт в контексте внедрения цифровых инноваций:

1) Ограниченный охват цифровизации. Процесс цифровой трансформации в основном сконцентрирован в крупных агрохолдингах, которые располагают достаточными ресурсами. Средние и малые хозяйства, напротив, испытывают дефицит средств и вынуждены внедрять отдельные цифровые решения фрагментарно, без системной интеграции.

2) Дефицит квалифицированных специалистов. На предприятиях АПК наблюдается нехватка экспертов по цифровым технологиям. Это связано с общим отставанием российской аграрной науки от мировых стандартов.

3) Государственный контроль над производителями. Политика Министерства сельского хозяйства РФ, судя по устанавливаемым государством целевым показателям, проявляет интерес к усилению контроля над сельхозпроизводителями.

4) Географическая и региональная неоднородность. Обширная территория России и неравномерность развития ее регионов также влияют на цифровизацию. Субъекты РФ существенно различаются по уровню социально-экономического развития и цифровой зрелости АПК. В ряде регионов до сих пор отсутствует адекватная инфраструктура для высокоскоростного интернета, что значительно затрудняет внедрение цифровых решений. Кроме того, отсутствие единой региональной стратегии цифровизации АПК приводит к тому, что каждый регион разрабатывает собственные подходы, что усложняет сравнительный анализ и оценку эффективности внедряемых инструментов.

Перечисленные факторы в совокупности значительно замедляют цифровую трансформацию российского агропромышленного комплекса, в результате чего он заметно отстает по уровню внедрения цифровых технологий от ведущих мировых стран (Рисунок 2.5).

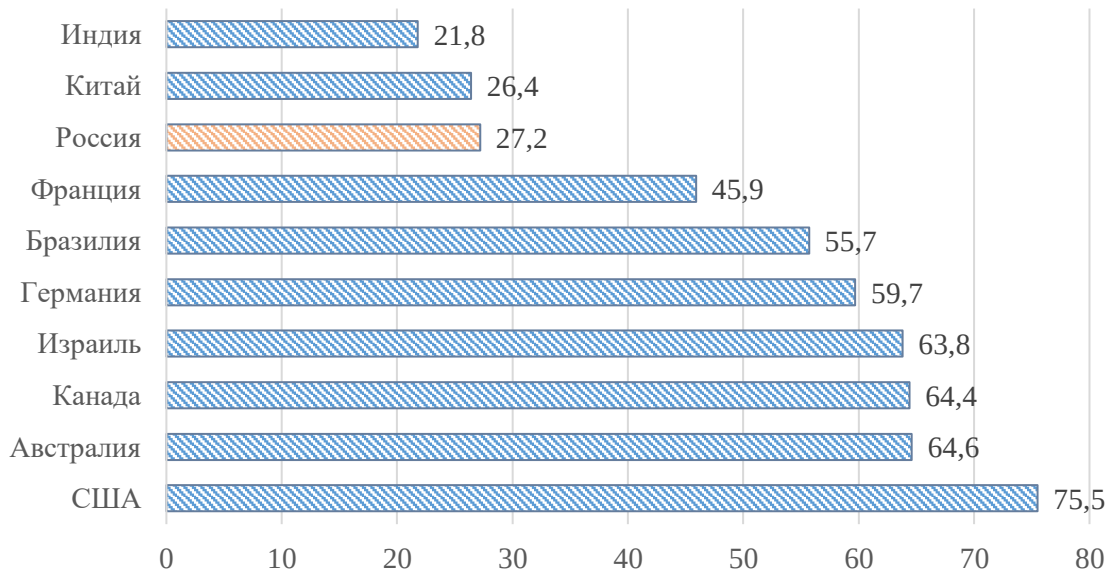


Рисунок 2.5 – Индекс цифровизации АПК в различных странах, 2024 г.
(составлено автором по [63])

Данные тенденции характерны и для АПК Новгородской области. Для количественной оценки состояния перерабатывающих и логистических предприятий проведен анализ данных Новгородстата, инвестиционного портала региона, а также бухгалтерской отчетности типичных предприятий отрасли. Результаты систематизированы в Таблице 2.13.

Таблица 2.13 – Показатели развития перерабатывающей промышленности и логистики АПК Новгородской области

Показатель	2023 г.	2024 г.	Темп прироста, %
Индекс промышленного производства (обрабатывающие производства), % к предыдущему году	99,4	101,2	+1,8
Индекс производства пищевых продуктов (включая напитки), % к предыдущему году	105,1	142,0	+36,9
Объем отгруженной продукции пищевых предприятий, млн руб.	34 620	49 160	+42,0
Доля пищевой промышленности в обрабатывающем секторе, %	18,3	24,6	+6,3
Количество сельхозкооперативов (перерабатывающих и сбытовых), ед.	12	14	+16,7
Мощности логистических центров (хранение и подработка), тыс. тонн	38,5	45,0	+16,9

Показатель	2023 г.	2024 г.	Темп прироста, %
Объем инвестиций в логистическую инфраструктуру АПК, млн руб.	28,4	45,7	+60,9
Ввоз кормового сырья (железнодорожным транспортом), тыс. тонн	127,8	141,3	+10,6
Выручка типичного логистического предприятия (ООО «Логистик53»), млн руб.	28,9	49,35	+70,8
Рентабельность логистических услуг (средняя по выборке), %	2,1	0,6	-1,5

Источник: составлено автором по данным [111], [112], [124], [157].

Проведенный анализ развития аграрного сектора в Новгородской области позволяет сформировать две группы выводов:

1. Выводы по сельскохозяйственному производству:

– стагнация физических объемов при номинальном росте. За период 2020-2023 гг. продукция сельского хозяйства в фактических ценах выросла на 38,8%, однако индексы производства в сопоставимых ценах демонстрируют волатильность (2021 г. – 93,0%, 2022 г. – 100,4%, 2023 г. – 99,6%). Это свидетельствует о том, что стоимостной рост обусловлен преимущественно инфляционными процессами, а не увеличением физического выпуска;

– высокая зависимость растениеводства от природно-климатических факторов. Индекс производства растениеводческой продукции колебался от 86,3% (2021 г.) до 109,2% (2022 г.), что указывает на низкую устойчивость отрасли к погодным аномалиям и отсутствие широкого внедрения технологий точного земледелия, способных нивелировать природные риски;

– структурный спад в животноводстве. поголовье крупного рогатого скота сократилось на 6,3% (с 28,7 до 26,9 тыс. голов), производство мяса в убойном весе снизилось на 15,7% (с 123,9 до 104,4 тыс. тонн) за четырехлетний период. Это свидетельствует о системных проблемах, не связанных с технологическим уровнем, а обусловленных экономическими и организационными факторами;

– крайне низкий уровень цифровизации производственных процессов. Внедрение элементов точного земледелия (GPS-навигация, дифференцированное внесение удобрений, спутниковый мониторинг) носит единичный характер и

сосредоточено в 2-3 крупных хозяйствах. Основная масса сельхозпроизводителей использует лишь базовые цифровые инструменты (бухгалтерские программы, электронная отчетность);

- пространственная поляризация цифровой готовности. Предприятия, находящиеся в непосредственной близости к областному центру (Великому Новгороду), имеют качественный доступ к телекоммуникационной инфраструктуре и IT-специалистам, в то время как другие хозяйства сталкиваются с дефицитом информационных ресурсов и нужных работников;

- низкая готовность малых форм хозяйствования к цифровой трансформации. КФХ и ЛПХ, составляющие основу сельской социальной структуры, практически не вовлечены в процессы цифровизации из-за отсутствия инвестиционных средств, низкой цифровой грамотности и недоверия к новым технологиям.

2. Выводы по перерабатывающим и логистическим предприятиям АПК:

- опережающий рост перерабатывающего сектора. Индекс производства пищевых продуктов в 2024 году составил 142,0% к уровню 2023 года, что более чем в 20 раз превышает общепромышленный индекс региона (101,2%). Доля пищевой промышленности в обрабатывающем секторе выросла с 18,3% до 24,6% (+6,3%) за один год;

- высокая инвестиционная активность в логистическую инфраструктуру. Объем инвестиций в логистические центры АПК вырос на 60,9% за год, суммарная мощность хранения и подработки продукции достигла 45 тыс. тонн. Открытие четвертого фермерского логистического центра в Боровичском районе (инвестиции 17,3 млн руб.) свидетельствует о тренде на создание распределенной сети хранения;

- кризис рентабельности логистических операторов. При росте выручки типичного логистического предприятия на 70,8% (до 49,35 млн руб.) его рентабельность упала до 0,6%, а кредиторская задолженность достигла 67,24 млн руб. Это указывает на острую потребность во внедрении TMS-систем, маршрутизации и инструментов телематики для оптимизации издержек;

– пространственная концентрация переработки в городских зонах. В отличие от рассредоточенного сельхозпроизводства, перерабатывающие предприятия локализованы в зоне устойчивой городской связи (Великий Новгород, Боровичи, Старая Русса) и вдоль транспортных коридоров М-10 и М-11, что обеспечивает им качественную цифровую инфраструктуру и доступ к IT-кадрам.

– зависимость от межрегиональных поставок сырья. Например, ввоз кормового сырья железнодорожным транспортом за анализируемый период вырос на 10,6% (до 141,3 тыс. тонн);

– развитие кооперативной переработки. Появление новых сельхозкооперативов указывает на формирование спроса на «легкие» цифровые решения для малых перерабатывающих мощностей.

На основе проведенного анализа можно составить матрицу сильных и слабых сторон АПК Новгородской области (Рисунок 2.6).



Рисунок 2.6 – Сильные и слабые стороны АПК Новгородской области
(составлено автором)

Проведенный анализ демонстрирует: основные затруднения, с которыми сталкивается АПК Новгородской области, коренятся не столько в технологиях, сколько в организации и управлении. Преодолеть их можно, выстроив среду, в которой участники рынка способны взаимодействовать доверительно и результативно. Чтобы оценить готовность отрасли к цифровизации, требуется набор взаимно дополняющих показателей, охватывающих одновременно объективные статистические сведения и субъективные аспекты – то, как участники рынка воспринимают перемены и насколько успешно к ним адаптируются. Диагностика строится на многоуровневой модели, куда входят следующие составляющие:

- Технологическая составляющая: степень, в которой освоены элементы точного земледелия (ГИС, GPS-навигация, датчики мониторинга), роботизированная техника, системы управления ресурсами (ERP, CRM), а также платформенные решения для организации сбыта продукции.

- Инфраструктурный компонент: обеспеченность сельских территорий высокоскоростным широкополосным доступом в интернет (в т.ч. стандарта 4G/LTE и выше), развитие телекоммуникационных сетей, логистической инфраструктуры для «последней мили».

- Кадровый и образовательный компонент: демографическая структура и образовательный уровень сельского населения, наличие и доступность программ среднего специального и высшего образования в сфере IT и агроинженерии, программы переподготовки и повышения квалификации для действующих специалистов АПК.

- Экономико-производственный компонент: структура агросектора (соотношение крупных, средних и малых предприятий, включая личные подсобные хозяйства (ЛПХ)), финансовая устойчивость предприятий, уровень инвестиций в основной капитал с выделением затрат на цифровые активы.

- Институциональный и регуляторный компонент: наличие и эффективность реализации региональных программ цифровизации АПК, мер

государственной поддержки (субсидии, гранты), развитие институтов развития и консультационных сервисов (цифровые кооперативы, центры компетенций).

Аграрный сектор Новгородской области, составляющий около 6-7% в структуре ВРП, характеризуется диверсифицированной структурой с развитым молочным и мясным животноводством, птицеводством, растениеводством (льноводство, картофель, овощи). Ключевой особенностью является значительная доля личных подсобных хозяйств населения в производстве отдельных видов продукции, что создает специфический вызов для цифровизации в силу масштаба хозяйств и ограниченности ресурсов. Внедрение цифровых технологий на сегодняшний день все еще носит фрагментарный характер. Регион сталкивается с устойчивыми демографическими вызовами: старение и сокращение сельского населения, отток молодежи. Существующая система образования (Новгородский государственный университет и др.) предпринимает шаги по обновлению учебных программ, однако скорость этого обновления зачастую отстает от динамики развития технологий. Крайне слабо развиты программы непрерывного образования и краткосрочные курсы для переподготовки действующих глав фермерских хозяйств, агрономов, зоотехников в области цифровой грамотности. Это формирует значительный «кадровый разрыв», когда технологическая возможность есть, но отсутствуют компетенции для ее реализации.

Новгородская область имеет утвержденную стратегию социально-экономического развития, где цифровизация отнесена к числу приоритетов. В рамках государственной программы развития сельского хозяйства предусмотрены отдельные мероприятия, косвенно связанные с поддержкой инноваций. Однако меры этой поддержки носят разрозненный характер, не сформирован эффективный механизм «подтягивания» малых форм хозяйствования через кооперацию или предоставление им доступа к цифровым сервисам на льготных условиях (модель «цифровая аренда» или «цифровой кооператив»). Институты развития (фонды, центры инноваций) слабо ориентированы на специфические нужды аграрного сектора.

Проведенная диагностика позволяет констатировать, что текущая готовность аграрного сектора Новгородской области к комплексной цифровизации в целом оценивается как начальная. При этом можно выделить две группы хозяйств с принципиально разным уровнем потенциала: крупные предприятия, для которых ключевые ограничения – это высокие затраты на внедрение новых технологий, неопределенность возврата инвестиций и дефицит квалифицированных ИТ-специалистов в сельской местности; а также средние и малые фирмы, у которых наблюдается дефицит ресурсов, низкая цифровая грамотность, неразвитость ИТ-инфраструктуры.

К ключевым системным барьерам региона можно отнести:

- Инфраструктурный дефицит: неравномерное и недостаточное развитие телекоммуникационной сети.
- Кадровый дефицит: демографический спад и несоответствие компетенций персонала требованиям цифровой экономики.
- Финансовые ограничения: высокая стоимость внедрения при низкой норме прибыли в традиционном сельском хозяйстве.
- Институциональная фрагментарность: отсутствие единой «дорожной карты» цифровизации АПК, слабая координация между органами власти, образовательными учреждениями и бизнесом.
- Низкий уровень цифровой культуры и недоверие: консерватизм аграрного сообщества и недостаток успешных кейсов внедрения, понятных для большинства сельхозпроизводителей.

Проведенный эмпирический анализ выявляет биполярную структуру спроса на услуги системной интеграции в АПК Новгородской области (Таблица 2.14). Как видно из данных таблицы, перерабатывающие и логистические предприятия формируют самостоятельный сегмент рынка системной интеграции с отличной от сельскохозяйственного сектора пространственной конфигурацией, более высоким технологическим уровнем и специфическими драйверами спроса, что требует учета при разработке региональной политики цифровизации АПК.

Таблица 2.14 – Биполярная структура спроса на услуги системной интеграции в АПК Новгородской области

Параметр	Сельскохозяйственное производство	Переработка и логистика
Пространственная локализация	Распределенная (периферия)	Концентрированная (города, транспортные узлы)
Качество цифровой инфраструктуры	Низкое / неравномерное	Высокое / устойчивое
Уровень цифровой зрелости	Низкий (базовые инструменты)	Средний / высокий (ERP, MES, WMS)
Ключевой барьер	Инфраструктурный и кадровый дефицит	Финансовая эффективность (ROI)
Тип спроса на IT-решения	Базовый (учет, отчетность, IoT)	Сложный (автоматизация, интеграция, аналитика)
Готовность к инвестициям	Низкая (особенно у малых форм)	Средняя / высокая

Источник: составлено автором.

Таким образом, социально-экономическая диагностика Новгородской области выявляет противоречивую картину. С одной стороны, существует понимание важности цифровой трансформации на стратегическом уровне и есть отдельные точечные примеры технологического обновления на ведущих предприятиях. С другой стороны, совокупное воздействие инфраструктурных, кадровых, экономических и институциональных ограничений формирует высокий порог входа для абсолютного большинства субъектов агросектора.

Повышение готовности требует не просто увеличения субсидий на покупку оборудования, а реализации комплексной региональной политики, включающей:

1. Ускоренное устранение цифрового неравенства через развитие инфраструктуры (партнерство с крупными телеком-операторами, использование механизмов ГЧП).

2. Создание многоуровневой системы подготовки и привлечения кадров (от популяризаторских программ для фермеров до целевой подготовки IT-агроинженеров).

3. Разработку и внедрение интегрированной региональной платформы цифровизации АПК, предусматривающей различные модели доступа (в т.ч. сервисную) для малых хозяйств.

Переход рынка системной интеграции в аграрном секторе региона от набора разрозненных, слабо связанных между собой проектов к целостной и пространственно сбалансированной системе невозможен без эффективного функционирования современного элемента инфраструктуры – цифровой платформы АПК. В Новгородской области сформирована и эксплуатируется Региональная информационная система агропромышленного комплекса (РИС АПК), созданная в 2019 г. преимущественно за счет средств областного бюджета. Она представляет собой региональный цифровой контур управления АПК и интегрирована с федеральными информационными системами Минсельхоза России, прежде всего с ЕФГИС ЗСН. На современном этапе РИС АПК находится в стадии промышленной эксплуатации и последовательной функциональной модернизации.

Соотношение региональной и федеральной цифровых платформ АПК представлено на Рисунке 2.7.



Рисунок 2.7 – Соотношение федеральной и региональной цифровых платформ АПК в Новгородской области
(составлено автором)

Следует отметить, что Новгородская область – далеко не единственный субъект РФ, имеющий собственную региональную информационную систему для регионального агропромышленного комплекса. Среди других регионов, имеющих цифровые платформы АПК, заказчиком или оператором которых выступает сам субъект РФ, можно отметить Республику Татарстан, Республику Башкортостан, Самарскую область, Омскую область, Новосибирскую область, Курганскую область, Ленинградскую область. Каждая из региональных цифровых платформ содержит оригинальные ИТ-решения, специфичные для конкретного региона (Таблица 2.15).

Таблица 2.15 – Сравнительный анализ региональных цифровых платформ АПК

Регион	Региональная система	Что представляет собой	Сходство с Новгородской областью
Республика Татарстан	ГИС АПК Минсельхозпрода РТ	Единая информационная платформа АПК: земли, производство, аналитика, субсидии, цифровой профиль хозяйства	Очень высокое
Республика Башкортостан	ГИС «ИАС АПК РБ»	Единая региональная цифровая платформа АПК, отчетность, земли, господдержка, профили СХТП	Очень высокое
Самарская область	ГИС «Электронный агропромышленный комплекс Самарской области»	Региональная цифровая платформа сбора данных, цифровые профили, отчетность, господдержка	Очень высокое
Омская область	Цифровая платформа «Сельское хозяйство Омской области»	Земли, пространственные данные, субсидии, пчеловодство и другие модули; интеграция с федеральной земельной ГИС	Высокое
Новосибирская область	Несколько ГИС АПК	Отдельные региональные ГИС для господдержки и мониторинга сельхозземель	Среднее: функции разделены
Курганская область	ГИС АПК Курганской области	Новая региональная система: земли, отчетность, взаимодействие с СХТП и федеральными ФГИС	Очень высокое
Ленинградская область	Региональные ГИС и информационно-аналитическая система АПК	Мониторинг земель, отраслевые показатели, управление развитием АПК	Высокое, но архитектура отличается

Источник: составлено автором по [37], [124], [144].

Таким образом, региональная цифровая платформа АПК может рассматриваться как своего рода цифровое общественное благо: она закладывает технологическую и информационную основу, на которой строится работа рыночных механизмов, разобранных в предыдущих параграфах. Соответственно, ее развитие – это не разовые затраты, а стратегическое вложение в будущую конкурентоспособность агропромышленного комплекса региона. По своей сути

региональная цифровая платформа АПК не сводится к обычной двусторонней площадке, сводящей друг с другом производителей и потребителей услуг. Речь идет об экосистемной платформе государственного масштаба, задача которой не ограничивается обеспечением транзакций – она призвана устранять системные сбои рынка, типичные для секторов, распределенных по территории и одновременно технологически сложных.

Главная цель платформы – стать цифровым каркасом для всего рынка системной интеграции региона, обеспечивающим его прозрачность, ликвидность и пространственную связанность. Среди базовых принципов ее построения можно выделить следующие:

- открытость и интероперабельность: API-first подход, открытые стандарты обмена данными (на основе отечественных или международных спецификаций, например, Agri-API, ADAPT), совместимость с федеральными системами (ФГИС «Меркурий», «Сатурн»);

- многоуровневость и модульность: архитектура разделена на уровни (инфраструктурный, данных, сервисный, прикладной), что позволяет независимо развивать и заменять отдельные компоненты;

- субсидиарность и кооперация с федеральным уровнем: региональная платформа не дублирует, а дополняет и конкретизирует функционал федеральных платформ, обеспечивая «последнюю милю» интеграции и локализованные сервисы.

- безопасность и суверенитет данных: размещение в региональном ЦОДе, соответствующий уровню защиты информации, четкие правила управления данными – определение прав доступа, владения и коммерциализации данных;

- «бесшовность» для пользователя: единая точка входа для агрария (через портал госуслуг или мобильное приложение) для доступа ко всем цифровым сервисам и господдержке.

В общем виде схему региональной платформы цифрового агропромышленного комплекса Новгородской области можно представить как

непрерывный процесс взаимодействия пользователей платформы с целью обеспечения устойчивого развития всех отраслей АПК (рисунок 2.8).

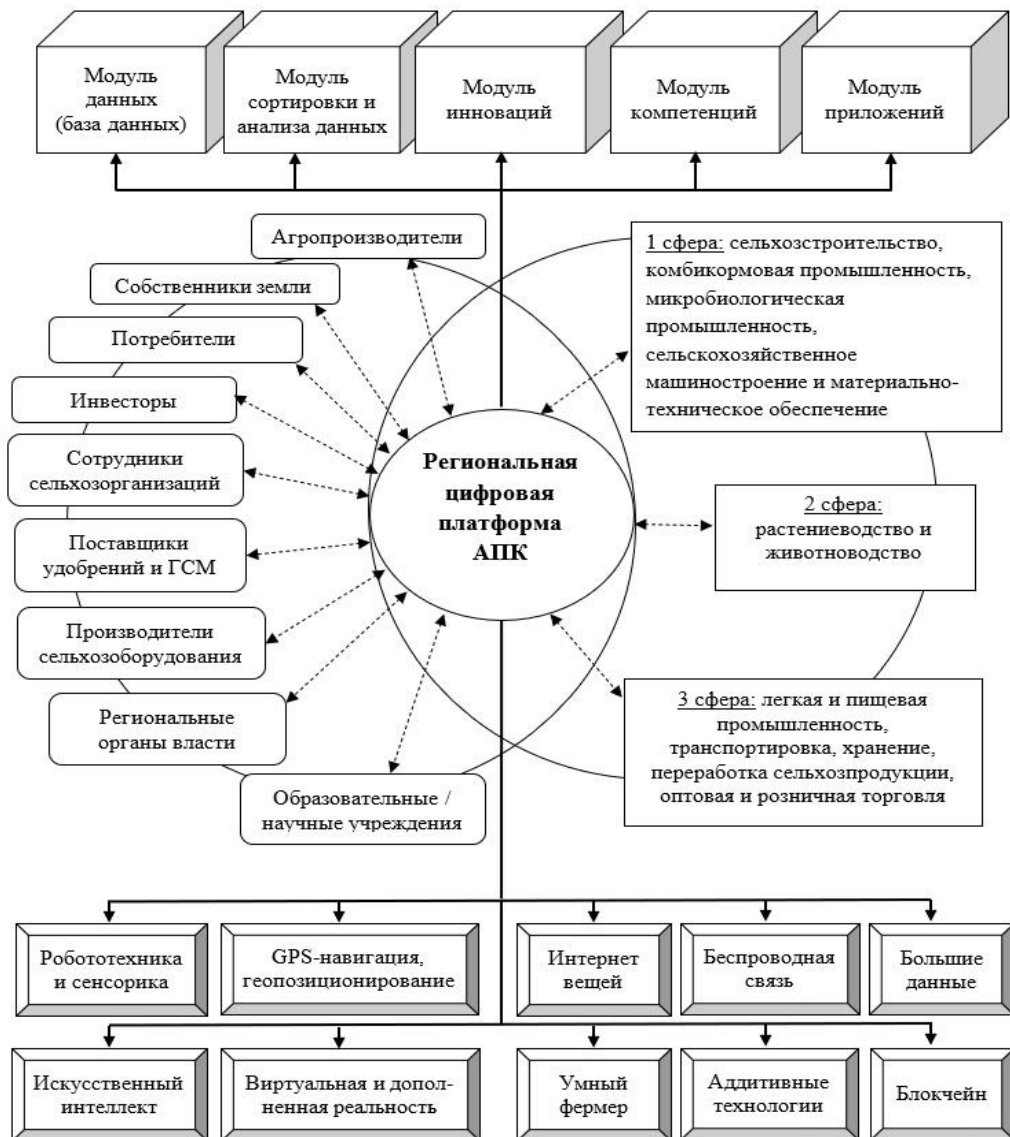


Рисунок 2.8 – Региональная цифровая платформа АПК

(Источник: [66])

Рассмотрим ключевые функциональные модули региональной цифровой платформы АПК с точки зрения их влияния на формирование рынка системной интеграции:

1. Маркетплейс агротех-решений и услуг – это «витрина» и торговая площадка рынка системной интеграции. Интеграторы, вендоры, консалтинговые компании размещают здесь свои предложения в стандартизированном формате

(SaaS-подписки, описания проектов «под ключ», услуги мобильных бригад). Для агрария это резко снижает издержки поиска и сравнения. Платформа обеспечивает репутационную систему (отзывы, рейтинги), инструменты для формирования цифрового паспорта хозяйства (для автоматического подбора решений) и может интегрировать механизмы государственного софинансирования (например, возможность подать заявку на субсидию выбранного решения в «один клик»). Эффект для рынка: легализация и прозрачность предложения, усиление конкуренции среди интеграторов, канализация спроса.

2. Единое пространство данных АПК региона – центральное ядро платформы. Она решает критическую проблему «силосов данных», когда информация разрознена по отдельным хозяйствам, интеграторам и ведомствам. На основе согласия владельцев и соблюдения законодательства платформа аккумулирует данные, приводит их к единым стандартам и обеспечивает безопасный обмен. Например, хозяйство может предоставить интегратору доступ к своим историческим данным урожайности и почвенным картам для настройки алгоритмов точного земледелия. Регион получает агрегированные анонимные данные для аналитики и прогнозирования. Эффект для рынка: создает новый актив для торговли – качественные, структурированные данные. Стимулирует интеграторов развивать компетенции в аналитике и AI, а не только в установке оборудования. Позволяет создавать кросс-хозяйственные сервисы (например, скоринг для банков).

3. Цифровой паспорт сельхозтоваропроизводителя и реестр интеграторов – платформа выступает доверенным арбитром идентификации. Цифровой паспорт хозяйства содержит верифицированные данные о его активах, истории, уровне цифровизации. Это упрощает получение услуг и снижает риски для интеграторов. Аналогичный реестр интеграторов (с информацией о компетенциях, реализованных проектах, наличии сертификатов) формирует пул надежных поставщиков, особенно важный для периферии. Эффект для рынка: снижение информационной асимметрии и рисков оппортунистического поведения

формирует основу доверия – а именно доверие выступает ключевым ресурсом для развития рынка на удаленных территориях.

4. Блок управления жизненным циклом цифрового проекта. Платформа способна предоставлять набор инструментов для сопровождения всего процесса внедрения – от оформления электронного договора и технического задания до планирования работы мобильных бригад, отслеживания этапов выполнения и приемки результатов. Особую ценность это приобретает в сложных проектах, где заказчик и исполнитель разделены территориально. Эффект для рынка: процесс оказания услуг системной интеграции становится более стандартизированным и формализованным, что повышает его управляемость и качество – а без этого сложно рассчитывать на приход в отрасль серьезных инвестиций.

Схема, представленная на рисунке 2.8, обладает рядом достоинств, среди которых стоит выделить следующие.

1. Объединение участников рынка. Платформа сводит воедино широкий круг стейкхолдеров: сельхозпроизводителей, собственников земли, потребителей, инвесторов, работников сельскохозяйственных организаций, поставщиков, производителей сельхозоборудования, региональные органы власти, а также образовательные и научные учреждения.

2. Модульная структура – наличие различных модулей (данных, сортировки и анализа, инноваций, компетенций, приложений) позволяет гибко строить и развивать платформу, адаптируя ее под конкретные задачи и потребности.

3. Многосферный охват – модель предусматривает интеграцию различных сфер АПК (сельское хозяйство, комбикормовая, микробиологическая, сельскохозяйственное машиностроение, растениеводство, животноводство, пищевая промышленность, торговля), что создает потенциал для комплексного развития отрасли.

4. Применение современных технологий – в нижней части схемы показаны ключевые технологические компоненты (робототехника, GPS-навигация, IoT, беспроводная связь, большие данные, ИИ, VR/AR, умный фермер, аддитивные

технологии, блокчейн), которые могут быть интегрированы в платформу для повышения эффективности.

5. Поддержка инноваций и развития компетенций – выделенные модули «инноваций» и «компетенций» указывают на направленность платформы на развитие и внедрение новых решений, а также на повышение квалификации кадров.

При наличии неоспоримых преимуществ, представленная схема все же не лишена недостатков:

1. Слабая детализация взаимодействия: на схеме показаны только общие связи между участниками и платформой (сплошные и пунктирные линии). Неясно, какие конкретно данные и в каком направлении передаются, какая степень интерактивности предусмотрена.

2. Неопределенность функционала модулей: описания модулей (например, «Модуль приложений», «Модуль компетенций») очень общие. Непонятно, какой конкретный функционал они несут и как они взаимодействуют друг с другом.

3. Отсутствие описания архитектуры: Схема носит принципиальный характер, но не дает представления об архитектуре платформы, способах хранения и обработки данных, механизмах безопасности.

4. Неясность механизма управления и принятия решений: непонятно, как принимаются решения на платформе, кто является оператором, как происходит модерация и контроль.

5. Разрозненность технологических компонентов: Нижний блок с технологиями показан как набор отдельных элементов, но нет четкого представления о том, как они интегрированы и как именно используются в рамках платформы. Например, "Умный фермер" – это скорее результат применения технологий, а не сама технология.

6. Недостаточное отражение роли государственных органов: Региональные органы власти представлены как один из участников, но их роль в управлении, регулировании и поддержке платформы могла бы быть раскрыта более подробно.

В качестве направлений совершенствования представленной выше схемы можно назвать:

1. Детализация функционала и потоков данных: для каждого модуля платформы (данных, сортировки и анализа, инноваций, компетенций, приложений) необходимо четко описать его функции и назначение. Следует добавить стрелки, указывающие конкретные типы данных, которые передаются между модулями и участниками. Например, «Модуль данных» получает данные от «Робототехники» и «GPS-навигации», а «Модуль сортировки и анализа» обрабатывает эти данные и предоставляет отчеты «Агропроизводителям» и «Региональным органам власти».

2. Разработка ролевых моделей и профилей пользователей: определить, какие конкретные возможности и инструменты будут доступны каждому типу участника платформы (агропроизводителю, инвестору, чиновнику и т.д.). Для этого необходимо создать разделы или роли в рамках платформы, каждая из которых будет иметь свой набор функций, прав доступа и интерфейсов. Например, для «Инвестора» – доступ к аналитике рынка, информации о перспективных проектах, финансовым отчетам. Для «Региональных органов власти» – инструменты мониторинга отрасли, прогнозирования, управления субсидиями.

3. Интеграция технологических компонентов и создание кейсов их применения: более явно показать, как именно предлагаемые технологии (ИИ, IoT, Big Data, VR/AR, блокчейн) будут интегрированы в функционал платформы и решат конкретные задачи АПК. С этой целью следует добавить подмодули или описания, связывающие технологии с функциями платформы. Например, «Умный фермер» может использовать данные с IoT-датчиков для автоматического полива и внесения удобрений, а ИИ – для анализа состояния растений и прогнозирования болезней. Блокчейн может применяться для прозрачности цепочек поставок. Например, можно создать блок «Решения на базе технологий», где будет показано, как, например, «Робототехника + GPS + ИИ» позволяют реализовать функцию «Точное земледелие».

4. Определение механизма управления, монетизации и безопасности: схема не затрагивает вопросы управления, кто будет владеть и управлять платформой, как она будет финансироваться, и какие меры будут приняты для защиты данных. Рациональным представляется добавить блок, описывающий модель управления

(например, государственно-частное партнерство, оператор платформы), модель монетизации (подписка, комиссии, платные сервисы) и ключевые аспекты информационной безопасности. Четко прописать, кто отвечает за разработку, поддержку и развитие платформы, какие будут тарифы для пользователей, и какие протоколы шифрования и защиты данных используются.

5. Создание экосистемы образовательных и научно-исследовательских сервисов: схема включает «Образовательные / научные учреждения», но их интеграция с платформой показана поверхностно. В этой связи следует разработать функционал для обмена знаниями, проведения совместных исследований, создания образовательных курсов на базе данных платформы. Например, «Модуль компетенций» может сотрудничать с вузами для разработки онлайн-курсов по цифровизации АПК. Научные учреждения могут использовать обезличенные данные платформы для исследований. Например, целесообразно разработать «Центр компетенций АПК», где будут публиковаться лучшие практики, проводиться вебинары, доступны онлайн-курсы, а также будет осуществляться поддержка стартапов в АПК.

Успех функционирования региональной цифровой платформы АПК зависит от выбора устойчивой модели, сочетающей общественные интересы и коммерческую жизнеспособность (Таблица 2.16).

Таблица 2.16 – Сравнение моделей управления региональной цифровой платформы АПК

Модель	Описание	Преимущества	Риски и ограничения	Рекомендация для региона
Государственная (полностью)	Платформа разрабатывается и эксплуатируется государственным IT-институтом или подведомственным учреждением	Полный контроль, приоритет общественных целей, низкая стоимость базовых услуг для пользователей	Медленное развитие, дефицит IT-компетенций в госсекторе, риск создания неудобного, неконкурентного продукта	Может использоваться на стартовом этапе для ядра (Data Hub, реестры). Не подходит для маркетплейса и инновационных сервисов
ГЧП (Концессия)	Регион выступает заказчиком и регулятором, а частный партнер	Привлечение частных инвестиций и компетенций,	Сложность структурирования сделки, риск чрезмерной	Оптимальная модель. Позволяет сочетать контроль

Модель	Описание	Преимущества	Риски и ограничения	Рекомендация для региона
	(консорциум интеграторов) инвестирует в создание и эксплуатацию на длительный срок (10-15 лет) с правом взимания платы с коммерческих пользователей	разделение рисков, стимул для оператора развивать платформу	коммерциализации и роста цен, зависимость от одного оператора	над стратегическими активами (данные) с эффективным операционным управлением
Кооперативная (ассоциативная)	Платформа создается и управляется ассоциацией (кооперативом) ключевых участников рынка: союзом агропредприятий, ассоциацией IT-компаний, банками	Учет интересов всех стейкхолдеров, высокая адаптивность к потребностям рынка	Сложность принятия решений, риск конфликта интересов, проблемы с первоначальным финансированием	Может быть эффективна в регионах с сильными отраслевыми ассоциациями как дополнение к ГЧП-модели
Частная (с регулированием)	Платформа создается крупным частным игроком (IT-компанией, банком, агрохолдингом), а регион устанавливает правила доступа к данным и сервисам (регулятивная «песочница»)	Быстрое внедрение, высокая инновационность	Риск монополизации, захвата данных одним игроком, конфликт частных и общественных интересов	Наименее предпочтительна для роли общественной инфраструктуры, но возможна для отдельных нишевых сервисов

Источник: составлено автором.

Рекомендуемая гибридная модель – ГЧП с четким разделением ролей. Регион финансирует и владеет стратегическим ядром – Единым пространством данных и системой цифровой идентификации. Частный оператор (консорциум) на условиях концессии строит и эксплуатирует сервисный и прикладной уровни (маркетплейс, API-шлюзы), имея право взимать комиссию с коммерческих транзакций и плату за премиум-сервисы. Доступ к базовым реестровым функциям и госуслугам остается бесплатным.

Внедрение платформы – длительный итеративный процесс, который должен быть тесно увязан с другими механизмами развития регионального рынка системной интеграции (Рисунок 2.9).



Рисунок 2.9 – Дорожная карта внедрения региональной цифровой платформы АПК и ее связь с механизмами развития рынка
(составлено автором)

В качестве ожидаемых макроэффектов от внедрения региональной цифровой платформы АПК можно отметить:

1. Для рынка системной интеграции: формирование структурированного, прозрачного и конкурентного поля. Вход новых игроков, в том числе малых IT-стартапов, специализирующихся на аналитике данных. Рост средней ценности проекта за счет перехода к сложным, данных-интенсивным решениям.

2. Для агропредприятий: снижение «цены входа» в цифровизацию, возможность поэтапного роста цифровой зрелости, доступ к лучшим практикам и инструментам принятия решений на основе данных.

3. Для органов власти: переход от ручного, заявительного принципа распределения поддержки к управлению на основе данных.

Важнейшим элементом функционирования цифровой платформы АПК является организационно-управленческий уровень, который может быть описан посредством следующей модели (Рисунок 2.10).



Рисунок 2.10 – Организационно-управленческая модель цифровой платформы АПК Новгородской области
(составлено автором)

Учитывая стратегическую важность цифровой платформы АПК для региона, оптимальной является модель государственно-частного партнерства. Роль

государства (Министерство сельского хозяйства Новгородской области): инициатор проекта, регулятор, гарант доверия, со-инвестор. Формирует требования, обеспечивает интеграцию с государственными информационными системами (ФГИС «Меркурий», «Ветис.АРИ»), продвигает платформу среди участников. Роль частного партнера (ИТ-компания, агрохолдинг, банк): оператор платформы, отвечает за техническую разработку, эксплуатацию, привлечение коммерческих пользователей, поддержка пользователей. Управляющим органом должен стать Наблюдательный совет, включающий представителей власти, бизнеса и научного сообщества.

Платформенное взаимодействие реализуется через следующие механизмы:

1) Информационное взаимодействие:

- единая система учета и мониторинга производства,
- информационно-аналитические сервисы,
- система раннего предупреждения рисков.

2) Экономическое взаимодействие:

- электронные торговые площадки,
- системы коллективных закупок,
- краудфандинговые механизмы.

3) Организационное взаимодействие:

- координационные советы,
- рабочие группы по отраслям,
- система менторинга и консультирования.

Управление платформой следует осуществлять через трехуровневую систему, включающую стратегический уровень (Совет по развитию АПК региона), отвечающий за определение стратегических направлений развития, утверждение ключевых инициатив и проектов, координацию с федеральными программами; тактический уровень (дирекция платформы), осуществляющий операционное управление платформой, координацию деятельности участников, мониторинг и оценку эффективности; операционный уровень (сервисные центры), необходимый

для технической поддержки пользователей, оказания консультационных услуг, реализацию специальных образовательных программ.

Разработанная модель платформенного взаимодействия обладает рядом существенных преимуществ. Среди них можно выделить, во-первых, системность подхода – модель охватывает все основные аспекты функционирования АПК региона, от производства до конечного потребления. Во-вторых, масштабируемость – архитектура платформы позволяет постепенно расширять функциональность и количество участников. В-третьих, адаптивность – модель может быть адаптирована к специфике других регионов РФ с аналогичными характеристиками АПК. И наконец, экономическая эффективность – платформенный подход позволяет снизить транзакционные издержки и повысить эффективность взаимодействия между участниками.

Для успешной реализации модели рекомендуется предусмотреть следующие меры государственной поддержки: софинансирование создания платформы из регионального бюджета, льготное кредитование участников платформы, налоговые преференции для инновационных проектов, государственные закупки через платформу, включение платформы в региональные и федеральные программы развития АПК. С целью эффективного управления платформой рекомендуется создать профессиональную команду управления с опытом в области IT и АПК, обеспечить прозрачность процедур и решений, регулярно проводить мониторинг и оценку эффективности функционирования цифровой платформы АПК, активно взаимодействовать с участниками и учитывать их потребности, развивать партнерские отношения с федеральными и международными платформами.

Разработанная организационно-управленческая модель платформенного взаимодействия субъектов АПК Новгородской области представляет собой комплексный ответ на системные вызовы, стоящие перед регионом. Дальнейшие исследования должны быть направлены на детальную проработку технологических аспектов платформы, изучение российского и международного опыта и проведение экспериментального внедрения отдельных элементов модели.

2.3 Методика оценки эффективности внедрения и функционирования региональной цифровой платформы АПК

Традиционные подходы к оценке эффективности информационных систем не в полной мере учитывают специфику сельскохозяйственного производства и его региональные особенности. В связи с этим разработка комплексной методики оценки эффективности функционирования региональных цифровых платформ АПК представляется в настоящее время особо актуальной и значимой.

Помимо описания структуры предлагаемой цифровой платформы, ее функциональных модулей, технологий, их воздействия на инновационные процессы в региональном АПК определенный интерес представляет измерение ожидаемой экономической эффективности от ее внедрения. В качестве методики оценки внедрения и эффективности функционирования цифровой платформы АПК можно использовать как имеющиеся научные разработки [79], [115], [129], так и некий новый подход, поскольку ни одна из существующих методик не является на сегодняшний день общепризнанной.

Вопросы внедрения цифровых технологий в отрасль АПК и оценки эффективности цифровых платформ в последние годы рассматриваются в работах многих отечественных и зарубежных исследователей. Например, Паркер Дж., Ван Альстайн М. и Чаудари С. предложили концепцию платформенной экономики и основные принципы оценки эффективности цифровых платформ [211]. Они выделяют такие ключевые метрики оценки как: сетевые эффекты, качество взаимодействий и создание ценности для пользователей. Другие зарубежные исследования (С. Волферт, Л. Клерх) демонстрируют важность учета пользовательского опыта и социальных эффектов при оценке цифровых платформ в сельском хозяйстве [201], [229].

Российские исследователи С.В. Шайтура, А.В. Максимов, С.Л. Филимонов и другие акцентируют внимание на особенностях цифровизации АПК, проблемах, с которыми сталкивается цифровая трансформация в сельскохозяйственной сфере, и предлагают собственную систему показателей для оценки цифровых технологий в

сельском хозяйстве [160]. Однако их подход сфокусирован преимущественно на технических аспектах совершенствования отрасли. А.В. Петриков в своих исследованиях проблемы цифровой трансформации сельского хозяйства в России подчеркивает необходимость комплексного подхода к оценке эффективности цифровых решений в АПК [117].

Проведенный анализ литературы показывает, что существующие подходы к оценке эффективности цифровых платформ в АПК носят фрагментарный характер и не учитывают в полной мере региональную специфику и многоаспектность функционирования таких систем. Очевидно, что в качестве базиса в данном вопросе необходимо использовать комплексный анализ, предполагающий оценку эффективности всех модулей и элементов цифровой платформы посредством расчета системы взаимосвязанных качественных и количественных показателей.

Таким образом, в основе авторского подхода лежит комплексное исследование, позволяющее рассматривать региональную цифровую платформу АПК как сложную социально-экономическую систему. В качестве информационных источников исследования выступают данные официальной статистики по России и Новгородской области за период 2020-2024 гг., аналитические и справочные материалы, публикуемые экспертами в области цифровой трансформации агропромышленного комплекса, а также данные рейтинговых агентств по изучаемой проблематике.

Экономическая эффективность любых технических или технологических трансформаций, в том числе цифровых, представляет собой своего рода концептуальную триаду:

1) эффективность, как соотношение полученных выгод (доходов) и понесенных затрат (издержек). Внедрение цифровой платформы будет целесообразным при положительном значении данного показателя;

2) эффективность, как степень достижения целей трансформационных процессов (результативность). Внедрение цифровой платформы будет оправдано при достижении в отраслях АПК региона запланированных результатов (плановых показателей) к заданному сроку;

3) эффективность, как уровень рациональности используемых ресурсов (оптимизация в условиях неопределенности). Объективным признаком правильной работы цифровой платформы должно стать повышение качества управленческих решений, сопряженных с многочисленными рисками (снижение количества ошибок, более быстрое достижение стратегических целей).

Следует отметить, что существующие методики оценки эффективности цифровых технологий, в том числе в АПК, основываются на какой-либо одной из перечисленных составляющих названной «триады». Чаще всего, это первый элемент, в основе которого лежит расчет экономического эффекта, как абсолютного или относительного результата внедрения цифровой платформы.

На наш взгляд, комплексная оценка эффективности внедрения и функционирования цифровой платформы АПК должна включать систему показателей по каждому элементу «триады», что позволит системно оценить как экономические, так и управленческие результаты.

Методология оценки эффективности внедрения и функционирования региональной цифровой платформы АПК представляет собой совокупность подходов и методов оценивания ключевых параметров процессов цифровизации, включая систему принципов и способов измерения результативности и безопасности функционирования цифровых инструментов.

На наш взгляд, методология оценки включает ряд последовательно взаимосвязанных между собой этапов:

1. Задание целей и ожиданий. Прежде всего необходимо определить конкретные цели и потенциальные ожидания от внедрения цифровой платформы в региональный агропромышленный комплекс. Такими целями могут быть: повышение производительности в отраслях АПК региона, автоматизация процессов сельскохозяйственного производства, улучшение качества производимой продукции (услуг), сокращение среднеотраслевых затрат в регионе и т.д. Четко поставленные цели помогут верно оценить последующие результаты.

- Выявление ключевых параметров цифровой платформы: определение принципов построения цифровых платформ; изучение подходов и методов выбора

архитектурных решений отраслевых цифровых платформ; разработка системы показателей, отражающих качественные и количественные характеристики стабильности функционирования цифровой платформы.

2. Разработка методики построения оценочной шкалы показателей эффективности внедрения и функционирования цифровой платформы АПК. В настоящее время в теории и на практике существуют различные методики, позволяющие оценить эффективность внедрения цифровых технологий в сельское хозяйство и агропромышленный комплекс в целом [6-8]. Вместе с тем, динамизм цифровой трансформации АПК, множественность показателей, отражающих уровень цифрового развития, их существенная дифференциация по отраслям и регионам, а также сложность и многогранность последствий цифровизации, которые зачастую сложно свести к единой количественной оценке, актуализируют задачу поиска нового инструментария, способного комплексно и системно учитывать все факторы, предопределяющие эффективность внедрения цифровой платформы в АПК во взаимосвязи и взаимозависимости.

– Сбор данных и апробация методики: выбор и привлечение экспертов; исследовательский эксперимент; оценка эффективности функционирования платформы через конечный результат (прирост активов, прирост капитала и др.); оценка соотношения эффекта к затратам; интерпретация полученных результатов.

– Выводы. Полученные результаты должны быть не только правильно интерпретированы, но и представлены в виде соответствующих отчетов. Помимо описания методологии оценки и анализа имеющихся данных, отчеты должны содержать основные выводы и рекомендации по дальнейшим направлениям совершенствования работы региональной цифровой платформы АПК. Особое внимание на данном этапе следует уделить следующим вопросам: архитектура собственности; систематизация потенциальных выгод от внедрения платформы; построение статических и динамических моделей; эволюционная динамика платформы.

Предлагаемая методология направлена на оценку эффективности экономики, выражающейся в увеличении чистых выгод размещения и использования

ограниченных ресурсов, на основе последовательного вовлечения всех субъектов АПК в единое цифровое пространство (цифровую платформу) с учетом специфики их деятельности и готовности к цифровым преобразованиям.

В качестве основного экономического эффекта от внедрения региональной цифровой платформы АПК автором рассматривается формирование эффективной цифровой экосистемы данных, позволяющей осуществлять качественное планирование и управление сельскохозяйственной деятельностью региона.

В агрегированном виде методика оценки эффективности внедрения цифровой платформы АПК на региональном уровне представлена на рисунке 2.11.

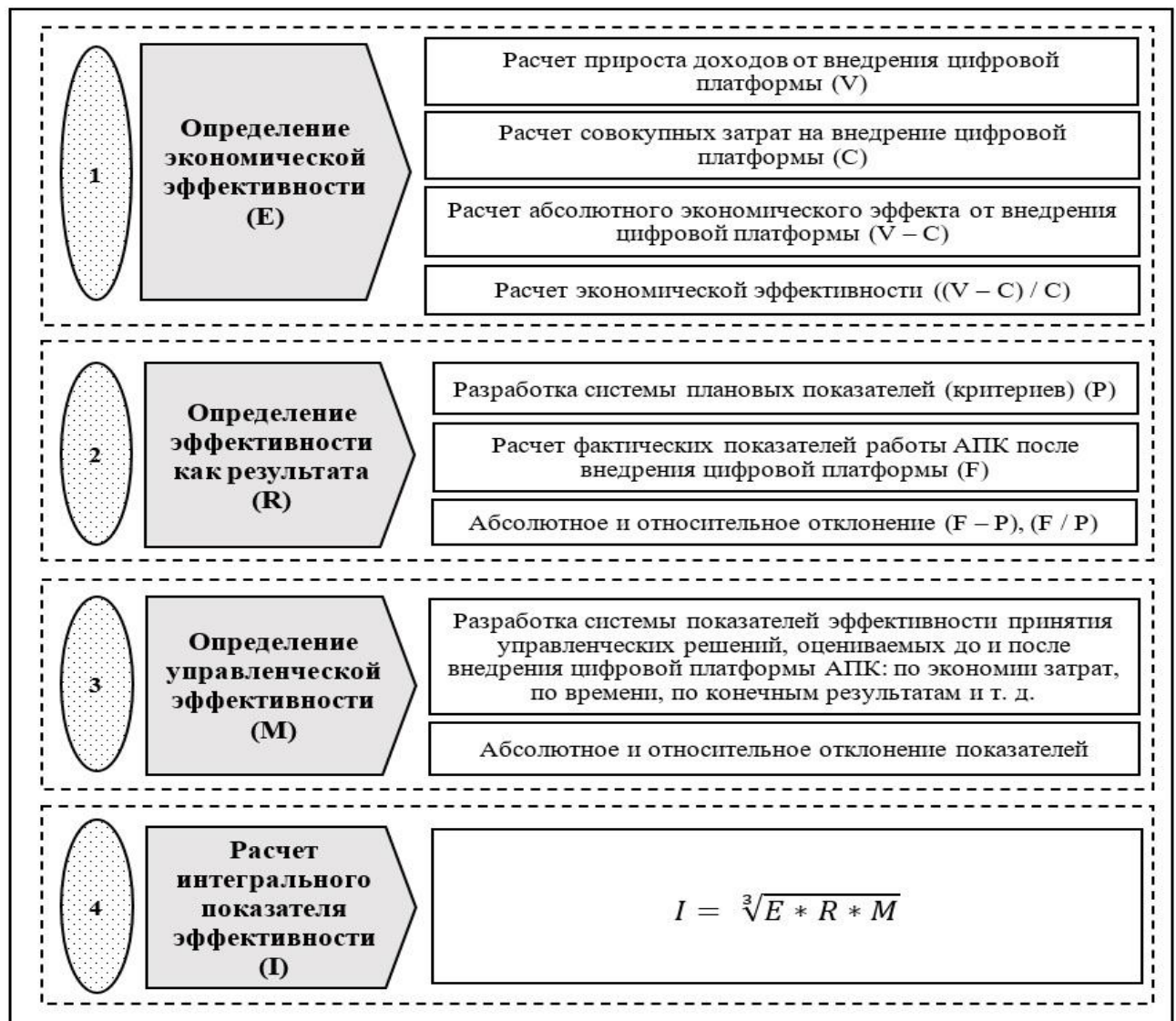


Рисунок 2.11 – Методика оценки эффективности внедрения региональной цифровой платформы АПК
(составлено автором)

На основе имеющихся статистических данных рассчитаем показатели эффективности внедрения цифровой платформы АПК в Новгородской области. Для определения эффективности как результата были использованы показатели (индикаторы), обозначенные как целевые в приоритетном региональном проекте «Цифровое сельское хозяйство». Показатели оценки управленческой эффективности были определены экспертным методом как средние по выборке агрохозяйств Новгородской области, внедривших цифровые технологии в свою деятельность (Таблица 2.17).

В обследовании приняли участие 20 специалистов, представлявших 15 сельскохозяйственных организаций и фермерских хозяйств Новгородской области. В качестве экспертов привлекались руководители и заместители руководителей сельскохозяйственных организаций, специалисты экономических и финансовых служб, а также работники, непосредственно отвечающие за цифровизацию, информационные системы и организацию производственных процессов. Такой состав экспертной группы позволил учесть как управленческие и экономические результаты цифровизации, так и особенности практической эксплуатации внедренных решений.

Отбор экспертов осуществлялся по следующим критериям: наличие непосредственного опыта участия во внедрении либо использовании цифровых технологий в сельскохозяйственной организации; стаж профессиональной деятельности, достаточный для сопоставления результатов до и после цифровизации; участие в принятии управленческих решений; владение информацией об изменении затрат, трудоемкости управленческих процедур, скорости принятия решений и возникающих ошибках. Дополнительно было обеспечено представительство хозяйств различного размера, специализации и территориального размещения, что снижает вероятность смещения экспертных оценок в пользу отдельных типов предприятий (Приложение А).

Таблица 2.17 – Показатели эффективности внедрения региональной цифровой платформы АПК (2024 г.)

№	Показатели	Значение
1. Расчет экономической эффективности		
1	Затраты (инвестиции), руб.	2 608 200
2	Прирост доходов, руб.	3 296 911
3	Абсолютный эффект, руб.	688 711
4	Относительный эффект (экономическая эффективность) (Е)	0,26
2. Расчет показателей результативности		
5	Доля данных об объектах с/х ресурсов (земля, скот, с/х техника), включенных в проект «Цифровое сельское хозяйство»: - с/х земли (% отклонения) - с/х животные (% отклонения) - с/х техника (% отклонения)	0,80 0,68 0,70
6	Коэффициент снижения затрат на производство с/х продукции и продовольствия (% отклонения)	1,10
7	Доля материальных затрат в себестоимости единицы с/х продукции (ГСМ, удобрения, электроэнергия, посадочный материал, корма и др.) (% отклонения)	0,90
8	Коэффициент роста производительности труда на с/х предприятиях (% отклонения)	1,10
9	Доля инвестиций на покупку и внедрение цифровых технологий и цифровых продуктов (% отклонения)	0,71
10	Доля с/х сырья и готовой продукции, отслеженной и отгруженной на экспорт интеллектуальной системой «Агроэкспорт» (% отклонения)	0,56
11	Доля специалистов с/х предприятий, прошедших переподготовку по работе с цифровыми технологиями (% отклонения)	1,20
12	Эффективность как результат (R)	0,84
3. Расчет управленческой эффективности		
13	Коэффициент повышения скорости принятия решений	1,12
14	Коэффициент сокращения числа допущенных ошибок	1,05
15	Коэффициент оптимизации численности управленческих работников	1,30
16	Коэффициент снижения затрат на управление	1,14
17	Коэффициент результативности управления	1,26
18	Управленческая эффективность (М)	1,17

Источник: рассчитано автором на основе [124], [125], [157].

Экспертные оценки управленческой эффективности интерпретировались как коэффициенты относительного изменения соответствующих показателей по

сравнению с состоянием до внедрения цифровых технологий. Значение коэффициента, равное 1,00, характеризует отсутствие изменений; значение выше 1,00 свидетельствует о положительном эффекте цифровизации, причем величина превышения единицы отражает его относительный масштаб. Например, коэффициент 1,12 соответствует улучшению показателя на 12%, а коэффициент 1,30 – на 30%. Значения ниже 1,00 свидетельствуют об ухудшении оцениваемого параметра (Приложение Б).

Для проверки устойчивости экспертных оценок использовался коэффициент конкордации Кендалла, позволяющий оценить степень совпадения ранжирований исследуемых показателей различными экспертами. Расчет коэффициента конкордации Кендалла, выполненный по результатам ранжирования пяти показателей 20 экспертами с учетом связанных рангов, показал значение $W = 0,876$, что свидетельствует о высокой степени согласованности экспертных мнений. Проверка статистической значимости полученного коэффициента с использованием критерия Пирсона показала: $\chi^2_{\text{расч}} = 70,08$ при четырех степенях свободы, что существенно превышает критическое значение $\chi^2_{\text{крит}} = 9,488$ при уровне значимости $p = 0,05$. Следовательно, согласованность экспертных оценок является статистически значимой, что позволяет использовать их агрегированные значения при расчете показателя управленческой эффективности цифровизации (Приложение В).

Положительное значение относительного экономического эффекта (E) свидетельствует о покрытии понесенных затрат на внедрение элементов цифровизации дополнительными доходами от использования цифровой платформы в АПК региона. Значение показателя результативности (R) на уровне, не превышающем единицу, позволяет сделать вывод о невыполнении ряда плановых показателей регионального проекта «Цифровое сельское хозяйство» в Новгородской области в 2024 г. Значение показателя управленческой эффективности (M) на уровне, превышающем единицу, свидетельствует о повышении качества управленческих решений в связи с переходом на цифровые технологии.

В итоге интегральный показатель эффективности внедрения цифровой платформы в АПК Новгородской области в 2024 г. составил 0,63, что позволяет в целом положительно охарактеризовать происходящие цифровые трансформации в агропромышленном комплексе региона. В будущем данное значение показателя можно анализировать в динамике, а также сравнивать с аналогичным показателем, рассчитанным по другим регионам России.

Предложенная методика позволяет не только количественно оценить полный комплекс эффектов от внедрения цифровой платформы в АПК, но и выявить «узкие места», ключевые проблемы в отдельных цифровых модулях и элементах. Это даст возможность региональному правительству вовремя принимать соответствующие решения по преодолению выявленных сложностей и направлять необходимые ресурсы (административные, финансовые, управленческие) для нивелирования обнаруженных проблемных зон и преобразования их в новые потенциальные точки роста.

Концептуальная модель оценки эффективности функционирования региональной цифровой платформы АПК включает четыре блока показателей:

1. Техническая эффективность.
2. Экономическая эффективность.
3. Социальная эффективность.
4. Управленческая эффективность.

Блок технической эффективности (T) позволяет оценить качество технической реализации платформы. Блок экономической эффективности (E) дает возможность определить финансовые результаты функционирования платформы. Показатели социального блока (S) характеризуют влияние цифровой платформы АПК на социальную сферу региона. Блок управленческой эффективности (M) позволяет сделать выводы о качестве управления региональной цифровой платформой АПК (Таблица 2.18).

Таблица 2.18 – Показатели оценки эффективности функционирования цифровой платформы АПК в регионе

Блок	Наименование показателя	Формула для расчета
1. Техническая эффективность	Коэффициент доступности платформы	$T_1 = (\text{Время работы} - \text{Время простоя}) / \text{Время работы}$
	Скорость обработки запросов	$T_2 = \text{Среднее время отклика} / \text{Эталонное время отклика}$
	Масштабируемость платформы	$T_3 = \text{Максимальное количество пользователей} / \text{Плановое количество пользователей}$
	Уровень информационной безопасности	$T_4 = \text{Количество успешно отраженных атак} / \text{Общее количество атак}$
2. Экономическая эффективность	Рентабельность инвестиций в платформу	$E_1 = (\text{Доходы от платформы} - \text{Затраты на платформу}) / \text{Затраты на платформу}$
	Экономия затрат (З) пользователей	$E_2 = (З \text{ без платформы} - З \text{ с платформой}) / З \text{ без платформы}$
	Увеличение товарооборота (ТО) сельхозпродукции	$E_3 = (\text{ТО с платформой} - \text{ТО без платформы}) / \text{ТО без платформы}$
	Снижение транзакционных издержек (ТИ)	$E_4 = (\text{ТИ без платформы} - \text{ТИ с платформой}) / \text{ТИ без платформы}$
3. Социальная эффективность	Охват целевой аудитории	$S_1 = \text{Количество активных пользователей} / \text{Общее количество потенциальных пользователей}$
	Удовлетворенность пользователей	$S_2 = \text{Средняя оценка удовлетворенности} / \text{Максимальная оценка}$
	Повышение доступности информации	$S_3 = \text{Количество информационных ресурсов на платформе} / \text{Общее количество необходимых ресурсов}$
	Развитие цифровых компетенций	$S_4 = \text{Количество пользователей с цифровыми компетенциями} / \text{Общее количество пользователей}$
4. Управленческая эффективность	Скорость реагирования на изменения	$M_1 = 1 / \text{Среднее время внедрения изменений}$
	Качество технической поддержки	$M_2 = \text{Количество решенных обращений} / \text{Общее количество обращений}$
	Адаптивность к потребностям пользователей	$M_3 = \text{Количество внедренных предложений пользователей} / \text{Общее количество предложений}$
	Эффективность администрирования	$M_4 = \text{Количество выполненных административных задач} / \text{Общее количество задач}$

Источник: разработано автором.

Интегральный показатель эффективности функционирования цифровой платформы ($I_{\text{функ}}$) рассчитывается по формуле:

$$I_{\text{функ}} = \sqrt[4]{T \cdot E \cdot S \cdot M}$$

где T, E, S, M – нормализованные значения блочных показателей (соответственно технической, экономической, социальной и управленческой эффективности) (находятся в диапазоне от 0 до 1).

Нормализация блочных показателей осуществляется по общепринятой формуле:

$$X_{\text{норм}} = (X_{\text{факт}} - X_{\text{min}}) / (X_{\text{max}} - X_{\text{min}})$$

Результаты оценки эффективности функционирования региональной цифровой платформы АПК представлены в Таблице 2.19.

Таблица 2.19 – Показатели эффективности функционирования региональной цифровой платформы АПК в Новгородской области (2024 г.)

№	Показатели	Значение
1. Техническая эффективность		
1	Коэффициент доступности платформы	0,99
2	Скорость обработки запросов	0,90
3	Масштабируемость платформы	1,00
4	Уровень информационной безопасности	1,00
	Интегральный показатель по блоку 1 (T)	0,97
2. Экономическая эффективность		
1	Рентабельность инвестиций в платформу	0,30
2	Экономия затрат (Z) пользователей	0,74
3	Увеличение товарооборота (TO) сельхозпродукции	0,42
4	Снижение транзакционных издержек ($ТИ$)	0,44
	Интегральный показатель по блоку 2 (E)	0,48
3. Социальная эффективность		
1	Охват целевой аудитории	0,54
2	Удовлетворенность пользователей	0,84
3	Повышение доступности информации	0,71
4	Развитие цифровых компетенций	0,24
	Интегральный показатель по блоку 3 (S)	0,58
4. Управленческая эффективность		
1	Скорость реагирования на изменения	1,00
2	Качество технической поддержки	0,94
3	Адаптивность к потребностям пользователей	0,66
4	Эффективность администрирования	0,95
	Интегральный показатель по блоку 4 (M)	0,89

Источник: рассчитано автором на основе [124], [125], [157].

Интегральный показатель эффективности функционирования региональной цифровой платформы АПК Новгородской области составит:

$$I_{\text{функ}} = \sqrt[4]{0,97 \cdot 0,48 \cdot 0,58 \cdot 0,89} = 0,70$$

Сводный показатель эффективности внедрения и функционирования цифровой платформы АПК рассчитывается как средневзвешенное двух ранее определенных интегральных индексов:

$$I = \alpha_1 \times I_{\text{внедр}} + \alpha_2 \times I_{\text{функ}}$$

где α_1 , α_2 – весовые коэффициенты значимости каждого интегрального показателя, определяемые экспертным методом ($\alpha_1 + \alpha_2 = 1$).

Весовые коэффициенты определяются экспертным путем или на основе анализа приоритетов конкретного региона.

Сводный индекс эффективности внедрения и функционирования цифровой платформы АПК Новгородской области составит:

$$I = 0,6 \times 0,63 + 0,4 \times 0,70 = 0,658$$

Обоснование выбора весовых коэффициентов $\alpha_1 = 0,6$ и $\alpha_2 = 0,4$ базируется на трех ключевых аргументах. Во-первых, такое соотношение весов отражает реальную структуру затрат на протяжении жизненного цикла информационных систем: примерно 60% совокупных инвестиций приходится на этап внедрения и около 40% – на последующую эксплуатацию, что подтверждается отраслевой практикой и неоднократно проверено на проектах разного масштаба. Во-вторых, именно внедрение представляет собой критическую точку принятия решений – здесь выше риски и требуются единовременные бюджетные затраты, тогда как проблемы, возникающие на этапе эксплуатации, можно решать постепенно, корректируя их по ходу дела; отсюда и необходимость более пристального контроля именно на стадии внедрения. В-третьих, больший вес, придаваемый внедрению, согласуется с приоритетами регионального управления, которому важно обосновать эффективность бюджетных вложений уже на этапе их осуществления, а коэффициент 0,4 для блока функционирования, в свою очередь, стимулирует поддерживать работоспособность платформы и заботиться о ее

развитии в долгосрочной перспективе. Таким образом, предложенное соотношение весов является теоретически обоснованным, эмпирически подтвержденным и практически ориентированным на потребности региональных органов власти.

Для интерпретации полученных результатов исследования предлагаем использовать следующую шкалу оценки эффективности внедрения и функционирования региональной цифровой платформы АПК:

- $0,8 \leq I \leq 1,0$ – высокий уровень эффективности;
- $0,6 \leq I < 0,8$ – средний уровень эффективности;
- $0,4 \leq I < 0,6$ – низкий уровень эффективности;
- $I < 0,4$ – критический уровень эффективности.

Выбор пороговых значений шкалы обусловлен нормированным характером интегрального индекса, принимающего значения в диапазоне от 0 до 1, где увеличение значения показателя соответствует последовательному приближению оцениваемой системы к целевому состоянию. Интервалы 0,4-0,6; 0,6-0,8 и 0,8-1,0 сформированы с равным шагом 0,2, что обеспечивает сопоставимость выделяемых уровней и позволяет избежать избыточной детализации результатов, не имеющей существенного значения для управленческой интерпретации. Значение 0,8 принято в качестве нижней границы высокого уровня, поскольку достижение не менее 80% от максимально возможной интегральной оценки свидетельствует о преобладании положительных характеристик платформы и отсутствии существенных ограничений по большинству оцениваемых направлений. Диапазон 0,6-0,8 характеризует состояние, при котором основные функции платформы реализуются в приемлемой степени, однако сохраняются отдельные направления, требующие дальнейшего совершенствования. Значения 0,4-0,6 отражают частичное достижение целевых параметров и наличие выраженных ограничений, снижающих общий эффект от внедрения и эксплуатации платформы. При снижении интегрального индекса ниже 0,4 совокупность выявленных недостатков приобретает системный характер, вследствие чего эффективность платформы оценивается как критическая и требует приоритетного управленческого вмешательства.

Таким образом, предложенная шкала носит интерпретационный характер и основана на сочетании принципа равномерной интервальной дифференциации нормированного индекса и управленческой значимости достигаемого уровня результативности.

Сводный индекс эффективности внедрения и функционирования цифровой платформы АПК Новгородской области составляет 0,658, что соответствует среднему уровню эффективности функционирования региональной цифровой платформы АПК.

Полученные выводы могут быть в дальнейшем использованы региональными органами власти и управления для принятия своевременных решений по устранению выявленных недостатков с целью повышения эффективности функционирования цифровой платформы АПК в регионе.

Разработанная методика оценки эффективности функционирования региональной цифровой платформы АПК позволяет не только определить общий уровень результативности цифровой трансформации сельского хозяйства в регионе, но и выявить «узкие места», которые требуют особого внимания со стороны руководства региона (Рисунок 2.12).

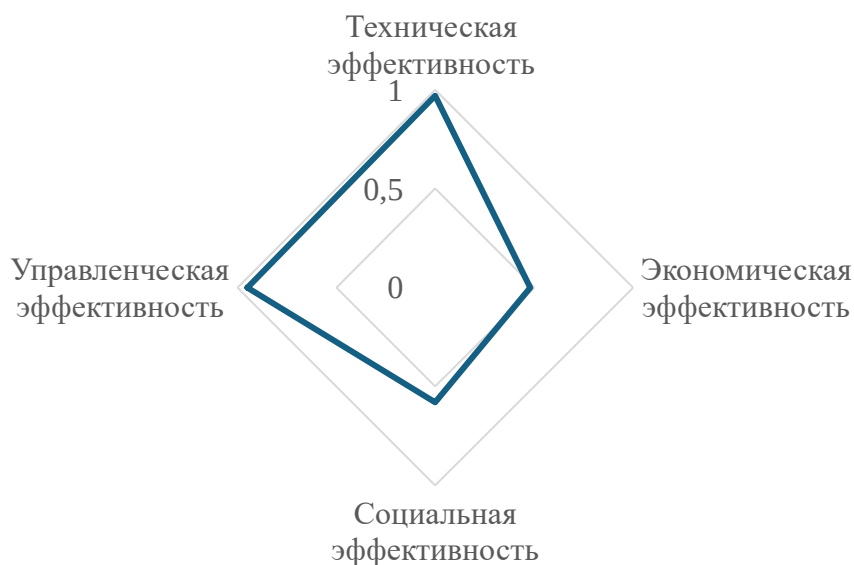


Рисунок 2.12 – Интегральные индексы эффективности функционирования цифровой платформы АПК Новгородской области, 2024 г.
(составлено автором)

На основе проведенного анализа сформулированы следующие рекомендации.

1. Краткосрочные меры (6-12 месяцев):

- внедрение дифференцированной системы тарифов для различных категорий пользователей,
- запуск сервиса кредитования через платформу совместно с региональными банками,
- создание системы комиссионных от сделок на цифровой бирже.

2. Среднесрочные меры (1-2 года):

- развитие модуля страхования сельскохозяйственных рисков,
- интеграция с федеральными системами субсидирования,
- создание системы факторинга для участников платформы.

Ожидаемый эффект: повышение показателя экономической эффективности до 0,72.

Увеличение социальной эффективности может быть достигнуто через расширение охвата пользователей и развитие цифровых компетенций:

- проведение информационной кампании среди личных подсобных хозяйств,
- создание упрощенной версии платформы для мелких производителей,
- организация выездных семинаров в районах области,
- запуск онлайн-курсов по работе с платформой,
- создание системы наставничества «опытный пользователь – новичок»,
- партнерство с НовГУ по подготовке специалистов.

Ожидаемый эффект: увеличение показателя социальной эффективности до 0,74.

Дальнейшее развитие технических возможностей предполагает установку таких новых модулей как:

- система IoT для мониторинга животноводческих комплексов,

- модуль прогнозирования урожайности на основе искусственного интеллекта,
- интеграция с беспилотными летательными аппаратами.

Кроме этого, перспективными направлениями являются подключение к системе «Меркурий», интеграция с платформой «Цифровое сельское хозяйство», связь с региональными логистическими системами.

Среди организационных мер совершенствования системы управления цифровой платформой АПК можно выделить создание совета пользователей платформы, внедрение системы постоянного мониторинга удовлетворенности, развитие партнерских отношений с ведущими ИТ-компаниями.

Финансовые меры совершенствования включают привлечение частных инвестиций в развитие платформы, участие в федеральных программах цифровизации АПК, создание фонда развития цифровых технологий в АПК региона.

Таким образом, развитие цифровой трансформации в сельском хозяйстве Новгородской области может способствовать повышению эффективности производства, улучшению качества продукции, увеличению конкурентоспособности отрасли и улучшению условий жизни жителей региона.

Предложенная методика оценки эффективности функционирования региональных цифровых платформ АПК представляет собой комплексный инструмент, дающий объективную картину работы платформы сразу по четырем направлениям – техническому, экономическому, социальному и управленческому. Ее апробация на примере платформы Новгородской области подтвердила практическую применимость методики и позволила выявить как сильные стороны платформы – высокую техническую надежность и эффективное управление, – так и участки, требующие доработки: прежде всего экономическую эффективность и охват пользователей. Разработанная методика вносит заметный вклад в развитие теории и практики оценки эффективности цифровых технологий в агропромышленном комплексе и может служить опорой при принятии обоснованных управленческих решений в сфере цифровой трансформации

сельского хозяйства. Использовать ее способны региональные органы управления АПК – для мониторинга и оптимизации цифровых платформ, разработчики ИТ-решений – для повышения качества создаваемых продуктов, инвесторы – для оценки инвестиционной привлекательности проектов цифровизации АПК, а также научные организации – при проведении сравнительных межрегиональных исследований.

Направлениями дальнейших исследований являются расширение апробации методики на платформы на данных других регионов России, разработка автоматизированных систем мониторинга показателей эффективности, исследование влияния внешних факторов на эффективность цифровых платформ АПК, создание системы прогнозирования эффективности на основе машинного обучения.

Обобщая вышеизложенное, следует отметить, что при наличии значительного числа исследований в области цифровизации АПК и сельского хозяйства, цифровой потенциал отрасли до сих пор остается в полной мере не раскрытым. Причина этого феномена кроется в трудности расчета ряда качественных показателей, а также мультипликативных эффектов от внедрения цифровой платформы в агропромышленный комплекс региона. Процесс цифровизации АПК пока еще находится в самом начале своего пути, поэтому качество имеющихся сегодня прогнозных оценок его будущих результатов может быть существенно завышено или занижено.

Представленная методология оценки эффективности функционирования цифровой платформы АПК может быть положена в основу одного из ее дополнительных модулей, в результате чего, посредством искусственного интеллекта, система сможет самостоятельно оценивать перспективы цифровизации отдельных хозяйств и отраслей.

Подходя более конкретно к рекомендациям в части инновационного обеспечения сельскохозяйственных предприятий АПК Новгородской области, выделим следующие задачи, которые необходимо решить в настоящее время:

1) постоянное совершенствование технико-технологического обеспечения функционирования производственной деятельности на основе внедрения передовых достижений науки и техники;

2) применение технологий сити-фермерства (аэропоника, гидропоника, хайпоника с усовершенствованной автоматикой и системой управления) и роботизированных теплиц;

3) снижение доли материальных затрат, особенно на горюче-смазочные материалы, в себестоимости продукции за счет внедрения энергосберегающих технологий, применения биологических видов топлива и т. д.;

4) улучшение кадрово-трудового потенциала в качественном аспекте (образование, квалификация) в части обладания компетенциями в области цифровой экономики по работе с цифровыми продуктами и технологиями;

5) тотальное использование цифровых технологий в АПК – цифровых систем для сбора, анализа и обработки больших массивов данных; автоматизированной агропромышленной техники; энерго- и ресурсосберегающих машины с возможностями высокоточного геопозиционирования и пр.

Цифровизация сегодня является главной движущей силой развития всех отраслей экономики. Это свершившийся факт и бесспорность необходимости постоянного совершенствования организационно-экономической среды хозяйствования очевидна. Инновации, их эффективная, целенаправленная диффузия с современным цифровым инструментарием обеспечивают постоянную поддержку развития субъектов хозяйствования на современных динамичных рынках. Поэтому формирование эффективной цифровой среды инновационного обеспечения конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий – это не только проблема самих сельхозпроизводителей, но и региональных и государственных органов власти, которую нужно системно решать в ближайшей перспективе.

ГЛАВА 3

НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ РЫНКА СИСТЕМНОЙ ИНТЕГРАЦИИ В РОССИЙСКИХ РЕГИОНАХ

3.1 Концептуальная модель пространственной организации регионального рынка системной интеграции

Разработка концептуальной модели пространственной организации регионального рынка системной интеграции представляет собой сложную научно-методологическую задачу, требующую междисциплинарного подхода и синтеза теоретических положений региональной экономики, пространственной экономики, теории агломераций и институциональной экономики.

Предлагаемая концептуальная модель пространственной организации регионального рынка системной интеграции строится на ряде базовых положений, определяющих ее структуру, содержание и функциональные характеристики.

1) Многоуровневость – рынок рассматривается одновременно на уровне региона, муниципальных образований и отдельных хозяйствующих субъектов; изменения на одном уровне воздействуют на другие.

2) Полицентричность – пространственная организация рынка формируется не вокруг единственного центра, а вокруг нескольких центров интеграционной активности, различающихся масштабом, специализацией и зоной влияния.

3) Сетевой характер взаимодействий – отношения между участниками рынка включают не только рыночные сделки, но и кооперацию, партнерство, информационные, финансовые и технологические связи.

4) Динамичность пространственной структуры – конфигурация рынка изменяется под воздействием внутренних и внешних факторов, включая появление новых центров, изменение связей и распространение инноваций.

5) Институциональная обусловленность – формирование, развитие и функционирование регионального рынка системной интеграции зависит от

региональной институциональной среды, включающей формальные и неформальные нормы, регулирующие взаимодействие его участников.

Разработанная модель пространственной организации регионального рынка системной интеграции включает несколько взаимосвязанных структурных элементов, образующих целостную систему. Фундамент модели образует внешняя среда и региональный контекст. Этот контекст формируют природно-климатические условия и наличие ресурсов (определяют специализацию региона и, как следствие, специфику спроса на цифровые решения), социально-экономическая структура региона (уровень развития инфраструктуры (связь, логистика), демографические показатели, структура предприятий), институциональная среда (действующие региональные программы поддержки цифровизации, нормативно-правовая база, деятельность вузов и научных центров).

Скелет модели формируют ее структурные элементы (субъекты рынка в пространстве). Модель основана на взаимодействии двух ключевых групп субъектов, размещенных в географическом пространстве региона:

1. Субъекты спроса (региональные предприятия): неоднородны и территориально рассредоточены. Их можно классифицировать по:

- пространственному признаку: предприятия вблизи регионального центра (ядра), в периферийных зонах, в депрессивных / отдаленных районах;
- экономическому признаку: крупные вертикально интегрированные компании, средние специализированные предприятия, малые фирмы;
- уровню цифровой зрелости: от традиционных до частично или полностью цифровизированных.

Указанная неоднородность формирует дифференцированный и пространственно сегментированный спрос.

2. Субъекты предложения (поставщики услуг системной интеграции). Также имеют четкую пространственную привязку:

- ядро (центр компетенций) – как правило, локализовано в столице региона или крупном городе. Здесь сосредоточены крупные ИТ-компании, офисы

федеральных вендоров, ведущие консалтинговые и научно-образовательные учреждения;

- периферия (сервисная сеть) – включает местные IT-фирмы в районных центрах, мобильные сервисные бригады, дистрибьюторов «последней мили». Их возможности по сложности проектов ограничены по сравнению с ядром;

- внешние игроки – федеральные и международные интеграторы, работающие с регионом дистанционно или через филиалы.

Пространственные связи и потоки между территориально разделенными субъектами образуют «каркас» рынка. Ключевыми потоками являются:

- финансовые потоки – деньги за услуги, движущиеся от агропредприятий к интеграторам;

- информационно-технологические потоки – передача данных, программного обеспечения, технических спецификаций;

- сервисные и кадровые потоки – перемещение специалистов-интеграторов к заказчикам для внедрения, обучения, поддержки;

- потоки знаний и инноваций – распространение лучших практик, технологий от ядра к периферии и между агропредприятиями.

Интенсивность этих потоков обратно пропорциональна «пространственному трению» – совокупности барьеров, таких как расстояние, плохая связь, отсутствие личных контактов.

Пространственную организацию рынка формирует и поддерживает регулирующий и инфраструктурный каркас:

- цифровая инфраструктура – качество покрытия интернетом (в т.ч. сотовой связью стандартов 4G/5G) и объекты обработки данных (ЦОДы). Определяет саму возможность оказания услуг.

- институты развития и регулирования – региональные министерства (сельского хозяйства, цифрового развития), кластеры, технопарки. Их политика может целенаправленно усиливать или ослаблять «трение», стимулируя развитие периферийных узлов или транспортных / коммуникационных коридоров.

В общем виде схема концептуальной модели пространственной организации регионального рынка системной интеграции представлена на Рисунке 3.1.



Рисунок 3.1 – Концептуальная модель пространственной организации регионального рынка системной интеграции
(составлено автором)

Функциональная структура модели описывает основные функции и процессы, реализуемые в рамках регионального рынка системной интеграции. К ключевым функциям относятся:

1. Производственная функция отвечает за организацию и согласование процессов производства продукции региональными предприятиями. Системная интеграция здесь позволяет оптимизировать производственные процессы за счет координации действий разных участников, унификации применяемых технологий, а также обмена знаниями и накопленным опытом.

2. Логистическая функция обеспечивает движение продукции, материально-технических ресурсов и информации между участниками интеграционных структур. От того, насколько отлажена логистика, во многом зависит конкурентоспособность интегрированных структур – особенно там, где приходится иметь дело со скоропортящейся продукцией.

3. Финансовая функция касается организации денежных потоков внутри интегрированных структур, распределения инвестиционных ресурсов и управления возникающими рисками. Системная интеграция открывает возможности оптимизировать финансовые потоки, удешевить привлечение капитала и рациональнее распределить риски между участниками.

4. Инновационная функция связана с созданием, адаптацией и распространением инноваций на территории региона. Интегрированные структуры играют роль каналов, по которым новые технологии, знания и управленческие практики доходят от центров, где генерируются инновации, до широкого круга производителей.

5. Маркетинговая функция, обеспечивающая продвижение продукции на рынках, формирование брендов, изучение потребительских предпочтений, адаптацию ассортимента к требованиям рынка. Системная интеграция позволяет координировать маркетинговую деятельность участников, реализовывать совместные маркетинговые стратегии, формировать коллективные бренды.

6. Координационная функция, связанная с согласованием действий различных участников, разрешением конфликтов, установлением и поддержанием правил взаимодействия. Эффективная координация является ключевым условием успешного функционирования интегрированных структур.

Функционирование концептуальной модели пространственной организации регионального рынка системной интеграции основано на взаимодействии нескольких ключевых механизмов.

Механизм пространственной координации обеспечивает согласование действий субъектов, распределенных в пространстве региона. Пространственная координация осуществляется через различные каналы и инструменты. Вертикальная координация в рамках интегрированных структур, основанная на иерархических отношениях между участниками различных звеньев продуктовых цепочек. Вертикальная интеграция может принимать формы полной собственности (когда один субъект контролирует несколько последовательных стадий производства), контрактной интеграции (на основе долгосрочных контрактов), квазиинтеграции (через систему взаимных участий, стратегических альянсов). Горизонтальная координация между субъектами одного уровня продуктовой цепочки, реализуемая через кооперативы, союзы производителей, совместные предприятия, соглашения о сотрудничестве. Горизонтальная координация позволяет мелким и средним производителям объединять ресурсы, достигать эффекта масштаба, укреплять позиции на рынке. Сетевая координация, основанная на множественных связях между участниками, не обязательно организованных иерархически. Сетевая координация характеризуется гибкостью, способностью к быстрой адаптации, использованием механизмов взаимного доверия и репутации. Территориальная координация, осуществляемая органами власти и специализированными организациями на региональном и муниципальном уровнях, включает разработку и реализацию стратегий и программ развития региона, создание институциональных условий для интеграции, координацию инфраструктурных проектов.

Механизм агломерационных эффектов объясняет формирование пространственной концентрации субъектов рынка системной интеграции в определенных зонах. Агломерационные эффекты проявляются через несколько каналов:

1) Эффекты локализации, связанные с концентрацией предприятий одной отрасли или специализации на ограниченной территории. Локализация создает условия для формирования специализированной инфраструктуры, рынка специализированных услуг, пула квалифицированной рабочей силы, интенсивного обмена знаниями и опытом.

2) Эффекты урбанизации, связанные с концентрацией разнообразных видов деятельности в городских центрах. Урбанизация обеспечивает доступ к диверсифицированной инфраструктуре, широкому рынку труда, потребительскому рынку, финансовым и бизнес-услугам.

3) Эффекты сетевой связности, возникающие в результате интенсивных взаимодействий между субъектами в рамках плотной сети связей. Сетевая связность снижает транзакционные издержки, ускоряет обмен информацией, создает возможности для коллективного обучения.

Механизм диффузии инноваций описывает процессы распространения новых технологий, практик, организационных форм в пространстве региона. Диффузия инноваций характеризуется специфическими пространственными закономерностями:

1) Иерархическая диффузия, при которой инновации распространяются сверху вниз по иерархии центров: от крупных региональных центров к меньшим городам и далее к сельской периферии. Этот тип диффузии характерен для инноваций, требующих значительных инвестиций, высокой квалификации персонала, развитой инфраструктуры.

2) Контагиозная (контактная) диффузия, при которой инновации распространяются от центров внедрения к соседним территориям по принципу «волны». Контагиозная диффузия характерна для инноваций, легко наблюдаемых и копируемых, не требующих значительных инвестиций.

3) Сетевая диффузия, при которой инновации распространяются по каналам сетевых связей между субъектами, независимо от их пространственной близости. Сетевая диффузия особенно характерна для современных условий развития информационно-коммуникационных технологий.

Механизм конкуренции и кооперации отражает двойственный характер отношений между субъектами рынка системной интеграции. С одной стороны, субъекты конкурируют за ресурсы, рынки сбыта, государственную поддержку. С другой стороны, они вступают в кооперационные отношения для достижения общих целей, реализации совместных проектов, противодействия внешним угрозам. Баланс конкуренции и кооперации варьируется в пространстве, определяя характер взаимодействий в различных территориях. В ядерных зонах с высокой плотностью субъектов характерна более интенсивная конкуренция, но одновременно создаются больше возможностей для кооперации. В периферийных зонах конкуренция менее интенсивна, но и возможности для кооперации ограничены.

Механизм государственного регулирования и поддержки играет важную роль в формировании пространственной организации рынка системной интеграции. Государственное воздействие осуществляется через различные инструменты:

1) Прямая финансовая поддержка региональных товаропроизводителей через систему субсидий, грантов, льготных кредитов. Пространственная дифференциация мер поддержки (например, повышенные коэффициенты для территорий с неблагоприятными условиями) влияет на пространственную структуру производства.

2) Инфраструктурная политика, направленная на развитие транспортной, инженерной, социальной инфраструктуры в сельских территориях, создание специализированных объектов инфраструктуры рынка.

3) Институциональная политика, связанная с совершенствованием законодательной базы, созданием благоприятной институциональной среды для развития различных форм интеграции, снижением административных барьеров.

4) Инновационная политика, направленная на стимулирование разработки и внедрения инноваций в аграрном секторе, поддержку научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, развитие системы консультационного обслуживания.

Предложенная концептуальная модель пространственной организации регионального рынка системной интеграции имеет принципиальное значение для развития теоретических представлений о функционировании данного рынка и для формирования практических подходов к управлению цифровой трансформацией территорий. Ее значимость раскрывается по нескольким ключевым направлениям.

Прежде всего, модель впервые в явном виде вводит пространственное измерение в анализ рынка системной интеграции, который традиционно исследовался либо на микроуровне отдельных предприятий, либо на отраслевом уровне без учета территориальной специфики. Значимость модели состоит также в том, что она структурирует внешнюю среду регионального рынка системной интеграции по трем фундаментальным блокам, каждый из которых оказывает специфическое влияние на его пространственную организацию. Природно-климатические условия и ресурсная база определяют специализацию региона и, как следствие, отраслевую структуру спроса на цифровые решения, формируя устойчивые различия между аграрными, промышленными, добывающими и сервисными территориями. Социально-экономическая структура задает платежеспособность спроса, кадровый потенциал и плотность деловой активности, влияя на концентрацию или рассредоточение интеграторских компаний. Институциональная среда, включающая региональную нормативную базу, меры поддержки и наличие инфраструктурных площадок, определяет правила входа на рынок и условия ведения бизнеса. Совместный учет этих трех групп факторов позволяет перейти от разрозненных наблюдений к системному объяснению территориальных диспропорций в развитии рынка системной интеграции.

Введение в концептуальную модель понятий пространственного трения и пространственного сопротивления переводит теоретическое построение в область показателей, которые можно эмпирически проверить. Под пространственным трением в предлагаемом подходе понимается совокупность объективных, физических по своей природе ограничений, возникающих из-за удаленности хозяйствующих субъектов друг от друга и от центров, предоставляющих цифровые услуги, а также обусловленных состоянием транспортных коммуникаций и

телекоммуникационной инфраструктуры. Сюда относятся, в частности, реальное время, необходимое для перемещения специалистов и оборудования между регионами или внутри региона, пропускная способность и надежность каналов связи, наличие центров обработки данных на конкретной территории, а также то, насколько развиты опорные сети, связывающие удаленные промышленные площадки с управленческими центрами.

Пространственное сопротивление, в отличие от трения, имеет институциональную и организационную природу: оно отражает барьеры, порожденные формальными правилами, административными регламентами, отраслевыми стандартами и сложившейся практикой взаимодействия, – все это замедляет или затрудняет заключение контрактов между заказчиками и интеграторами, влияя на сроки и стоимость реализации проектов. Если трение связано преимущественно с физическими обстоятельствами, то сопротивление возникает из-за различий в нормативно-правовой базе регионов, неодинаковых требований к лицензированию и сертификации, сложностей согласования технических заданий при межрегиональном взаимодействии, а также из необходимости подстраивать типовые решения под местные условия. Оба явления действуют не по отдельности, а совместно, образуя единый барьер, который дифференцирует доступ региональных предприятий к услугам системной интеграции в зависимости от того, где эти предприятия расположены.

Благодаря введению этих двух категорий разработанная модель приобретает практическую ценность: пространственное трение и сопротивление можно измерить, опираясь на систему конкретных показателей. Так, временные и стоимостные аспекты доступа заказчиков к услугам интеграторов выражаются через продолжительность предпроектного обследования, сроки поставки оборудования и развертывания программного обеспечения в удаленных подразделениях, размер транспортных и командировочных расходов, а также через разницу в цене на аналогичные услуги для предприятий регионального центра и периферии. Пространственное сопротивление, в свою очередь, дополнительно характеризуется тем, сколько времени уходит на согласование проектной

документации с регулирующими органами, каким количеством административных процедур сопровождается допуск интегратора к работе на объектах разных отраслей, и насколько унифицированы требования к информационной безопасности в различных сегментах рынка.

Таким образом, предлагаемая модель закладывает методологическую основу для эмпирических исследований, в которых пространственные ограничения удастся не просто описать качественно, но и измерить количественно. Это открывает путь от простой констатации территориальной дифференциации рынка системной интеграции к построению регрессионных моделей, оценивающих, какой вклад пространственное трение и сопротивление вносят в общий объем транзакционных издержек участников, а также к разработке нормативных значений доступности цифровых услуг для разных типов территорий. При таком подходе модель перестает быть чисто схематическим изображением структуры рынка и превращается в рабочий инструмент – с его помощью можно диагностировать региональные диспропорции и обосновывать управленческие решения, направленные на развитие инфраструктурных и институциональных условий для равного доступа предприятий к системной интеграции.

3.2 Механизмы стимулирования пространственной диффузии ИТ-решений

Наладить эффективную пространственную организацию рынка системной интеграции невозможно, не воздействуя целенаправленно на процессы диффузии инноваций, – а они в условиях аграрного региона отличаются выраженной асимметрией. Чтобы преодолеть «пространственное трение» и снизить транзакционные издержки, возникающие во взаимодействии между локализованными центрами предложения и рассредоточенными по территории потребителями, требуется специальный инструментарий – его разработке и внедрению посвящен настоящий параграф.

Предложенная автором система механизмов выстроена как трехуровневая конструкция, нацеленная на разные барьеры восприятия и разные сегменты спроса на периферии (рисунок 3.2).



Рисунок 3.2 – Взаимосвязь механизмов стимулирования пространственной диффузии ИТ-решений в аграрном секторе региона
(составлено автором)

Рассмотрим подробнее указанные на Рисунке 3.2 элементы.

Механизм 1: создание пилотных цифровых полигонов (демонстрационно-адаптационных площадок) на периферии. Пилотный полигон представляет собой территориально локализованный на периферии региональный кластер, объединяющий одно или несколько передовых сельхозпредприятий, ИТ-интегратора, научно-консультационное учреждение и региональные органы власти для отработки и демонстрации комплексных цифровых решений в реальных производственных условиях.

Цели создания:

1. Верификация и адаптация: тестирование и адаптация типовых цифровых решений (платформ, оборудования) к конкретным почвенно-климатическим, технологическим и экономическим условиям периферийной зоны.

2. Демонстрация и снижение неопределенности: наглядная демонстрация экономического и агротехнологического эффекта для соседних хозяйств, превращение технологии из абстракции в осязаемый и измеримый результат.

3. Обучение и формирование компетенций: создание центра распространения практических знаний и навыков для фермеров и специалистов периферийных районов.

4. Генерация локализованных данных: формирование массива данных, специфичных для территории, что повышает качество аналитики и алгоритмов (например, для систем точного земледелия).

Принципы организации:

– публично-частное партнерство (ГЧП): финансирование инфраструктуры полигона – за счет регионального бюджета и/или федеральных грантов, инвестиции в технологии и софт – за счет интегратора и предприятия-партнера.

– фокус на тиражируемость: решения отрабатываются с прицелом на их последующее тиражирование на хозяйства со схожими условиями, а не как уникальный проект для одного предприятия.

– обязательная метрика и открытость результатов: все этапы работы сопровождаются сбором и открытой публикацией (в агрегированном виде) данных об агрономической и экономической эффективности.

Этапы жизненного цикла пилотного цифрового полигона включают идентификацию и отбор территории, формирование консорциума, разработку технологического регламента, развертывание инфраструктуры и внедрение, эксплуатацию и мониторинг, анализ, обобщение и тиражирование и институционализацию. Характеристика перечисленных этапов представлена в Таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Этапы жизненного цикла пилотного цифрового полигона

Наименование этапа	Содержание работы	Ключевые участники	Критерий завершения
1. Идентификация и отбор территории	Анализ периферийных районов: структура АПК, уровень цифровизации, наличие «якорного» хозяйства-лидера, состояние инфраструктуры связи	Региональный Минсельхоз, аналитики	Выбор 2-3 перспективных локаций с высокой потенциальной мультипликативностью
2. Формирование консорциума	Заключение соглашения между регионом, IT-интегратором, научной организацией и 1-2 ведущими сельхозпредприятиями. Определение вклада сторон	Все будущие участники	Подписание многостороннего соглашения о создании полигона
3. Разработка технологического регламента	Определение набора отрабатываемых технологий (напр., «цифровое картографирование + дифференцированное внесение СЗР»), метрик оценки, плана-графика работ	Интегратор, ученые, агрономы хозяйства	Утвержденный технический паспорт полигона
4. Развертывание инфраструктуры и внедрение	Установка оборудования (сенсоры, техника с телематикой), развертывание ПО, обучение персонала	Интегратор, персонал хозяйства	Полностью функционирующий цифровой контур по выбранному сценарию
5. Эксплуатация и мониторинг	Работа в 1-2 производственных циклах, сбор данных, корректировка решений	Хозяйство, интегратор, ученые	Получение репрезентативных данных за полный цикл
6. Анализ, обобщение и тиражирование	Подготовка типовых регламентов, экономических расчетов, проведение демодней и семинаров для других хозяйств	Все участники консорциума	Проведение не менее 3-х региональных мероприятий и наличие 2-3 заявок на тиражирование от других хозяйств
7. Институционализация	Превращение полигона в постоянно действующий демонстрационно-консультационный центр региона	Регион, научная организация	Включение центра в региональную программу развития АПК и выделение операционного бюджета

Источник: составлено автором.

Среди ожидаемых эффектов от внедрения первого механизма можно назвать преодоление «эффекта колеи» в периферийных хозяйствах, ускорение перехода от стадии «знания» к стадии «убеждения» (по Роджерсу), создание точек кристаллизации для формирования местных микро-кластеров цифрового АПК.

Механизм 2: развитие регионального IT-аутсорсинга для малых и средних сельхозпредприятий. Для подавляющего большинства малых и средних хозяйств на периферии создание собственных IT-подразделений или управление комплексными контрактами с интеграторами нецелесообразно или невозможно. Региональный IT-аутсорсинг представляет собой модель, при которой функции цифровизации передаются специализированному оператору, работающему по стандартизированным сервисным моделям (SaaS – Software as a Service, MaaS – Monitoring as a Service, DaaS – Data as a Service).

Принципы организации:

1. Единый региональный оператор (или пул операторов): аккредитованный регионом интегратор, предлагающий пакетные, подписочные решения для стандартных задач (бухгалтерия и ERP легкого класса, системы мониторинга техники, метеостанции с аналитикой, платформы электронного документооборота с контролирующими органами).

2. Стандартизация и масштабирование: уход от проектов «под ключ» к типовым, настраиваемым сервисам, что резко снижает удельную стоимость внедрения и поддержки для одного клиента.

3. Совместное финансирование: софинансирование подписки на сервисы за счет региональных средств (например, в формате «1 рубль сельхозтоваропроизводителя – 1 рубль региона» в течение первых 2-3 лет).

Преимущества применения механизма аутсорсинга для малого периферийного хозяйства систематизированы в Таблице 3.2. В качестве рисков и ограничений названного механизма можно выделить: узость выбора стандартных решений, которые могут не покрывать специфические потребности; риск монополизации одного оператора; необходимость постоянного стимулирования спроса со стороны региона.

Таблица 3.2 – Сравнение традиционного проекта и механизма аутсорсинга для малого периферийного хозяйства

Критерий	Традиционный проект с интегратором	Региональный IT-аутсорсинг (подписка)	Эффект для периферии
Первоначальные затраты	Высокие капитальные вложения (CAPEX) в лицензии, оборудование, внедрение	Низкие или отсутствуют. Операционные расходы (OPEX) в форме ежемесячной/годовой платы	Снимает ключевой финансовый барьер для входа
Сложность принятия решения	Высокая. Требуются экспертиза для выбора интегратора, ведения сложных переговоров	Низкая. Выбор из 2-3 стандартных пакетов, понятное ценообразование	Снижает транзакционные издержки и риск ошибки
Сервис и поддержка	Зависит от договора, может быть затруднена удаленностью	Гарантирована условиями подписки, оказывается централизованно удаленно	Обеспечивает предсказуемое качество сервиса независимо от локации
Масштабируемость	Сложное и дорогое	Легкое. Можно начать с одного сервиса (мониторинг), добавить другие	Позволяет двигаться по пути цифровизации поступательно
Роль региона	Косвенная (субсидирование части затрат)	Прямая и ключевая: организация пула, аккредитация оператора, софинансирование подписок	Превращает регион в организатора рынка и гаранта доступности услуг

Источник: составлено автором.

Механизм 3: формирование сети мобильных сервисных бригад интеграторов. Даже при наличии облачных сервисов многие операции (предпродажная демонстрация, первичная настройка оборудования, сложный ремонт, обучение) требуют физического присутствия специалиста на территории хозяйства. Для периферии стоимость и время ожидания такого визита критичны. Механизм мобильных бригад предполагает создание сети постоянно действующих выездных команд технических специалистов и консультантов, закрепленных за определенными периферийными зонами.

Организационная схема работы сети мобильных бригад в регионе представлена на Рисунке 3.3.

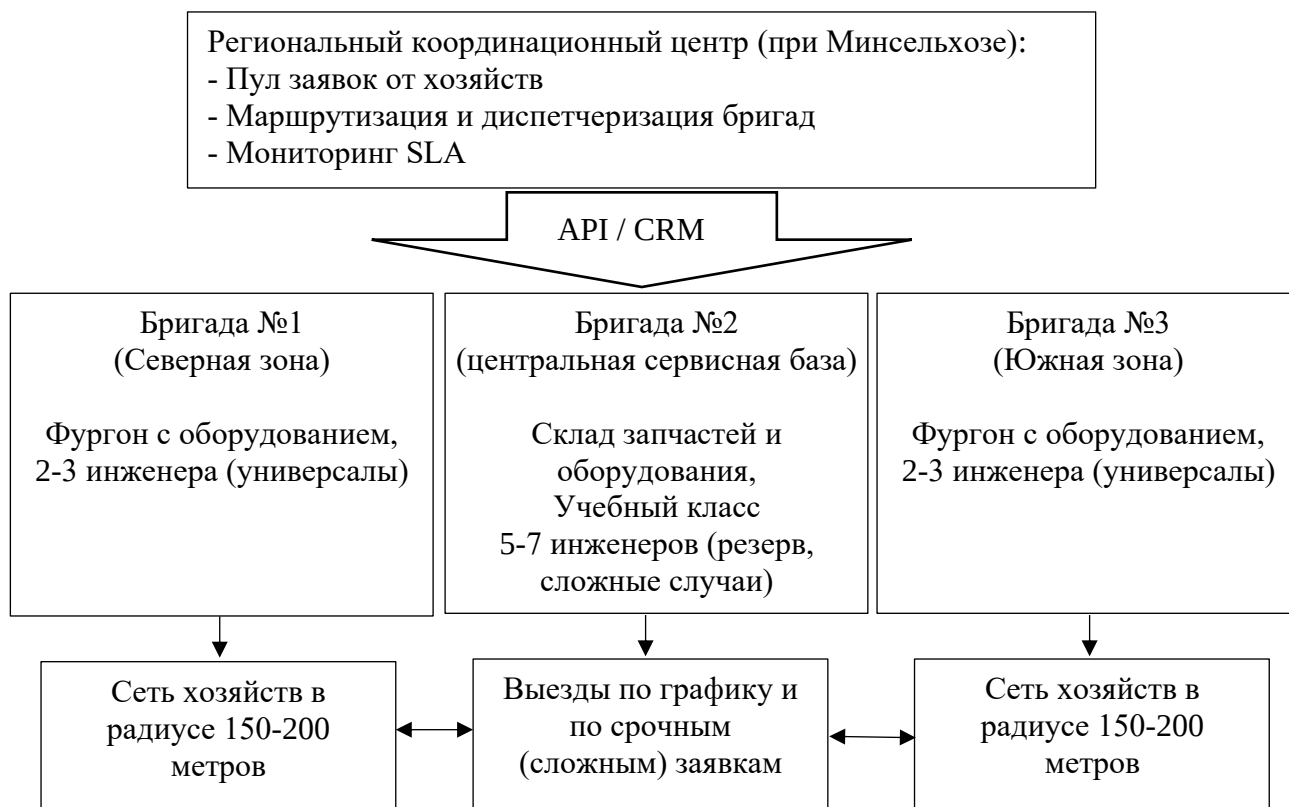


Рисунок 3.3 – Организация работы сети мобильных бригад в регионе
(составлено автором)

Работа бригад может поддерживаться через:

1. Гранты / субсидии региона на создание материально-технической базы (автофургоны, базовое оборудование).
2. Абонентская плата от сельхозпредприятий зоны обслуживания за возможность срочного вызова (по аналогии с сервисными планами для техники).
3. Оплата от интеграторов за выполнение гарантийных и постгарантийных работ по их решениям на периферии в рамках субподряда.

Ключевыми функциями бригад являются:

- «Последняя миля» внедрения: физический монтаж датчиков, настройка шлюзов, ввод в эксплуатацию.
- Оперативный ремонт и ТО: минимизация простоя цифровых систем и оборудования.

- Полевое обучение: работа непосредственно с конечными пользователями (трактористами, агрономами) на их территории.

- Сбор обратной связи: являются «глазами и ушами» интеграторов и региональных властей на местах, фиксируя реальные проблемы и потребности.

Максимальная эффективность достигается при комбинировании всех выше названных механизмов. Пилотный полигон в периферийной зоне становится точкой притяжения для мобильных бригад и демонстрационной площадкой для сервисов регионального аутсорсинга. Аутсорсинговый оператор, в свою очередь, может выступать заказчиком услуг мобильных бригад для своих клиентов.

Институциональная поддержка региона при этом является критически важным условием. Она обеспечивает:

1. Нормативное закрепление – включение механизмов в государственные программы развития АПК и цифровой экономики региона.

2. Финансовое стимулирование – прямое софинансирование, налоговые льготы для операторов, работающих на периферии, компенсация части транспортных расходов мобильных бригад.

3. Координацию и снижение рисков – регион выступает гарантом и арбитром в отношениях между аграриями и поставщиками услуг, аккредитует операторов, ведет реестр успешных кейсов.

4. Инфраструктурную поддержку – приоритетное развитие телекоммуникационной инфраструктуры (4G / LTE, спутниковый интернет) в зонах работы полигонов и мобильных бригад.

Таким образом, предложенная триада механизмов – пилотные полигоны, IT-аутсорсинг и мобильные бригады – складывается в целостную систему управления пространственной диффузией IT-решений в агропромышленный комплекс региона. Каждый из этих инструментов адресно бьет по ключевым барьерам, сдерживающим периферийные территории: высоким рискам и издержкам, отсутствию доказавших себя примеров внедрения и нехватке локальной сервисной поддержки. Чтобы перечисленные механизмы заработали, региональным органам власти придется выступить не просто источником финансирования, а архитектором

рынка – организатором взаимодействия участников и гарантом того, что транзакционные издержки для всех сторон будут снижаться. Тогда пространственная организация рынка системной интеграции сможет из стихийной, тяготеющей к единому центру, превратиться в управляемую и сбалансированную, а региональная периферия – реально включиться в процесс цифровой трансформации агропромышленного комплекса.

3.3 Разработка сценарных прогнозов развития рынка системной интеграции для цифрового развития региона с учетом пространственного фактора

Проведенный в предыдущих разделах анализ пространственной организации российского рынка системной интеграции – с выявленными территориальными диспропорциями, классификацией факторов спроса и предложения и разработанной типологией регионов – задает необходимую основу для перехода от диагностики текущего состояния к формированию прогнозных сценариев. Настоящий раздел ставит целью разработать альтернативные сценарии развития региональных рынков системной интеграции с учетом пространственной неоднородности территории, предполагающие реализацию различных механизмов стимулирования, дифференцированных применительно к пяти выделенным типам регионов. Такой подход позволяет уйти от привычной для госуправления практики применять универсальные, усредненные меры поддержки – заведомо неэффективные в условиях столь выраженной территориальной поляризации.

Отправной точкой сценарного прогнозирования служит признание того, что будущая траектория рынка системной интеграции в каждом регионе определяется не столько общенациональными трендами цифровизации, сколько локальным сочетанием факторов: уровнем концентрации платежеспособного спроса, доступностью квалифицированных кадров, состоянием телекоммуникационной инфраструктуры, институциональными условиями ведения бизнеса и географическим положением относительно центров, где генерируются ИТ-

компетенции. Именно поэтому единая федеральная политика ведет к усилению уже существующих диспропорций: меры поддержки, формально доступные всем регионам, на деле оказываются востребованы и результативны лишь там, где рынок уже достиг определенного уровня развития.

Для количественного обоснования сценариев сформирована сбалансированная панельная выборка по 85 субъектам Российской Федерации за период 2017-2024 гг. ($N = 85$, $T = 8$, общее число наблюдений 664). В качестве источников использованы данные Росстата (раздел «Информационное общество»), официальные сведения Минцифры России о ходе реализации национальной программы «Цифровая экономика», статистика портала государственных закупок (zakupki.gov.ru) в части контрактов по ОКПД2 62.0 и 63.1, данные отраслевых обзоров CNews Analytics и TAdviser по выручке системных интеграторов, а также реестр аккредитованных ИТ-организаций.

В состав показателей модели включены следующие переменные (Таблица 3.3).

Таблица 3.3 – Показатели модели

Переменная	Обозначение	Содержание	Источник
Выручка СИ	R_{it}	Совокупная выручка системных интеграторов региона, млрд руб.	CNews, TAdviser, ФНС
Доля региона	$s_{it} = R_{it} / \Sigma R_{jt}$	Доля региона в национальной выручке рынка системной интеграции	Расчет автора
Занятость в ИКТ	E_{it}	Среднесписочная численность занятых в секторе J (ОКВЭД 62–63), тыс. чел.	Росстат
ВРП на душу	y_{it}	ВРП на душу населения, тыс. руб.	Росстат
Кадровый потенциал	H_{it}	Численность студентов ИКТ-направлений на 10 тыс. населения	Минобрнауки
Инфраструктура	B_{it}	Доля домохозяйств с широкополосным доступом, %	Росстат
Госспрос	G_{it}	Объем госконтрактов на ИТ-работы, млрд руб.	zakupki.gov.ru
Цифровая зрелость	D_{it}	Сводный индекс цифровой зрелости региона (0–100)	Минцифры
Удаленность	$dist_i$	Расстояние от регионального центра до ближайшего ИТ-хаба (Москва, СПб, Казань, Новосибирск, Екатеринбург), км	Расчет автора

Источник: составлено автором.

Описательная статистика подтверждает гипотезу о сверхвысокой пространственной концентрации: коэффициент вариации выручки между регионами в 2024 г. составил $CV = 4,82$, индекс Джини по показателю s_{it} равен 0,87, доля Москвы и Санкт-Петербурга в совокупной выручке – 71,3%. Пространственный индекс Херфиндаля–Хиршмана в исходной точке прогноза: $HHI_{2024} = \sum_i s_{it}^2 = 0,438$.

Число регионов с локационным коэффициентом $LQ_{it} = (E_{it} / \sum E_{jt}) / (Pop_{it} / \sum Pop_{jt}) > 1$ в 2024 г. составило 11 субъектов, что свидетельствует о крайне узкой «специализированной зоне» рынка системной интеграции.

Для оценки факторов региональной динамики рынка и калибровки сценарных параметров построена пространственная панельная модель с фиксированными эффектами в спецификации SDM (Spatial Durbin Model), позволяющая одновременно учесть прямое влияние факторов, пространственные лаги объясняемой и объясняющих переменных:

$$\begin{aligned} \ln(R_{it}) = & \alpha_i + \lambda_t + \rho \cdot \sum_j w_{ij} \cdot \ln(R_{jt}) + \beta_1 \ln(y_{it}) + \beta_2 \ln(H_{it}) + \beta_3 B_{it} + \beta_4 \ln(G_{it}) + \beta_5 D_{it} + \\ & \theta_1 \sum_j w_{ij} \ln(y_{jt}) + \theta_2 \sum_j w_{ij} \ln(H_{jt}) + \gamma \cdot Policy_{it} + \varepsilon_{it}, \end{aligned}$$

где α_i – индивидуальные эффекты регионов,

λ_t – временные эффекты,

w_{ij} – элементы стандартизированной матрицы пространственных весов (использована матрица обратных расстояний с пороговым отсечением 1500 км),

$Policy_{it}$ – индикатор интенсивности мер стимулирования (от 0 до 1),

ρ – коэффициент пространственной автокорреляции,

θ – коэффициенты пространственных лагов факторов, $\varepsilon_{it} \sim N(0, \sigma^2)$.

Тест Морана на пространственную автокорреляцию остатков модели «pooled OLS» дал $I = 0,312$ ($p < 0,001$), что подтверждает обоснованность пространственной спецификации. Тесты Хаусмана ($\chi^2 = 38,7$; $p < 0,01$) и LM-Lag/LM-Error (5,42 и 7,18 соответственно) подтверждают выбор модели с фиксированными эффектами и пространственным лагом зависимой переменной.

Результаты оценивания (метод квази-максимального правдоподобия, QML) представлены в Таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Результаты оценивания параметров модели

Параметр	Оценка	Ст. ошибка	t-стат.
ρ (пространственный лаг)	0,284***	0,067	4,24
β_1 (ВРП на душу)	0,612***	0,094	6,51
β_2 (кадры ИКТ)	0,438***	0,082	5,34
β_3 (широкополосный доступ)	0,021**	0,009	2,33
β_4 (госспрос)	0,287***	0,051	5,63
β_5 (цифровая зрелость)	0,016***	0,004	4,00
γ (политический фактор)	0,194***	0,038	5,11

Источник: расчеты автора.

R^2 (within) = 0,742; Log-Likelihood = 412,6; *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$.

Содержательная интерпретация: рост ВРП на душу на 1% сопряжен с ростом региональной выручки СИ на 0,61%; увеличение численности ИКТ-кадров на 1% – на 0,44%; рост госспроса на 1% – на 0,29%. Положительная и статистически значимая оценка ρ свидетельствует о наличии пространственных переливов: рост рынка в одном регионе на 1% повышает выручку в соседних регионах в среднем на 0,28% через цепочки субподряда и распространения компетенций.

На основе оцененной модели нами были разработаны три сценария развития рынка системной интеграции в региональном разрезе: инерционный, адаптивный и форсированный. Каждый сценарий формализуется как набор траекторий экзогенных переменных X_{it} и значений $Policy_{it}$ на горизонте 2026-2031 гг. ($T = 6$ лет), после чего методом матричной экстраполяции рассчитываются прогнозные значения выручки и долей регионов:

$$\hat{R}_{(t+1)} = (I - \hat{\rho}W)^{-1} \cdot \exp(\hat{\alpha} + \hat{\lambda}\{t+1\} + X\{t+1\} \hat{\beta} + WX\{t+1\} \hat{\theta} + \hat{\gamma} Policy\{t+1\}),$$

$$\hat{s}_{i(t+1)} = \hat{R}_{i(t+1)} / \sum_j \hat{R}_{j(t+1)},$$

$$\hat{HNI}_{(t+1)} = \sum_i \hat{s}_{i(t+1)}^2.$$

Инерционный сценарий предполагает сохранение сложившихся трендов и пропорций пространственной организации рынка без существенного вмешательства со стороны региональных и федеральных органов управления. Формально это означает $Policy_{it} = 0,1$ (фоновый уровень действующих программ), экстраполяцию факторов X_{it} темпами 2017-2024 гг. без структурного сдвига и сохранение наблюдаемой дисперсии регионального роста.

Подставляя оцененные коэффициенты в прогнозную формулу при $g_{метрополий} = 0,058$ и $g_{периферии} = 0,021$ (среднегодовые темпы), получаем:

- доля Москвы и Санкт-Петербурга к 2031 г.: $s_{MSK+SPb(2031)} = 0,713 \cdot \exp(((0,058 - 0,032) \cdot 6) / Z) = 0,689$, где Z – нормировочный множитель; интервальная оценка с учетом 90%-х доверительных границ – 68-70%;

- $HHI_{2030} = \sum \hat{s}_i^2 = 0,418$ (диапазон 0,40-0,43);

- число регионов с $LQ > 1$ не превысит 12–14, поскольку при сохраняющемся $\rho = 0,284$ эффект перелива недостаточен для преодоления критического порога специализации в периферийных субъектах.

Для регионов типа III, IV и V данный сценарий означает сохранение зависимости от внешних подрядчиков, фрагментарность локального предложения и ограниченность спроса государственными и муниципальными закупками минимального объема.

Адаптивный сценарий предполагает реализацию комплекса мер, направленных на постепенное выравнивание пространственных диспропорций через точечное стимулирование формирования локальных точек роста и развитие сетевых форм взаимодействия между интеграторами разных регионов. Математически сценарий задается дифференцированным значением $Policy_{it}$ по типам регионов: $Policy_I = 0,2$; $Policy_{II} = 0,4$; $Policy_{III} = 0,5$; $Policy_{IV} = 0,4$; $Policy_V = 0,3$, при умеренном росте госспроса в нестоличных регионах $\Delta G_{it} = +6\%$ ежегодно и приросте кадрового потенциала $\Delta H_{it} = +4\%$.

Расчет по модели дает:

- доля регионов вне столиц: $s_{out(2031)} = 1 - s_{MSK+SPb(2031)} = 0,365$ (35-38%);

- $HHI_{2030} = 0,335$ (диапазон 0,32–0,35), что соответствует переходу от состояния сверхконцентрации к умеренно высокой концентрации в терминологии антимонопольного регулирования ($HHI < 0,25$ – низкая, 0,25–0,40 – умеренная);
- число регионов с $LQ > 1$ увеличится до 18–20: при $\hat{\gamma} \cdot \Delta Policy = 0,194 \cdot 0,3 = 0,058$ совокупный прирост выручки в регионах типа III–IV за шесть лет составит $\exp(0,058 \cdot 6) - 1 = 41,3\%$, что выводит часть из них за порог специализации.

В рамках адаптивного сценария для каждого типа регионов предлагаются следующие механизмы стимулирования. Для регионов типа I («Метрополии системной интеграции») ключевым механизмом становится стимулирование их экспансии в другие субъекты Федерации – через создание экономических стимулов для открытия региональных центров компетенций и филиалов. Реализовать это можно, например, посредством грантов на создание рабочих мест в регионах присутствия либо через налоговые преференции для компаний, демонстрирующих устойчивую динамику выручки за пределами своего основного региона базирования.

Для регионов типа II («Региональные центры») на первый план выходит развитие специализированных отраслевых компетенций, отвечающих структуре региональной экономики: для промышленно развитых территорий – компетенций в области промышленной автоматизации, для аграрных – в сфере цифрового сельского хозяйства, для наукоемких – в области искусственного интеллекта и больших данных. Такой механизм подразумевает софинансирование создания отраслевых центров компетенций на базе региональных университетов или технопарков, а также целевые субсидии на разработку типовых отраслевых решений, пригодных для последующего тиражирования в других регионах.

Для регионов типа III («Развивающиеся рынки») адаптивный сценарий строится на развитии субподрядных сетей и повышении квалификации местных кадров. Центральный инструмент здесь – программа «региональный интегратор-партнер», в рамках которой крупные столичные и региональные компании получают налоговые льготы при условии, что часть работ передается местным подрядчикам, а сотрудники последних проходят обучение. Параллельно вводится

система региональных ИТ-ваучеров для малых и средних предприятий: их можно потратить исключительно на оплату услуг местных интеграторов, что подталкивает к формированию устойчивого локального спроса.

Для регионов типа IV («Периферийные рынки») адаптивный сценарий предполагает создание опорных сервисных зон на базе нескольких муниципальных образований, объединяющих группы районов. В таких зонах открываются центры коллективного доступа к цифровым сервисам, оснащенные оборудованием и штатом специалистов, способных оказывать базовые услуги по внедрению и поддержке типовых решений. Финансируются такие центры на принципах государственно-частного партнерства – с долевым участием регионального бюджета, местных предприятий и федеральных институтов развития.

Для регионов типа V («Зарождающиеся и депрессивные рынки») адаптивный сценарий предусматривает минимальный, но при этом системный набор мер, направленных на преодоление острого дефицита инфраструктуры и кадров. Ключевой механизм – программа «цифровой ликбез», в рамках которой массово обучаются базовым цифровым компетенциям сотрудники органов местного самоуправления и работники бюджетной сферы. Одновременно реализуется программа создания удаленных рабочих мест для ИТ-специалистов из других регионов, готовых на условиях частичной занятости сопровождать внедренные решения на территории, – это позволяет компенсировать нехватку местных кадров без их физического переезда.

Форсированный сценарий предполагает реализацию комплекса активных мер государственной политики, направленных на системное преодоление пространственных диспропорций в кратчайшие сроки. В терминах модели – $Policy_I = 0,3$ (с ограничительной компонентой), $Policy_{II} = 0,7$; $Policy_{III} = 0,8$; $Policy_{IV} = 0,9$; $Policy_V = 0,9$; прирост госспроса в регионах типа III–V $\Delta G_{it} = +18\%$ ежегодно, прирост кадрового потенциала $\Delta H_{it} = +9\%$.

Прогнозные расчеты дают следующие результаты:

- доля регионов вне столиц: $s_{out(2031)} = 0,468$ (45-48%);

– $ННІ_{2031} = 0,266$ (диапазон 0,25-0,28), что соответствует низкой-умеренной концентрации;

– число регионов с $LQ > 1$ превысит 25: совокупный кумулятивный эффект $\hat{\gamma} \cdot \Delta Policy + \hat{\rho} \cdot (\text{перелив})$ в регионах типа III-V обеспечивает прирост выручки за 6 лет на уровне $\exp((0,194 \cdot 0,7 + 0,284 \cdot 0,058) \cdot 6) - 1 = 130\%$.

При этом важно отметить, что данный сценарий сопряжен с существенными рисками: форсированное перераспределение ресурсов может привести к снижению эффективности их использования (что в модели отражается убывающей предельной отдачей политического фактора при $Policy > 0,7$), а искусственное стимулирование спроса в регионах с низкой цифровой зрелостью – к нецелевому расходованию средств и формированию зависимых, несамостоятельных рыночных структур.

Сводные результаты сценарного прогнозирования обобщены и представлены в Таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Сводные результаты сценарного прогнозирования

Показатель к 2031 г.	Инерционный	Адаптивный	Форсированный
Доля Москвы и СПб, %	68-70	62-65	52-55
Доля прочих регионов, %	30-32	35-38	45-48
ННІ пространственный	0,40-0,43	0,32-0,35	0,25-0,28
Регионов с $LQ > 1$	12-14	18-20	> 25
Среднегодовой темп роста рынка, %	6,2	8,4	11,7
Прогнозный объем рынка, трлн руб.	1,38	1,57	1,87

Источник: расчеты автора.

Устойчивость прогнозов проверена методом Монте-Карло (10 000 итераций со случайным варьированием оцененных коэффициентов в пределах их доверительных интервалов): для всех трех сценариев 90%-й доверительный интервал прогнозного ННІ лежит внутри указанных диапазонов, что подтверждает робастность сценарных оценок.

Сравнительный анализ трех сценариев позволяет сделать вывод, что ни один из них не является универсально оптимальным для всех типов регионов. Выбор между сценариями должен осуществляться не на федеральном уровне как единая стратегия, а на уровне каждого региона или группы регионов, исходя из их стартовых условий, имеющихся ресурсов и стратегических приоритетов. Для регионов типа I и II наиболее предпочтительным представляется адаптивный сценарий, поскольку они обладают достаточным собственным потенциалом и нуждаются не в субсидиях, а в снятии институциональных барьеров и создании стимулов для экспансии. Для регионов типа III и IV выбор между адаптивным и форсированным сценариями определяется прежде всего бюджетными возможностями региона и готовностью местных элит к проведению системных изменений. Для регионов типа V форсированный сценарий может быть единственным способом преодолеть сложившийся дефицит и предотвратить дальнейшее углубление цифрового неравенства, однако его реализация требует четкого планирования и контроля, чтобы избежать формирования иждивенческих ожиданий.

Подводя итог сценарному прогнозированию, необходимо подчеркнуть: успех развития региональных рынков системной интеграции определяется не столько объемом выделяемых финансовых ресурсов, сколько их адресностью и увязкой с пространственной спецификой территорий. Эконометрический анализ показал, что при значениях коэффициента $\hat{\gamma} = 0,194$ и $\hat{\rho} = 0,284$ отдача от адресных мер усиливается за счет пространственных переливов в 1,28-1,40 раза, тогда как универсальные меры поддержки, не учитывающие различий в доступности услуг, кадровом потенциале и инфраструктурной обеспеченности территорий, заведомо обречены на низкую результативность. Напротив, пространственно-дифференцированные механизмы стимулирования, подстроенные под каждый из пяти выделенных типов регионов, позволяют не просто повысить отдачу от бюджетных вложений, но и заложить устойчивые предпосылки для саморазвития рынков на периферии. В этом и состоит главный вывод предложенного подхода: пространственный фактор следует рассматривать не как внешнее ограничение, а

как внутренний параметр управления, от которого зависит выбор инструментов и оценка их результативности.

Опираясь на проведенный анализ и разработанные сценарии, можно сформулировать следующие рекомендации для органов государственного управления федерального и регионального уровней. Во-первых, следует отказаться от практики предоставления всем регионам одинаковых мер поддержки и перейти к системе дифференцированных инструментов, закреплённой в нормативно-правовых актах и учитывающей принадлежность региона к тому или иному типу по уровню развития рынка системной интеграции. Во-вторых, целесообразно наладить мониторинг пространственного развития рынка – с ежегодным обновлением показателей территориальной концентрации и отслеживанием динамики локационных коэффициентов по субъектам Федерации. В-третьих, необходимо разработать и утвердить на федеральном уровне критерии отнесения регионов к каждому из пяти типов, что придаст применению мер поддержки прозрачность и предсказуемость. Также стоит предусмотреть механизмы ответственности региональных органов власти за реализацию мер по развитию рынка системной интеграции на своей территории – вплоть до отчетности о достижении целевых показателей доступности цифровых услуг для предприятий разных районов региона. Наконец, разработанную типологию и сценарные прогнозы имеет смысл встроить в процесс актуализации региональных стратегий социально-экономического развития и государственных программ цифровой трансформации – тогда принимаемые решения приобретут системный характер вместо точечного.

Внедрение предложенных рекомендаций вовсе не требует одномоментной кардинальной перестройки всей системы государственного управления цифровым развитием. Достаточно последовательно встраивать пространственно-дифференцированные подходы в рамки уже существующих институциональных механизмов, начав с пилотных проектов в нескольких регионах каждого типа. Такой поэтапный подход позволит апробировать инструменты, оценить их эффективность и тиражировать успешные практики при минимизации рисков

нецелевого использования ресурсов. В перспективе это создаст предпосылки для формирования более сбалансированной пространственной организации рынка системной интеграции, способной обеспечить равный доступ предприятий всех регионов к услугам цифровой трансформации и тем самым снизить остроту пространственного неравенства как одного из ключевых вызовов регионального развития России.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное диссертационное исследование, посвященное проблеме пространственной организации регионального рынка системной интеграции, позволило получить новые научные результаты, имеющие существенное значение для развития теории региональной экономики и практики управления цифровой трансформацией территорий. В работе решена научная задача, состоящая в разработке теоретико-методических положений и практических рекомендаций по оптимизации пространственной организации рынков системной интеграции как института, опосредующего цифровую трансформацию хозяйствующих субъектов региона в условиях пространственной неоднородности и ресурсных ограничений.

По результатам исследования сформулированы следующие основные выводы и положения:

1. На основе критического анализа существующих теоретико-методологических подходов к определению категории «рынок системной интеграции», дифференцированных по пяти направлениям – экономическому, регионально-управленческому, фундаментальному (социологическому), маркетинговому и функционально-техническому, обоснована недостаточность существующих трактовок, не учитывающих в полной мере пространственные факторы и территориальную специфику. Сформулировано авторское определение регионального рынка системной интеграции как особого экономического института, опосредующего процессы цифровой трансформации хозяйствующих субъектов территории и обеспечивающего сокращение транзакционных издержек их взаимодействия в условиях ограниченности финансовых, кадровых и инфраструктурных ресурсов. Доказано, что данный институт выполняет триединую функцию: адаптационную, состоящую в приспособлении глобальных технологических стандартов к локальным ресурсным условиям; координационную, выражающуюся в объединении субъектов территории в общее цифровое пространство; и компенсационную, проявляющуюся в замещении

дефицита внутренних ИТ-компетенций предприятий через внешние сервисные механизмы.

2. Предложена дополненная классификация типов рынков системной интеграции, включающая два новых критерия, имеющих существенное значение для регионального анализа: степень пространственной доступности услуг интеграторов для предприятий разных районов региона, позволяющая дифференцировать рынки на три типа (с высокой, ограниченной и низкой доступностью), и степень адаптивности интеграторских решений к локальной ресурсной и отраслевой специфике, позволяющая выделить сегменты типовых, адаптированных и кастомизированных решений. Данная классификация обеспечивает переход от традиционного описания участников и объемов услуг к оценке пространственных и адаптационных характеристик рынка, непосредственно влияющих на его вклад в социально-экономическое развитие территории.

3. Разработана концептуальная модель пространственной организации регионального рынка системной интеграции, включающая структурные элементы (ядро, периферия, внешние игроки), потоки (финансовые, технологические, сервисные, кадровые, знаний и инноваций) и механизмы функционирования (пространственной координации, агломерационных эффектов, диффузии инноваций, конкуренции и кооперации, государственного регулирования). В отличие от существующих подходов, модель впервые вводит и определяет категории пространственного трения и пространственного сопротивления как совокупности физических, инфраструктурных и институциональных барьеров, поддающихся количественной оценке через систему измеримых параметров (длительность этапов предпроектного обследования, сроки поставки оборудования, величина транспортных и командировочных расходов, разница в цене услуг для предприятий в центре и на периферии, длительность согласования проектной документации). Это создает методологическую основу для эмпирических исследований, в которых пространственные ограничения могут быть не только описаны качественно, но и измерены количественно, превращая

модель из схематического отображения структуры рынка в рабочий инструмент диагностики региональных диспропорций.

4. На основе эмпирического анализа с применением статистических показателей территориальной концентрации (индекс Херфиндаля-Хиршмана, коэффициент Джини, локационный коэффициент) и кластерного анализа (метод k-средних) разработана авторская типология российских регионов по уровню развития рынков системной интеграции, включающая пять типов: «метрополии системной интеграции» (2 субъекта), «региональные центры» (9 субъектов), «развивающиеся рынки» (18 субъектов), «периферийные рынки» (31 субъект) и «зарождающиеся и депрессивные рынки» (25 субъектов).

5. Разработана и апробирована методика комплексной оценки эффективности внедрения и функционирования региональной цифровой платформы, интегрирующая экономический, технический, социальный и управленческий аспекты анализа. В отличие от существующих подходов, ограничивающихся расчетом прямых финансовых показателей окупаемости на микроуровне, предложенная методика позволяет количественно оценить вклад платформы в снижение пространственных транзакционных издержек, повышение связности экономического пространства региона и формирование сетевых эффектов, а также предусматривает отдельную оценку этапов внедрения и функционирования с обоснованными весовыми коэффициентами ($\alpha_1 = 0,6$; $\alpha_2 = 0,4$). Апробация методики на примере Новгородской области показала, что интегральный показатель эффективности внедрения составил 0,63, функционирования – 0,70, а сводный индекс эффективности – 0,658, что соответствует среднему уровню эффективности и позволяет выявить конкретные направления совершенствования цифровой платформы (прежде всего в части экономической и социальной эффективности).

6. Обоснована организационно-управленческая модель региональной цифровой платформы, базирующаяся на принципах государственно-частного партнерства и предусматривающая трехуровневую структуру управления (государство, частный оператор, наблюдательный совет). Разработана система

механизмов стимулирования пространственной диффузии ИТ-решений, включающая создание пилотных цифровых полигонов на периферии, развитие регионального ИТ-аутсорсинга для малых и средних предприятий и организацию мобильных сервисных бригад интеграторов, что в комплексе позволяет адресно воздействовать на ключевые барьеры периферийных территорий: высокие транзакционные издержки и риски, недостаток локализованных знаний и отсутствие доступной оперативной сервисной поддержки. На основе построенной пространственной панельной модели SDM с фиксированными эффектами, оценивающей влияние факторов на региональную выручку системных интеграторов с учетом пространственных переливов, разработаны три сценарных прогноза развития рынка системной интеграции в региональном разрезе на горизонт до 2031 года: инерционный, адаптивный и форсированный. Эконометрический анализ показал, что рост ВРП на душу населения на 1% сопряжен с ростом региональной выручки системных интеграторов на 0,61%, увеличение численности ИКТ-кадров на 1% – на 0,44%, рост государственного спроса на 1% – на 0,29%, а пространственный лаг зависимой переменной ($\rho = 0,284$) подтверждает наличие значимых межрегиональных переливов. Прогнозные расчеты показали, что при реализации адаптивного сценария к 2031 году доля регионов вне столиц может возрасти до 35-38%, пространственный ННІ снизится до 0,32-0,35, а число регионов с локационным коэффициентом выше единицы увеличится до 18-20, тогда как инерционный сценарий законсервирует существующие диспропорции (ННІ = 0,40-0,43), а форсированный сценарий, хотя и позволит достичь ННІ = 0,25-0,28, сопряжен с рисками снижения эффективности использования ресурсов.

Практическую значимость составляют расчеты и выводы автора, доказывающие, что предложенный инструментарий диагностики, типологизации и сценарного прогнозирования позволяет органам регионального управления перейти от универсальных мер поддержки к пространственно-дифференцированной политике развития рынков системной интеграции, обеспечивающей выравнивание доступа предприятий различных территорий к

услугам цифровой трансформации, сокращение межрегиональных диспропорций и повышение эффективности бюджетных инвестиций в цифровое развитие регионов.

Научные результаты, полученные в ходе исследования, могут служить основой для дальнейших теоретико-методологических разработок в области региональной экономики и управления. При этом результаты диссертационного исследования могут быть применены в качестве рекомендаций по формированию развития предлагаемых разработок в будущем.

Перспективы дальнейших исследований следует развивать в направлении расширения методического инструментария, предназначенного для оценки долгосрочных социально-экономических эффектов от внедрения пространственно-дифференцированных механизмов стимулирования рынков системной интеграции, включая разработку динамических моделей межрегионального перелива компетенций, адаптацию предложенной методики оценки эффективности цифровых платформ к другим отраслям региональной экономики, а также для уточнения пороговых значений пространственных индикаторов, позволяющих своевременно диагностировать критические уровни территориальной концентрации и корректировать региональную политику в условиях изменяющейся внешней среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аврамчикова, Н.Т. Инструменты оценки качества экономического пространства ресурсно-ориентированного региона / Н.Т. Аврамчикова, М.Н. Чувашова // Региональная экономика: теория и практика. – 2015. – № 28 (403). – С. 29–39.
2. Аева, А.В. Цифровая трансформация управления процессами в сельском хозяйстве / А.В. Аева, М.С. Полянская, В.В. Драгуленко // Журнал прикладных исследований. – 2024. – № 12. – С. 20-26. – DOI 10.47576/2949-1878.2024.12.12.002.
3. Алаев, Э.Б. В поисках разумной региональной политики / Э.Б. Алаев // Федерализм. – 2002. – № 2. – С. 79–94.
4. Алаев, Э.Б. Эффективность комплексного развития экономического района / Э.Б. Алаев. – М.: Наука, 1965. – 173 с.
5. Алампиев, П.М. Экономическое районирование СССР / П.М. Алампиев. – М. : Госполитиздат, 1959. – 189 с.
6. Александров, И.Г. Экономическое районирование России / И.Г. Александров. – М., 1921.
7. Аналитика // Руссофт / [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://russoft.org/russoft-analytics/> (дата обращения 10.06.2026).
8. Анимица, Е.Г. Эволюционные изменения в отечественной региональной экономике / Е.Г. Анимица // Развитие парадигмальных идей в отечественной региональной экономике. – Екатеринбург : УрГЭУ, 2022. – С. 17.
9. Анимица, Е.Г. Экономическое пространство России: проблемы и перспективы / Е.Г. Анимица, Н.М. Сурнина // Экономика региона. – 2006. – №3. – С. 34–46.
10. Аношкина, Е.Л. Методологические аспекты территориального анализа экономики региона в Российской Федерации // Проблемы современной экономики. – 2005. – №1-2 (13-14). – С. 270–273.

11. Арсеньев, К. Начертание статистики Российского государства, составленное Главного Педагогического Института Адъюнкт-Профессором Константином Арсеньевым. О состоянии народа / К. Арсеньев. – СПб. : тип. Имп. Воспитательного Дома, 1818. – 246 с.
12. Арсеньев, К.И. Статистические очерки России / К. Арсеньев. – СПб. : тип. Императорской Академии Наук. – 1848. – 503 с.
13. Артоболевский, С.С. Пространство и развитие России: полимасштабный анализ / С.С. Артоболевский, П.Я. Бакланов, А.И. Трейвиш // Вестник Российской академии наук. – 2009. – Т. 79, № 2. – С. 101-112.
14. Архипова, М.Ю. Региональные аспекты развития информационно-коммуникационных и цифровых технологий в России / М.Ю. Архипова, В.П. Сиротин // Экономика региона. – 2019. – Т. 15, № 3. – С. 670-683. – DOI 10.17059/2019-3-4.
15. Ассоциация компаний интернет-торговли // АКИТ / [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://akit.ru/analytics/analyt-data> (дата обращения 10.06.2026).
16. Бабаев, Б.Д. Расширенная концепция хозяйственного механизма современной социально-экономической системы России: теоретико-методологический подход: науч. изд. / Б.Д. Бабаев, Е.Е. Николаева, Д.Б. Бабаев [и др.]; Ивановский государственный университет. – Иваново. – 2019. – №308. – С. 17.
17. Бабурин, В.Л. Инновационный потенциал регионов России : монография / В.Л. Бабурин, С.П. Земцов – М. : КДУ ; Университетская книга, 2017. – 358 с. – ISBN 978-5-91304-721-2.
18. Бабурин, В.Л. Эволюция российских пространств: от Большого взрыва до наших дней: инновационно-синергетический подход. – М. : Едиториал УРСС, 2002. – 270 с.
19. Баландин, Д.А. Стратегические приоритеты цифровой трансформации регионального пространства в условиях современной экономической неопределенности // Цифровая трансформация регионального пространства в

контексте изменения стратегических приоритетов. – Екатеринбург : Институт экономики УрО РАН, 2022. – С. 197-206.

20. Бандман, М.К. Избранные труды и продолжение начатого / М.К. Бандман; Сибирское отделение Российской академии наук, Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН. – Новосибирск: Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 2014. – 447 с. – ISBN 978-5-89665-274-8.

21. Баранский, Н.Н. Моя жизнь в экономгеографии / Н.Н. Баранский; Географический факультет МГУ. – Москва : Географический факультет Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, 2001. – 196 с. – ISBN 5-89575-035-4.

22. Барышников, С.В. Исследование взаимозависимости экономических, социальных, демографических и экологических характеристик регионов Российской Федерации методами факторного анализа / С.В. Барышников, А.Я. Моничев, В.А. Басуров // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. – 2008. – № 3. – С. 110-115.

23. Бондарева, Я.Ю. Влияние цифровизации на развитие пространственно-сетевого взаимодействия российских регионов / Я.Ю. Бондарева // Интеллектуальная инженерная экономика и Индустрия 5.0 (ИНПРОМ) : Сборник трудов VIII Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 27–30 апреля 2023 года. – Санкт-Петербург: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2023. – С. 348-351. – DOI 10.18720/IER/2023.1/94.

24. Бондарева, Я.Ю. Пространственно-сетевые формы взаимодействия их свойства, структура и типологизация / Я.Ю. Бондарева // Экономика и предпринимательство. – 2022. – № 5(142). – С. 1157-1160. – DOI 10.34925/EIP.2022.142.5.224.

25. Бурдина, Л.А. Взаимосвязь цифрового разрыва и неравномерности экономического развития в регионах РФ: методика анализа / Л.А. Бурдина, О.В. Буторина // Вестник Пермского университета. Серия «Экономика». – 2026. – Т. 21, № 2. – С. 247–265. – DOI: 10.17072/1994-9960-2026-2-247-265.

26. Вебер, А. Теория размещения промышленности / А. Вебер ; пер. с нем. Н.В. Морозова. – Москва ; Ленинград : Книга, 1926. – 196 с.
27. Веркей, Ж. Неравенство в доходах, производственная структура и макроэкономическая динамика (региональный подход к анализу российской экономики) / Ж. Веркей // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2016. – № 3(45). – С. 108-120. – DOI: 10.15838/esc.2016.3.45.6.
28. Ветрова, Н.М. Уровень деловой активности региона в системе оценки региональных социально-экономических процессов / Н.М. Ветрова, Г.А. Штофер, А.А. Гайсарова // Научный вестник: Финансы, банки, инвестиции. – 2023. – №3. – С. 131-143.
29. Волошенко, К.Ю. Экономическая сложность на субнациональном уровне – инновационная парадигма регионального развития / К.Ю. Волошенко, Т.Е. Дрок, Ю.Ю. Фарафонова // Вопросы инновационной экономики. – 2019. – № 3. – С. 735–751.
30. Гагарина, Г.Ю. Методология развития категории экономического пространства как предметной области хозяйственных процессов / Г.Ю. Гагарина, С.В. Мудрова // Проблемы современной экономики. – 2021. – №4(80). – С. 134-136.
31. Гладкий, Ю.Н. Регионоведение: учебник для вузов / Ю.Н. Гладкий, А.И. Чистобаев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 393 с.
32. Гладкий, Ю.Н. Основы региональной политики: Учебник / Ю.Н. Гладкий, А.И. Чистобаев. – СПб. : Изд-во Михайлова В.А., 1998. – 659 с.
33. Глезман, Л.В. Приоритеты пространственно-отраслевого развития регионов в условиях цифровизации экономики / Л.В. Глезман // Вопросы инновационной экономики. – 2021. – Т. 11, № 2. – С. 581-596. – DOI 10.18334/vines.11.2.111961.

34. Глушак, Н.В. Методика оценки экономического потенциала региона / Н.В. Глушак, О.В. Глушак, М.А. Муравьева, О.Г. Назарова // Вестник Брянского государственного университета. – 2015. – № 3. – С. 264-270.
35. Гнездова, Ю.В. Мировые тенденции развития цифровых технологий / Ю.В. Гнездова // Экономический журнал. – 2018. – № 2(50). – С. 95-102.
36. Гнидченко, А. А. Траектории структурной трансформации: опыт успешных стран-экспортеров / А. А. Гнидченко // Вопросы экономики. – 2021. – № 12. – С. 48-65. – DOI 10.32609/0042-8736-2021-12-48-65.
37. Государство. Бизнес. Технологии // Tadviser / [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/> (дата обращения 10.06.2026).
38. Гранберг, А.Г. Актуальные проблемы регионального развития и региональной политики / А.Г. Гранберг // Социально-экономические реформы: региональный аспект. – 2002. – № 4. – С. 19-23.
39. Гранберг, А.Г. Экономическое пространство России: трансформации на рубеже веков и альтернативы будущего / А.Г. Гранберг // Общество и экономика. – 1999. – №3-4. – С. 225-244.
40. Гранберг, А.Г. Экономическое пространство России: трансформации на рубеже веков и альтернативы будущего (часть вторая) / А.Г. Гранберг // Общество и экономика. – 1999. – №5. – С. 49-65.
41. Гринчель, Б.М. Механизмы реализации политики повышения конкурентного потенциала регионов / Б.М. Гринчель // Журнал правовых и экономических исследований. – 2012. – № 2. – С. 181-186.
42. Гринчель, Б.М. Сбалансированность факторов конкурентной привлекательности регионов для гармонизации социальной и экономической сфер и активизации синергии развития / Б. М. Гринчель // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. – 2022. – № 4(71). – С. 46-53. – DOI: 10.52897/2411-4588-2022-4-46-53.
43. Гузиева, Л.М. Кластерный подход как инструмент региональной экономической политики / Л.М. Гузиева, Р.М. Азаматова, З.М. Яхутлова // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 9(110). – С. 387-391.

44. Гуреев, К.А. Потенциал исследований финансового состояния региональных бизнескомплексов на основе агрегирования данных финансовой отчетности / К.А. Гуреев, Е.Г. Гуреева // Российский экономический журнал. – 2024. – № 1. – С. 63-85. – DOI: 10.52210/0130-9757_2024_1_63.
45. Гусаков, М.А. Тенденции характеристик научно-инновационного процесса в макрорегионах России / М.А. Гусаков // Инновации. – 2017. – № 6(224). – С. 38-44.
46. Демьянова, О.В. Эволюция подходов к оценке эффективности региональных экономических систем / О.В. Демьянова // Проблемы современной экономики. – 2010. – №2. – С. 311-315.
47. Дуброва, Т. . Цифровое и доходное неравенство на межстрановом, национальном и субрегиональном уровнях / Т.А. Дуброва, М.Ю. Архипова, В.П. Сиротин. – Москва : Издательско-торговая корпорация Дашков и К, 2025. – 162 с. – ISBN 978-5-394-06451-7.
48. Дубровская, Ю.В. Проблемы оценки эффективности административно-территориальных преобразований в России / Ю.В. Дубровская, Ю.Г. Белоногов, Е.В. Козоногова // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2023. – № 1(58). – С. 89-109. – DOI 10.31737/22212264_2023_1_89.
49. Еремина, И.А. Цифровизация комплексных региональных проектов развития территорий / И.А. Еремина, А.В. Полянин // Естественно-гуманитарные исследования. – 2021. – № 33(1). – С. 90-95. – DOI 10.24412/2309-4788-2021-10838.
50. Ершов, Ю.С. Экономическое соревнование регионов России / Ю.С. Ершов // Регион: экономика и социология. – 2016. – № 1 (89). – С. 83–107.
51. Жилияков, Д.И. Организационно-экономический механизм размещения зернового производства в регионе : монография / Д.И. Жилияков, С.Н. Волкова, О.В. Петрушина [и др.]. – Курск : ИП Бескровный А.А., 2024. – 175 с. – ISBN 978-5-6051404-0-5.
52. Жихаревич, Б.С. Критерии качества стратегий российских регионов в 2023 году / Б.С. Жихаревич // Региональная экономика. Юг России. – 2024. – Т. 12, № 1. – С. 15-24. – DOI: 10.15688/re.volsu.2024.1.2.

53. Захаров, С.В. Социально-экономическое развитие территории на основе государственно-частного партнерства. Часть 2 / С.В. Захаров // Наука Красноярья. – 2017. – Т. 6, № 2. – С. 146-170. – DOI: 10.12731/2070-7568-2017-2-146-170.

54. Зверева, А. Мировой рынок системной интеграции: динамика и тенденции / А. Зверева // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2010. – № 4. – С. 224-227.

55. Землянский, А.А. Новые формы мирохозяйственных отношений в информационной деятельности / А.А. Землянский // Прикладная информатика. – 2006. – № 6(6). – С. 3-10.

56. Земцов, С.П. Цифровая экономика, риски автоматизации и структурные сдвиги в занятости в России / С.П. Земцов // Социально-трудовые исследования. – 2019. – № 3(36). – С. 6-17. – DOI 10.34022/2658-3712-2019-36-3-6-17.

57. Зубаревич, Н.В. Развитие российских агломераций: тенденции, ресурсы и возможности управления // Общественные науки и современность. – 2017. – № 6. – С. 5-21.

58. Зубаревич, Н.В. Социальное развитие регионов России: проблемы и тенденции переходного периода. – М. : УРСС, 2003. – 261 с. – ISBN 5-354-00318-0.

59. Ибрагимов, Н.М. Неравномерность развития пространственной экономики РФ и дифференциация факторов роста: период 2016-2019 гг. / Н.М. Ибрагимов, А.И. Душенин // Мир экономики и управления. – 2022. – Т. 22, № 1. – С. 5-34. – DOI: 10.25205/2542-0429-2022-22-1-5-34.

60. Ивашкова, Т.К. Типология регионов Российской Федерации / Т.К. Ивашкова, Н.В. Морозова // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». – 2014. – №6 (25). – [Электронный ресурс]. – URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/87EVN614.pdf> (дата доступа 15.06.2024).

61. Изард, У. Методы регионального анализа: введение в науку о регионах / У. Изард. – М. : Прогресс, 1966. – 659 с.

62. Исакова, Г.К. Анализ развития государственной региональной политики Российской Федерации / Г.К. Исакова // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2020. – № 10(120). – С. 53-58. – DOI: 10.26726/1812-7096-2020-10-53-58.

63. ИТ-консалтинг: разработка и системная интеграция (2025 год) – Аналитика // RAEX / [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://raex-rr.com/b2b/consulting/IT_consulting_ratings/2025/analytics/ (дата обращения 10.06.2026).

64. Казанбиева, А. Х. Оценка уровня цифровизации российских регионов / А. Х. Казанбиева // Инновации и инвестиции. – 2023. – №4. – С. 369-375.

65. Калашникова, Т.М. Экономическое районирование: Учеб. пособие для геогр. спец. вузов / Т.М. Калашникова. – Москва : Изд-во МГУ, 1982. – 216 с.

66. Киварина, М. В. Региональная цифровая платформа АПК: оценка эффективности / М. В. Киварина // Аграрный вестник Урала. – 2024. – Т. 24, № 2. – С. 286-296. – DOI 10.32417/1997-4868-2024-24-02-286-296.

67. Киварина, М.В. Специфика рынка системной интеграции: структура, участники, модели ценообразования / М.В. Киварина, О.Д. Куликов // Журнал монетарной экономики и менеджмента. – 2025. – № S1. – С. 318-328. – DOI 10.26118/2782-4586.2025.41.60.042.

68. Киварина, М.В. Траектории пространственного распространения агротехнологических инноваций в региональной экономике / М.В. Киварина, О.Д. Куликов // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2026. – № 2(184). – С. 67-80. – DOI 10.26726/rppe2026v2sptoi.

69. Киварина, М.В. Цифровизация регионального АПК: проблемы и перспективы / М.В. Киварина, Н.Н. Юрина // Аграрный вестник Урала. – 2025. – Т. 25, № 3. – С. 515-528. – DOI 10.32417/1997-4868-2025-25-03-515-528.

70. Киварина, М.В. Цифровизация сельского хозяйства как драйвер регионального развития: оценка эффективности / М. В. Киварина, Н. Н. Юрина // АПК: экономика, управление. – 2025. – № 11. – С. 3-10. – DOI 10.33305/2511-3.

71. Климов, К.В. Цифровой разрыв как фактор дестабилизации социально-экономического развития регионов Российской Федерации в условиях санкций / К.В. Климов, М.В. Решетникова // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. – 2025. – № 3. – С. 12-23. – DOI 10.17308/econ.2025.3/13262.
72. Ковалева, И.В. Теоретико-методологический подход к формированию и развитию территориально-производственной локализации сельских территорий / И.В. Ковалева // Международный научно-исследовательский журнал. – 2019. – №9-2(87). – С.92-98. – DOI: 10.23670/IRJ.2019.87.9.045.
73. Кожиева, Ф.А. Региональное развитие в контексте теории полюсов роста // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 11-3. – С. 574–578. – URL: <https://fundamental-research.ru/article/view?id=39463> (дата обращения: 07.05.2025).
74. Колосовский, Н.Н. Избранные труды / Н.Н. Колосовский. – Смоленск : Ойкумена, 2006.
75. Колосовский, Н.Н. Теория экономического районирования / Н.Н. Колосовский. – М. : Мысль, 1969. – 336 с.
76. Комплексные пространственные исследования: монография / А.А. Адамеску, Н.Н. Михеева, И.В. Гришина [и др]. – М. : ВАВТ, 2019. – 371 с.
77. Коровин, Г.Б. Сравнительная оценка цифровизации индустриальных регионов РФ / Г.Б. Коровин // Экономика региона. – 2023. – Т. 19, № 1. – С. 60-74. – DOI 10.17059/ekon.reg.2023-1-5.
78. Коршунов, Л.А. Сетевые взаимодействия в регионе Большого Алтая / Л.А. Коршунов, Н.М. Никонов // Экономика региона. – 2017. – Т. 13, № 4. – С. 1123-1137. – DOI: 10.17059/2017-4-12.
79. Кузовкова, Т.А. Методические основы и результаты интегральной оценки цифрового развития экономики и общества / Т.А. Кузовкова, Т.Ю. Салютин, Е.Г. Кухаренко // Электронный научный журнал «Век качества». – 2019. – №3. – С. 106-122. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.agequal.ru/pdf/2019/319007.pdf> (дата обращения: 18.02.2025).

80. Куликов, О.Д. Цифровизация АПК как стратегический драйвер спроса на услуги системной интеграции / О.Д. Куликов // Журнал прикладных исследований. – 2025. – № S2. – С. 11-20. – DOI 10.26118/3280.2025.69.52.001.

81. Куликов, О.Д. Экономическая оценка результативности региональных цифровых платформ АПК / О.Д. Куликов // Современные тенденции развития науки и мирового сообщества в эпоху цифровизации (шифр - МКСТР) : Сборник материалов 3 (IX) Международной научно-практической конференции, Москва, 30 января 2026 года. – Москва: АНО ДПО «Университет ИТБО», 2026. – С. 249-255.

82. Курило, А.Е. Возможности социально-экономического развития малых городов / А.Е. Курило, Г.Т. Шкиперова // Региональная экономика: теория и практика. – 2016. №12. – С. 98-106.

83. Лакман, И.А. Технологии сбора данных в сети Интернет и их пространственного анализа при принятии стратегических решений в туристической отрасли / И.А. Лакман, В.М. Тимирьянова // Стратегические решения и риск-менеджмент. – 2021. – Т. 12, № 2. – С. 170-177. – DOI 10.17747/2618-947X-2021-2-170-177.

84. Леонов, С.Н. Селективная региональная политика как самостоятельный тип региональной политики государства / С.Н. Леонов, О.В. Сидоренко // Государственное управление. Электронный вестник. – 2011. – № 28. – С. 19.

85. Леш, А. Пространственная организация хозяйства / А. Леш ; пер. с нем. В. Н. Стрелецкого ; под ред. А. Г. Гранберга ; РАН, Гос. науч.-исслед. учреждение «Совет по изучению производит. сил». – Москва : Наука, 2007. – 662 с. – ISBN 978-5-02-035367-1.

86. Лукин, Е.В. Экономика Северо-Запада России: в поисках перспективной специализации / Е.В. Лукин // ЭКО. – 2023. – № 8(590). – С. 8-34. – DOI: 10.30680/ESCO0131-7652-2023-8-8-34.

87. Макарова, О.С. Особенности пространственного развития территорий в условиях цифровизации / О.С. Макарова, Е.А. Притыко // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. – 2023. – № 3(75).

88. Максимов, В.А. Татищев: Прологомены исследовательской программы модернизации России XVIII века (институционально-эволюционный подход) / В.А. Максимов // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право. – 2021. – Т. 21, Вып. 4. – С. 373–379. – DOI: <https://doi.org/10.18500/1994-2540-2021-21-4-373-379>

89. Маршалл, А. Принципы экономической науки / А. Маршалл. – Москва : Эксмо, 2018. – 832 с. – (Великие экономисты). – ISBN 978-5-04-088560-2.

90. Матвеев, В.В. Объективная необходимость цифровой трансформации региональной экономики / В.В. Матвеев // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2025. – Т. 35, № 3. – С. 421-428. – DOI 10.35634/2412-9593-2025-35-3-421-428.

91. Матушкина, Н.А. Оценка готовности регионального транспортного комплекса к цифровой трансформации / Н.А. Матушкина, С.Н. Котлярова, Ю.Г. Мыслякова // Экономика региона. – 2022. – Т. 18, № 3. – С. 802-819. – DOI 10.17059/ekon.reg.2022-3-13.

92. Матушкина, Н.А. Тенденции цифровизации индустриально развитых регионов России / Н.А. Матушкина // Цифровая трансформация промышленности: тенденции, управление, стратегии. – Екатеринбург : Институт экономики Уральского отделения РАН, 2024. – С. 137-155. – DOI 10.17059/dti-2024-10.

93. Мачихина, А.В. Устойчивое сбалансированное развитие региона как фактор экономической безопасности государства / А.В. Мачихина // Социально-экономические явления и процессы. – 2014. – Т. 9, № 12. – С. 157-161.

94. Мельникова, Л.В. Современная региональная экономика: теории и модели / Л.В. Мельникова. – Новосибирск: Редакционно-издательский центр Новосибирского государственного университета, 2015. – 303 с. – ISBN 978-5-4437-0454-8.

95. Менделеев, Д.И. Введение. Обзор фабрично-заводской промышленности и торговли России // Фабрично-заводская промышленность и торговля России : с приложением общей карты фабрично-заводской промышленности Российской Империи. 2-е изд., испр. и доп. СПб. : Тип. И. А. Ефрона, 1896. – С. 1-60.

96. Менделеев, Д.И. Экономические труды Д. И. Менделеева: в шести томах / Д.И. Менделеев. – Москва: Наука, 2018. – ISBN 978-5-02-040016-0.

97. Меньшикова, М.А. Развитие кластерной политики как важнейшее направление региональной политики / М.А. Меньшикова, Л.А. Афанасьева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 3. – С. 8-10.

98. Мидлер, Е.А. Финансовые аспекты преодоления цифровых дисбалансов: потенциал крупных корпораций / Е.А. Мидлер, Т.М. Супатаев // Ученые записки Международного банковского института. – 2020. – № 3(33). – С. 99-108.

99. Минакир, П.А. Российское экономическое пространство: стратегические тупики / П.А. Минакир // Экономика региона. – 2019. – Т.15, №4. – С. 967-980.

100. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации // Минцифры России / [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://government.ru/departments/387/events/> (дата обращения 10.06.2026).

101. Мирохина, А.А. Мониторинг аномалий в развитии экономического пространства: предпосылки, концепция, инструментарий / А.А. Мирохина // Kant. – 2018. – № 4 (29). – С. 324–329.

102. Мифтахова, М.Э. Оценка устойчивости региональной социально-экономической системы / М.Э. Мифтахова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2010. – Т. 16. № 2. – С. 39-42.

103. Михайличенко, М.Ю. Методика оценки сбалансированного пространственного развития региона / М.Ю. Михайличенко // Экономика.

Информатика. – 2024. – 51(2). С. 296–308. – DOI 10.52575/2687- 0932-2024-51-2-296-308.

104. Молчанова, Н.П. Трансформация научных подходов к практике регулирования социально-экономического развития региона / Н.П. Молчанова // Экономика. Налоги. Право. – 2018. – Т. 11, № 4. – С. 102-110. – DOI: 10.26794/1999-849X-2018-11-4-102-110.

105. Морачевская, К.А. Приграничность и периферийность как факторы социально-экономического развития приграничных с Белоруссией районов России / К.А. Морачевская // Региональные исследования. – 2010. – № 4(30). – С. 61-69.

106. Морачевская, К.А. Феномен приграничности: подходы к интерпретации и роль центр-периферийных градиентов // Региональные исследования. – 2022. – № 3 (77). – С. 44-53. – DOI: 10.5922/1994-5280-2022-3-4.

107. Мыльникова, Л.А. Инновации и цифровизация Российской экономики / Л.А. Мыльникова // Экономический журнал. – 2019. – № 1(53). – С. 107-119. – DOI 10.24411/2072-8220-2019-00009.

108. Неравенство и бедность / Федеральная служба государственной статистики (Росстат). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/NB_RD_1-2-5.xlsx (дата обращения 28.12.2024).

109. Нефедова, Т.Г. Поляризация социально-экономического пространства современной России: причины, направления и последствия / Т.Г. Нефедова, В.Н. Стрелецкий, А.И. Трейвиш // Вестник Российской академии наук. – 2022. – Т. 92, № 6. – С. 551-563. – DOI 10.31857/S0869587322060093.

110. Нефедова, Т.Г. Трансформация социально-географического пространства России / Т.Г. Нефедова, О.Б. Глезер // Вызовы и политика пространственного развития России в XXI веке / под ред. В.М. Котлякова, А.Н. Швецова, О.Б. Глезер. – М. : Товарищество научных изданий КМК, 2020. – С. 214-251.

111. Новгородская область в цифрах. 2025: Краткий статистический сборник / Новгородстат – Великий Новгород, 2025 – 154 с. – Режим доступа: https://53.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/НОВ_ОБЛ_цифр_2025.pdf (дата обращения 28.12.2025).

112. О государственной программе Новгородской области «Обеспечение экономического развития Новгородской области на 2019-2025 годы» (с изменениями на 14 июня 2024 года) / Консорциум Кодекс [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/553386382> (дата обращения 12.12.2024).

113. Обзор: Российский рынок ИТ-услуг и системной интеграции 2025 // CNews / [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://importfree.cnews.ru/reviews/rossijskij_rynok_sistemnoj_integratsii/articles/vmesto_provodnika_kak_za_tri_goda (дата обращения 10.06.2026).

114. Овчаренко, А.М. Системная интеграция как фактор развития инновационного потенциала региона / А.М. Овчаренко // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 4. – С. 236.

115. Огневцев, С.Б. Концепция цифровой платформы агропромышленного комплекса // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2018. – №2 (362). – С. 16-22. – Doi: 10.24411/2587-6740-2018-12019.

116. Петербургская политика / Рейтинг Фонда «Петербургская политика» за 2018 – 2023 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fpp.spb.ru/> (дата обращения: 15.11.2024).

117. Петриков А.В. Новые тенденции в развитии сельского хозяйства и приоритеты аграрной политики в России // Научные труды Вольного экономического общества России. 2021. Т. 230, № 4. С. 275-284. DOI 10.38197/2072-2060-2021-230-4-275-284.

118. Петров, М.А. Управление эффективностью проектных решений с помощью коэффициента коммерциализации / М.А. Петров, В.В. Усков // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2024. – Т. 4, № 7(148). – С. 13-19. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2024.07.04.002.

119. Пилясов, А.Н. Новая экономическая география (НЭГ) и ее потенциал для изучения размещения производительных сил России / А.Н. Пилясов // Региональные исследования. – 2011. – № 1(31). – С. 3-31.

120. Плотников, А.В. Экономика региона в условиях политико-экономической турбулентности: устойчивость и экономическая безопасность / А.В. Плотников, В.А. Плотников. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики, 2024. – 97 с. – ISBN 978-5-94047-975-8.

121. Полянин, А.В. Методологические проблемы «региональной экономики» и «пространственной экономики» с позиции сложных экономических систем / А. В. Полянин // Вестник Академии знаний. – 2023. – № 4(57). – С. 234-238.

122. Полянин, А.В. Экономическая сущность инструментов региональной экономической политики / А.В. Полянин // Инновационная экономика: информация, аналитика, прогнозы. – 2023. – № 5. – С. 74-79. – DOI: 10.47576/2411-9520_2023_5_74.

123. Портер, М. Экономическое развитие регионов / М. Портер // Пространственная экономика. – 2006. – № 4. – С. 108–132.

124. Постановление Правительства Новгородской области от 18 июня 2019 года № 222 «О государственной программе Новгородской области «Развитие сельского хозяйства в Новгородской области на 2019-2025 годы» [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru /document/553367720> (дата обращения 12.12.2024).

125. Постановление Правительства Новгородской области от 24 июня 2019 года №235 «О государственной программе Новгородской области «Обеспечение экономического развития Новгородской области на 2019-2025 годы (с изменениями на 14 июня 2024 года)» [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/553386382> (дата обращения 12.12.2024).

126. Потемкин, В.К. Коллективная деятельность как фактор преодоления негативных общественных трансформаций / В. К. Потемкин // Экономика и

управление. – 2020. – Т. 26, № 1(171). – С. 62-68. – DOI: 10.35854/1998-1627-2020-1-62-68.

127. Проскурнова, К.Ю. Инструменты оценки пространственного развития регионов / К.Ю. Проскурнова // Вестник Московского университета. Серия 21. Управление (государство и общество). – 2024. – Т. 21. № 1. – С. 121-138. – DOI: 10.55959/MSU2073-2643-21-2024-1-121-138.

128. Пространственная эконометрика в анализе цифрового неравенства регионов России / Н.Н. Яроменко, Е.Д. Фаргер, Э.Э. Мустафаев [и др.] // Экономика и предпринимательство. – 2025. – № 2(175). – С. 490-494. – DOI 10.34925/EIP.2025.175.2.090.

129. Рада, А.О. Разработка методики оценки эффективности внедрения цифровых технологий в агропромышленном комплексе / А.О. Рада, Е.А. Федулова, П.Д. Косинский // Техника и технология пищевых производств. – 2019. – Т. 49, №3. – С. 495-504. – Doi: 10.21603/2074-9414-2019-3-495-504.

130. Распоряжение Правительства РФ от 28.12.2024 №4146-р «Об утверждении Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2036 года» // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_495567/ (дата обращения 10.01.2025).

131. Растворцева, С.Н. Инновационный путь изменения траектории предшествующего развития экономики региона / С.Н. Растворцева // Экономика региона. – 2020. – Т. 16, № 1. – С. 28-42. – DOI: 10.17059/2020-1-3.

132. Растворцева, С.Н. Неравенство и пространственные эффекты в развитии цифровой экономики российских регионов / С.Н. Растворцева, Е.Э. Колчинская, С.А. Панасюк // Балтийский регион. – 2026. – Т. 18, № 1. – С. 134–158. – DOI: 10.5922/2079-8555-2026-1-8.

133. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2024: Стат. сб. / Росстат. – М., 2025. – 1081 с.

134. Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 8 / В.Л. Абашкин, Г.И. Абдрахманова, С.В. Бредихин и др.; под ред.

Л.М. Гохберга; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : НИУ ВШЭ, 2023. – 260 с.

135. Рихтер, Д.И. К вопросу о разделении России на районы по физическим и экономическим признакам / Доложено Д.И. Рихтером в соедин. заседании (16 дек.) Комис В. Э. О-ва: Науч. агрономии, Почвенной, Ботан.-геогр. и Статистич. – Санкт-Петербург : типо-лит. М.П. Фроловой, 1909. – 12 с.

136. Румянцев, А.А. Постиндустриальные технологии в экономике Северо-Запада России / А.А. Румянцев // Экономика региона. – 2021. – Т. 17, № 1. – С. 103-113. – DOI: 10.17059/ekon.reg.2021-1-8.

137. Саушкин, Ю.Г. Геосистемы и геоструктуры / Ю.Г. Саушкин, А.М. Смирнов // Вестник Московского ун-та. Сер. 5. География. – 1968. – № 5. – С. 27–32.

138. Саушкин, Ю.Г. Лекции по экономическому районированию СССР / Ю.Г. Саушкин. – М., 1960. – 235 с.

139. Селиверстов, В.Е. Пространственный анализ социально-экономических систем: генезис и современное состояние / В.Е. Селиверстов // Пространственная экономика. – 2022. – Т. 18, № 1. – С. 192-198. – DOI: 10.14530/se.2022.1.192-198.

140. Семенов-Тян-Шанский, П.П. Что такое география? / П.П. Семенов-Тян-Шанский // Известия ИРГО. – 1956. – Т. I. Вып. IX. – С. 476-477.

141. Синергия пространства: региональные инновационные системы, кластеры и перетоки знания : коллективная монография / отв. ред. А.Н. Пилясов. – Смоленск : Ойкумена, 2012. – 760 с.

142. Синяева, И.М. Технологии маркетинга в развитии российского рынка услуг системной интеграции / И.М. Синяева, А.В. Зверева // Экономический анализ: теория и практика. – 2013. – № 12(315). – С. 9-15.

143. Социально-экономические показатели регионов России // Росстат [Электронный ресурс]. – URL: https://techno.st/datasets/regions_collection (дата обращения 15.07.2025).

144. Статистика // СПАРК-Интерфакс / [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://spark-interfax.ru/statistics/> (дата обращения 10.06.2026).

145. Суворова, А.В. Особенности оценки пространственных факторов развития экономики региона / А.В. Суворова // Российские регионы в фокусе перемен: Сборник докладов XIV Международной конференции, Екатеринбург, 14–16 ноября 2019 года. – Екатеринбург : ООО «Издательство УМЦ УПИ», 2020. С. 608–610.

146. Суслов, В.И. Моделирование и анализ пространственного равновесия в экономике России / В.И. Суслов, Н.М. Ибрагимов, Д.А. Доможиров // Регион: Экономика и Социология. – 2021. – № 4(112). – С. 82-96. – DOI: 10.15372/REG20210403.

147. Суспицын, С.А. Циклические модели экономических отношений регионов, федерального центра и бизнес-структур / С.А. Суспицын // Регион: Экономика и Социология. – 2023. – № 4(120). – С. 3-26. – DOI: 10.15372/REG20230401.

148. Сушко, О.П. Российский рынок системной интеграции и ИТ-консалтинга / О.П. Сушко, Д.А. Ананьев // Научный Лидер. – 2021. – № 12(14). – С. 86-90.

149. Татищев, В.Н. Избранные произведения / В.Н. Татищев. – Л. : Наука, 1979. – 464 с.

150. Технологический потенциал регионов: векторы развития и промышленные рывки в экономике России : Коллективная монография / Е.Я. Анисимов, Е.А. Галий, Л.А. Гарбузова [и др.]. – Курск : ЗАО «Университетская книга», 2026. – 224 с. – ISBN 978-5-00291-132-5.

151. Толстых, Т.О. Ключевые факторы развития промышленных предприятий в условиях цифрового производства и индустрии 4.0 / Т.О. Толстых, Л.А. Гамидуллаева, Е.В. Шкарупета // Экономика промышленности. – 2018. – Т. 11, № 1. – С. 11-19. – DOI 10.17073/2072-1633-2018-1-11-19.

152. Толстых, Т.О. Цифровое инновационное производство на основе формирования экосистемы сервисов и ресурсов / Т.О. Толстых, Е.В. Шкарупета,

Л.А. Гамидуллаева // Экономика промышленности. – 2018. – Т. 11, № 2. – С. 159-168. – DOI 10.17073/2072-1633-2018-2-159-168.

153. Тюнен, И.-Г. Изолированное государство в его отношении к сельскому хозяйству и национальной экономии: исследования о влиянии хлебных цен, богатства почвы и накладных расходов на земледелие / И.-Г. Тюнен; ред. А.А. Рыбников, Пер. Е.А. Торнеус. – Москва : Экономическая жизнь, 1926. – 326 с.

154. Угрюмова, А.А. Региональная экономика и управление: учебник и практикум для вузов / А.А. Угрюмова, Е.В. Ерохина, М.В. Савельева. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 517 с.

155. Узяков, М.Н. Проблемы экономических измерений и возможности структурного анализа / М.Н. Узяков // Проблемы прогнозирования. – 2020. – № 1 (178). – С. 3-4.

156. Урасова, А.А. Условия цифровизации экономики как основа управления развитием пространственно-отраслевой структуры региона / А.А. Урасова // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2022. – Т. 234, № 2. – С. 87-106. – DOI 10.38197/2072-2060-2022-234-2-87-106.

157. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Новгородской области (Новгородстат). – URL: <https://www.gks.ru> (дата обращения: 20.11.2025).

158. Фрейдкина, Е.М. Региональная экономика: учебное пособие / Е.М. Фрейдкина; ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб., 2020. – 278 с.

159. Цифровая трансформация регионального пространства в контексте изменения стратегических приоритетов / А.А. Урасова, Л.В. Глезман, С.С. Федосеева [и др.]. – Екатеринбург : Институт экономики УрО РАН, 2022. – 220 с. – ISBN 978-5-94646-665-3.

160. Цифровая экономика, точное позиционирование и беспилотное вождение в сельском хозяйстве / С.В. Шайтура, А.В. Максимов, С.Л. Филимонов

[и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. №4. С. 38-44.

161. Цифровая экономика: проблемы и перспективы учета и измерения в системе национальных счетов / А.С. Аброскин, Ю.К. Зайцев, А.Ю. Кнобель, В.В. Седалищев. – Москва : Издательский дом «Дело» РАНХиГ, 2021. – 108 с. – ISBN 978-5-85006-364-1.

162. Челинцев, А.Н. О размещении комплекса сельскохозяйственных отраслей и культур в СССР. / А.Н. Челинцев // Доклады Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева. – М., 1946.

163. Черемных, Н. Экономические идеи Д.И. Менделеева / Н. Черемных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pravmir.ru/ekonomicheskie-idei-d-i-mendeleeva>. (Дата доступа 07.06.2023)

164. Черныш, Т.А. Организационно-экономический механизм формирования региональной экономической политики в условиях цифровизации / Т.А. Черныш // Инновационная экономика: информация, аналитика, прогнозы. – 2023. – № S1. – С. 50-56. – DOI: 10.47576/2411-9520_2023_S1_50.

165. Чернышов, М.М. Интегральная оценка инвестиционной составляющей эффективности пространственного развития макрорегионов Российской Федерации / М.М. Чернышов // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2021. – № 10. – С. 101–114. – DOI: 10.26726/1812-7096-2021-10-101-114.

166. Четыркин, В.М. О районообразующих признаках в советском экономическом районировании // Вопросы географии. – 1957. – Сб. 41 : Экономическая география. – С. 9-28.

167. Чупина, И.П. Региональная экономика и управление: учебное пособие / И.П. Чупина. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф. пед. ун-та, 2021. – 146 с.

168. Шамина, Л.К. Инновационные методы прогнозирования развития региона в условиях развития цифровой экономики / Л.К. Шамина // Развитие цифровой экономики в условиях деглобализации и рецессии. – Санкт-Петербург : Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего

образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», 2019. – С. 227-253. – DOI 10.18720/IEP/2019.2/8.

169. Шарифьянов, Т.Ф. Расширение территориальных границ цифровой экономики / Т.Ф. Шарифьянов // Вопросы региональной экономики. – 2020. – № 1(42). – С. 89-106.

170. Шарыгин, М.Д. Избранные труды / М.Д. Шарыгин; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2018. – 522 с.

171. Швецов, А.Н. Российское пространство в процессе исторических переходов (к разработке и реализации теории постсоветских системных преобразований организации социоэкономического пространства) / А.Н. Швецов // Российский экономический журнал. – 2021. – № 6. – С. 66-100. – DOI 10.33983/0130-9757-2021-6-66-100.

172. Швецов, Ю.Г. Теория цифровой экономики / Ю.Г. Швецов // Общество и экономика. – 2021. – № 7. – С. 6-16. – DOI 10.31857/S020736760015757-1.

173. Шерешева, М.Ю. Оценка потенциала развития малых городов и направлений его эффективного использования / М.Ю. Шерешева, М.С. Оборин, А.А. Костанян // Государственное управление. – 2017. – № 65. – С. 162-175.

174. Шинкевич, А.И. Исследование тенденций использования цифровых технологий отечественными промышленными предприятиями / А.И. Шинкевич, С.В. Киселев // Научные исследования в современном мире. Теория и практика : сборник избранных статей Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 10 декабря 2020 года. – Санкт-Петербург: Частное научно-образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Гуманитарный национальный исследовательский институт «НАЦРАЗВИТИЕ», 2020. – С. 183-185.

175. Шмидт Ю.И. Оценка сдвигов в применении цифровых технологий в сельском хозяйстве федеральных округов России // Репутациология. 2024. № 3-4(73-74). С. 55-58. DOI 10.34925/2071-9094.2024.73.3.003.

176. Штеменко, К.С. Пространственный подход к формированию стратегий социально-экономического развития малых и средних городов // К.С. Штеменко

Научные ведомости Белгородского государственного университета. Сер.: Экономика. Информатика. – 2013. – № 22 (165). – С. 42-47.

177. Шубин, И.А. Взаимосвязь между сложностью экспорта и уровнем экономического развития в разных типах регионов России / И. А. Шубин // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2021. – № 3(51). – С. 144-161. – DOI: 10.31737/2221-2264-2021-51-3-7.

178. Щербаков, Г.А. Мировой рынок системной интеграции промышленной робототехники / Г.А. Щербаков // Инновации и инвестиции. – 2025. – № 7. – С. 115-118.

179. Экономическое развитие в цифровую эпоху / А.С. Аброскин, Ю.К. Зайцев, Г.И. Идрисов [и др.]. – Москва : Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2019. – 88 с. – ISBN 978-5-7749-1451-7.

180. Якимова, В.А. Закономерности размещения цифрового предпринимательства в регионах России / В.А. Якимова, С.В. Панкова // *Ars Administrandi* (Искусство управления). – 2023. – Т. 15, № 3. – С. 377-405. – DOI 10.17072/2218-9173-2023-3-377-405.

181. Яременко, Ю.В. К 85-летию со дня рождения. Экономический кризис в России: причины и пути выхода / Ю.В. Яременко // Проблемы прогнозирования. – 2020. – № 6(183). – С. 5-11. – DOI: 10.47711/0868-6351-183-5-11.

182. Baldwin, R.E. Agglomeration and endogenous capital / R. E. Baldwin // *European Economic Review*. – 1999. – Vol. 43, № 2. – P. 85-105.

183. Bass, F.M. A New Product Growth for Model Consumer Durables // *Management Science*. – 1969. – Vol. 15, № 5. – P. 215-227. – DOI: 10.1287/mnsc.15.5.215.

184. Becattini, G. From industrial districts to local development : an itinerary of research / G. Becattini, M. Bellandi, G. Dei Ottati, F. Sforzi. – Cheltenham : Edward Elgar, 2003. – 241 p. – ISBN 1-84376-158-9.

185. Becattini, G. The Marshallian industrial district as a socio-economic notion / *Industrial districts and inter-firm cooperation in Italy*; Edited by F. Pyke, G. Becattini, W. Sengenberger. – Geneva: ILO, 1991. – P. 37-51.

186. Boschma, R. An Evolutionary Approach to Regional Studies on Global Value Chains. // *Regional Studies*. – 2024. – 58. Doi: 10.1080/00343404.2024.2323035.
187. Boschma, R. Related variety, trade linkages, and regional growth in Italy / R. Boschma, S. Iammarino // *Economic Geography*. – 2009. – № 85 (3). – P. 289–311.
188. Boudeville, J.-R. L'espace et les pôles de croissance : recherches et textes fondamentaux. Paris : Presses Universitaires de France, 1968. 232 p.
189. Christaller, W. Central places in Southern Germany / W. Christaller ; translated by C. W. Baskin. – Englewood Cliffs, N.J. : Prentice-Hall, 1966. – 230 p.
190. Christaller, W. Die zentralen Orte in Süddeutschland : eine ökonomisch-geographische Untersuchung über die Gesetzmässigkeit der Verbreitung und Entwicklung der Siedlungen mit städtischen Funktionen / W. Christaller. – Jena : Gustav Fischer, 1933. – XI, 331 S.
191. Engländer, O. Kritisches and Positives zu einer allgemeinen reinen Lehre vom Standort // *Zeitschrift für Volkswirtschaft und Sozialpolitik*. Neue Folge, 1926. – P. 5
192. Fink, S. Crisis management: Planning for the inevitable / S. Fink. – New York : AMACOM. – 1986. – 262 p.
193. Friedmann, J. A General Theory of Polarized Development. Santiago : ILPES, 1967. – 78 p.
194. Frobenius, L. Der Ursprung der afrikanischen Kulturen. – Berlin : Gebrüder Borntraeger, 1898. XXXI, 368 S.
195. Fujita, M. The spatial economy : cities, regions, and international trade / M. Fujita, P. Krugman, A.J. Venables. – Cambridge, Mass. : MIT Press, 1999. – xiii, 367 p. – ISBN 0-262-06204-6
196. Hägerstrand, T. Innovation Diffusion as a Spatial Process / transl. and postscript by A. Pred ; with assistance of G. Haag. Chicago : University of Chicago Press, 1967. XVI, 334 p.
197. Hidalgo, C. The building blocks of economic complexity / C. Hidalgo, R. Hausmann // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*. – 2009. – № 106 (26). – P. 10570–10575.

198. Hirschman, A.O. The Strategy of Economic Growth. – New Haven: Yale University Press, 1958. – 231 p.
199. Isard, W. Location and Space Economy. – New York: Technology Press of Massachusetts Institute of Technology and Wiley, 1956.
200. Kim, Y.-Ch. A Structural Analysis on Firm-Market Affiliation Networks in the Korean System Integration Industry // Development and Society. – Seoul: Institute for Social Development and Policy Research, Seoul National University, 1999. – Vol. 28, No. 1. – P. 101–118.
201. Klerkx L., Jakku E., Labarthe P. A review of social science on digital agriculture, smart farming and agriculture 4.0: New contributions and a future research agenda // NJAS – Wageningen Journal of Life Sciences. 2019. Vol. 90-91. P. 100315.
202. Krugman P. Increasing Returns and Economic Geography // Journal of Political Economy. 1991. Vol. 99, no. 3. P. 483–499. DOI: 10.1086/261763.
203. Krugman, P. Geography and trade / P. Krugman. – Leuven : Leuven University Press ; Cambridge, Mass. : MIT Press, 1991. – xi, 142 p. – ISBN 0-262-11159-4.
204. Lasuén, J. R. On Growth Poles // Urban Studies. – 1969. – Vol. 6, № 2. – P. 137-161. – DOI: 10.1080/00420986920080231.
205. Launhardt, W. Die Bestimmung des zweckmässigsten Standortes einer gewerblichen Anlage // Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure. – 1882. – Vol.26 (Mar). – P. 106–115.
206. Launhardt, W. Mathematische Begründung der Volkswirtschaftslehre // Leipzig: B.G. Teubner. – 1885. – T. 18. – C. 157 (193).
207. Lösch, A. Die räumliche Ordnung der Wirtschaft : eine Untersuchung über Standort, Wirtschaftsgebiete und internationalen Handel / A. Lösch. – Jena : Fischer, 1940.
208. Mansfield, E. Technical Change and the Rate of Imitation // Econometrica. – 1961. – Vol. 29, № 4. – P. 741–766. – DOI: 10.2307/1911817.
209. Marshall, A. Principles of economics / A. Marshall. – London ; New York : Macmillan, 1890. – Vol. 1. – xxviii, 754 p.

210. Misselden, E. The circle of commerce. Or the balance of trade, in defence of free trade. – London: J. Dawson, 1623.
211. Parker G.G., Van Alstyne M.W., Choudary S.P. Platform Revolution: How Networked Markets Are Transforming the Economy and How to Make Them Work for You. New York: W. W. Norton & Company, 2016. 352 p.
212. Parr, J.B. The Regional Economy, Spatial Structure and Regional Urban Systems // Regional Studies. – 2014. – Vol. 48, Is. 12. – Pp. 1926–1938.
213. Perroux, F. Note sur la notion de «pôle de croissance» // Économie appliquée. 1955. – Vol. 8, № 1-2. – P. 307-320. –DOI: 10.3406/ecoap.1955.2522.
214. Porter, M. Clusters and the new economics of competition // Harvard Business Review. November-December. 1998. – P. 78–90.
215. Pottier, P. Axes de communication et développement économique // Revue économique. – 1963. – Vol. 14, №1. – P. 58-132. – DOI: 10.3406/reco.1963.407543.
216. Putnam, R.D. Making democracy work : civic traditions in modern Italy / R.D. Putnam, R. Leonardi, R.Y. Nanetti. – Princeton, N.J. : Princeton University Press, 1993. – xv, 258 p. – ISBN 0-691-07889-0.
217. Ratzel, F. Anthropeo-Geographie oder Grundzüge der Anwendung der Erdkunde auf die Geschichte. – Stuttgart : J. Engelhorn, 1882.
218. Rogers, E.M. Diffusion of Innovations. – New York : Free Press of Glencoe, 1962. – 367 p.
219. Rosenstein-Rodan. Problems of Industrialisation of Eastern and South-Eastern Europe // The Economic Journal. – 1943. – Vol. 53, №210/211.
220. Ryan, B. The Diffusion of Hybrid Seed Corn in Two Iowa Communities / B. Ryan, N. C. Gross // Rural Sociology. – 1943. – Vol. 8, № 1. – P. 15-24.
221. Samuelson, P. A. Spatial price equilibrium and linear programming / P. A. Samuelson // The American Economic Review. – 1952. – Vol. 42, № 3. – P. 283-303.
222. Tarde, G. Les lois de l'imitation : étude sociologique. – Paris : Félix Alcan, 1890. VIII, 431 p.
223. Thünen, J.H. von. Der isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie / J. H. von Thünen. – Hamburg : Perthes, 1826. – 290 p.

224. Thünen, J.H. von. Isolated state : an English edition of Der isolierte Staat / J.H. von Thünen ; translated by C. M. Wartenberg ; edited with an introduction by P. Hall. – Oxford : Pergamon Press, 1966. – 304 p.
225. Venables, A.J. Equilibrium locations of vertically linked industries / A.J. Venables // International Economic Review. – 1996. – Vol. 37, № 2. – P. 341-359.
226. Weber, A. Theory of the Location of Industries / A. Weber ; translated by C.J. Friedrich. – Chicago : University of Chicago Press, 1929. – 256 p.
227. Weber, A. Über den Standort der Industrien. T. 1 : Reine Theorie des Standorts / A. Weber ; mit einem math. Anh. von G. Pick. – Tübingen : Mohr, 1909. – VII, 246 S.
228. Wolfert S., Ge L., Verdouw C., Bogaardt M.J. Big Data in Smart Farming – A review // Agricultural Systems. 2017. Vol. 153. P. 69-80. DOI: 10.1016/j.agry.2017.01.023
229. Xu, F. From Central Place to Central Flow Theory: An Exploration of Urban Catering / F. Xu, F. Zhen, X. Qin, X. Wang, F. Wang // Tourism Geographies. – 2018. – Vol. 21, No. 1. – Pp. 121–142.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица 1 – Состав сельскохозяйственных организаций и крестьянских (фермерских) хозяйств, представители которых приняли участие в экспертном опросе

Код эксперта	Организация / хозяйство	Муниципальное образование	Основная специализация	Тип хозяйства / характер производства
Э1, Э2	ООО «Новгородский бекон»	Новгородский округ; производственные объекты также расположены на других территориях области	Свиноводство, птицеводство, молочное животноводство, растениеводство, кормопроизводство	Крупная многоотраслевая сельскохозяйственная организация
Э3, Э4	ООО «Белгранкорм – Великий Новгород»	Крестецкий округ	Птицеводство, мясопереработка, молочное животноводство, растениеводство	Крупная многоотраслевая сельскохозяйственная организация
Э5, Э6	ООО «Трубичино»	Новгородский округ	Овощеводство защищенного грунта; молочное животноводство	Крупное специализированное тепличное хозяйство
Э7	Обособленное подразделение «Новгородское» АО «Агрокомбинат «Южный»	Новгородский округ, д. Лесная	Овощеводство защищенного грунта, круглогодичное тепличное производство	Крупное высокотехнологичное специализированное производство
Э8	АО «Свинокомплекс «Устьволмский»	Крестецкий округ	Промышленное свиноводство, кормопроизводство	Крупное специализированное животноводческое предприятие
Э9	СПК «Колхоз «Россия»	Солецкий округ	Молочное животноводство, растениеводство, производство кормов	Крупный сельскохозяйственный производственный кооператив
Э10	СПК «Левочский»	Хвойнинский округ, с. Левоча	Молочное животноводство, производство и переработка молока, растениеводство	Крупный сельскохозяйственный производственный кооператив
Э11, Э12	ЗАО «Савино»	Новгородский округ, д. Савино	Молочное скотоводство, племенное животноводство, производство молока	Крупная сельскохозяйственная организация, племенной репродуктор
Э13	КФХ Пиреева И.И.	Новгородский округ	Картофельеводство, овощеводство открытого грунта, зерновые, кормопроизводство	Крупное крестьянское (фермерское) хозяйство растениеводческой специализации

Код эксперта	Организация / хозяйство	Муниципальное образование	Основная специализация	Тип хозяйства / характер производства
Э14	КФХ Павлюка Д.П.	Новгородский округ	Картофелеводство, семеноводство картофеля	Крестьянское (фермерское) хозяйство инновационно-семеноводческой специализации
Э15, Э16	ООО «Передольское»	Батецкий округ	Молочное животноводство, племенное разведение КРС, кормопроизводство	Крупное специализированное молочное хозяйство, племенной репродуктор
Э17	ООО «Решающий»	Боровичский округ, д. Железково	Молочное животноводство, выращивание племенного молодняка, кормопроизводство	Среднее специализированное хозяйство, племенной репродуктор
Э18	ООО «РДС-Агро»	Чудовский округ, д. Трегубово	Молочное животноводство, производство сырого молока, растениеводство	Средняя сельскохозяйственная организация
Э19	КФХ Хасана Дадаева	Окуловский округ	Молочное животноводство, производство и переработка молока	Развивающееся семейное фермерское хозяйство
Э20	КФХ Махмуда Базаева	Мошенской округ	Молочное скотоводство, производство и переработка молочной продукции	Крупное для сектора КФХ семейное фермерское хозяйство

Источник: составлено автором по результатам экспертного обследования.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица 1 – Индивидуальные экспертные оценки показателей управленческой эффективности цифровизации АПК Новгородской области

Эксперт	Скорость принятия решений	Сокращение ошибок	Численность управленческих работников	Затраты на управление	Результативность управления
Э1	1,10	1,00	1,25	1,10	1,20
Э2	1,15	1,10	1,30	1,15	1,25
Э3	1,05	1,05	1,35	1,20	1,30
Э4	1,20	1,00	1,30	1,10	1,25
Э5	1,10	1,10	1,25	1,15	1,30
Э6	1,10	1,05	1,35	1,10	1,20
Э7	1,15	1,00	1,30	1,20	1,35
Э8	1,05	1,10	1,25	1,15	1,25
Э9	1,20	1,05	1,35	1,10	1,30
Э10	1,10	1,00	1,30	1,15	1,20
Э11	1,15	1,10	1,25	1,20	1,25
Э12	1,10	1,05	1,35	1,10	1,30
Э13	1,05	1,00	1,30	1,15	1,25
Э14	1,20	1,10	1,25	1,10	1,30
Э15	1,15	1,05	1,35	1,20	1,20
Э16	1,10	1,00	1,30	1,15	1,35
Э17	1,10	1,10	1,25	1,10	1,25
Э18	1,15	1,05	1,35	1,15	1,30
Э19	1,05	1,00	1,30	1,20	1,20
Э20	1,15	1,10	1,30	1,05	1,20
Среднее	1,12	1,05	1,30	1,14	1,26

Источник: составлено автором по результатам экспертного обследования.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица 1 – Матрица рангов экспертных оценок показателей управленческой эффективности

Эксперт	Скорость принятия решений	Сокращение ошибок	Численность управленческих работников	Затраты на управление	Результативность управления	Сумма рангов
Э1	2,5	1,0	5,0	2,5	4,0	15,0
Э2	2,5	1,0	5,0	2,5	4,0	15,0
Э3	1,5	1,5	5,0	3,0	4,0	15,0
Э4	3,0	1,0	5,0	2,0	4,0	15,0
Э5	1,5	1,5	4,0	3,0	5,0	15,0
Э6	2,5	1,0	5,0	2,5	4,0	15,0
Э7	2,0	1,0	4,0	3,0	5,0	15,0
Э8	1,0	2,0	4,5	3,0	4,5	15,0
Э9	3,0	1,0	5,0	2,0	4,0	15,0
Э10	2,0	1,0	5,0	3,0	4,0	15,0
Э11	2,0	1,0	4,5	3,0	4,5	15,0
Э12	2,5	1,0	5,0	2,5	4,0	15,0
Э13	2,0	1,0	5,0	3,0	4,0	15,0
Э14	3,0	1,5	4,0	1,5	5,0	15,0
Э15	2,0	1,0	5,0	3,5	3,5	15,0
Э16	2,0	1,0	4,0	3,0	5,0	15,0
Э17	2,0	2,0	4,5	2,0	4,5	15,0
Э18	2,5	1,0	5,0	2,5	4,0	15,0
Э19	2,0	1,0	5,0	3,5	3,5	15,0
Э20	2,5	2,0	5,0	1,0	4,0	15,0
Сумма рангов, R_i	44,5	24,5	94,5	52,0	84,5	300,0

Источник: расчеты автора.

Таблица 2 – Расчет коэффициента конкордации Кендалла

Показатель	Сумма рангов R_i	$R_i - R_{cp}$	$(R_i - R_{cp})^2$
Повышение скорости принятия решений	44,5	-15,5	240,25
Сокращение числа допущенных ошибок	24,5	-35,5	1260,25
Оптимизация численности управленческих работников	94,5	34,5	1190,25
Снижение затрат на управление	52,0	-8,0	64,00
Результативность управления	84,5	24,5	600,25
Итого	300,0	0,0	3355,00

Источник: расчеты автора.

Средняя сумма рангов: $300 / 5 = 60$.

Поскольку в оценках экспертов присутствуют одинаковые значения, необходимо учесть связанные ранги. Поправка для каждого эксперта определяется по формуле:

$$T_j = \sum (t^3 - t)$$

где t – число одинаковых оценок в соответствующей группе связанных рангов.

Таблица – Поправка на связанные ранги

Эксперт	Наличие связанных рангов	T_j
Э1	одна группа из 2 совпадающих оценок	6
Э2	одна группа из 2	6
Э3	одна группа из 2	6
Э4	отсутствуют	0
Э5	одна группа из 2	6
Э6	одна группа из 2	6
Э7	отсутствуют	0
Э8	одна группа из 2	6
Э9	отсутствуют	0
Э10	отсутствуют	0
Э11	одна группа из 2	6
Э12	одна группа из 2	6
Э13	отсутствуют	0
Э14	одна группа из 2	6
Э15	одна группа из 2	6
Э16	отсутствуют	0
Э17	одна группа из 3 и одна группа из 2	30
Э18	одна группа из 2	6
Э19	одна группа из 2	6
Э20	отсутствуют	0
Итого		102

Источник: расчеты автора.

Коэффициент конкордации Кендалла рассчитан по формуле:

$$W = \frac{12S}{m^2(n^3 - n) - m \sum T_j} = \frac{12 * 3355}{20^2(5^3 - 5) - 20 * 102} = 0,876$$

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

ООО «Торговый Дом Юнит»

Адрес: 123112, г. Москва, вн.тер.г.
муниципальный округ Пресненский, наб.
Пресненская, д. 8, стр. 1, помещ. 515, Башня
Москва
ИНН/КПП: 9717191852/771701001
ОГРН: 1267700146009
тел.: +7 9218962733
e-mail: Info@unittd.tech
№ 3/А от «07» октября 2026г.

В диссертационный совет 99.2.126.02,
созданный на базе ФГАОУ ВО
«Балтийский федеральный университет
имени Иммануила Канта» и
ФГБОУ ВО «Новгородский
государственный университет имени
Ярослава Мудрого»

АКТ

о внедрении результатов диссертационного исследования

Настоящий акт подтверждает внедрение в деятельность ООО «Торговый Дом Юнит» результатов диссертационного исследования Куликова Олега Дмитриевича на тему «Совершенствование пространственной организации регионального рынка системной интеграции», представленного на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 5.2.3 «Региональная и отраслевая экономика».

В деятельности ООО «Торговый Дом Юнит» нашли практическое применение отдельные положения и рекомендации, разработанные в рамках диссертационного исследования:

1. Предложенные автором критерии пространственной доступности услуг системных интеграторов и адаптивности интеграционных решений используются при выборе поставщиков цифровых решений и форм организации их сервисного сопровождения. Их применение позволяет учитывать территориальную доступность исполнителей, возможности оперативного и удаленного обслуживания, а также соответствие предлагаемых решений условиям и потребностям деятельности организации.

2. Рекомендации по организации взаимодействия с поставщиками ИТ-решений, направленные на снижение транзакционных издержек, используются при выборе условий сотрудничества с внешними исполнителями. При оценке возможных вариантов взаимодействия учитываются сроки предоставления и внедрения решений, расходы, связанные с привлечением внешних специалистов, доступность последующего сервисного сопровождения и возможности использования внешних ИТ-компетенций.

Применение указанных результатов позволило повысить обоснованность выбора поставщиков и цифровых решений, усовершенствовать организацию взаимодействия с внешними исполнителями и сервисного сопровождения используемых решений, а также сократить связанные с таким взаимодействием организационные и транзакционные издержки.

Генеральный директор
ООО «Торговый Дом Юнит»



/ Карпетян А.А. /

ПРИЛОЖЕНИЕ Д



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

**НОВГОРОДСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ЯРОСЛАВА МУДРОГО
(НОВГУ)**

ул. Большая Санкт-Петербургская, д. 41 | Великий Новгород | 173003
тел.: 8 (8162) 62 72 44 | факс: 8 (8162) 97 45 26 | novsu@novsu.ru | novsu.ru
ОКПО 02068918 | ОГРН 1025300780075 | ИНН/КПП 5321035744/532101001

08.10.2026 № 01-20/4447

На № _____ от _____

По месту требования

**О внедрении в учебный процесс
результатов диссертации Куликова О.Д.**

СПРАВКА

Настоящей справкой подтверждается, что результаты диссертационного исследования Куликова Олега Дмитриевича на тему «Совершенствование пространственной организации регионального рынка системной интеграции», представленного на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 5.2.3 «Региональная и отраслевая экономика» (региональная экономика), используются в образовательном процессе Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого.

Материалы исследования применяются при чтении лекций и проведении семинарских занятий по дисциплинам «Региональная и отраслевая экономика» и «IT в профессиональной деятельности» при подготовке бакалавров по направлениям 38.03.01 «Экономика» и 38.03.02 «Менеджмент», а также при подготовке аспирантов в области региональной и отраслевой экономики.

Использование результатов исследования направлено на формирование у обучающихся умений анализировать пространственные различия в развитии региональных рынков, оценивать эффективность цифровых проектов и обосновывать управленческие решения с учетом особенностей конкретной территории.

Проректор по научной работе
и инновациям



[Handwritten signature]

К.Н. Харламов

Киварина Мария Валентиновна
+7-951-720-69-86

ПРИЛОЖЕНИЕ Е



Министерство инвестиционной политики
Новгородской области

**Государственное областное
казенное учреждение**

**«ЦЕНТР ПО МОНИТОРИНГУ
И АНАЛИЗУ СОЦИАЛЬНО-
ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ
НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ»**

пл.Победы-Софийская, д.1,
Великий Новгород, Россия, 173005
тел.700-126, доб.3220
<http://mininvest.novreg.ru>,
e-mail: monit@mininvest.novreg.ru

09.10.2026

О внедрении результатов диссертационного исследования

ГОКУ «Центр по мониторингу и анализу социально-экономического развития Новгородской области» подтверждает, что отдельные результаты диссертационного исследования Куликова Олега Дмитриевича на тему «Совершенствование пространственной организации регионального рынка системной интеграции», представленного на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 5.2.3 «Региональная и отраслевая экономика» (региональная экономика), внедрены в аналитическую работу по обеспечению устойчивого и сбалансированного развития Новгородской области.

В целях формирования эффективной региональной экономической политики и обеспечения равномерного пространственного развития региона, принято решение:

- 1) об использовании организационно-управленческой модели региональной цифровой платформы на принципах государственно-частного партнерства при разработке предложений по взаимодействию органов власти, частного оператора, предприятий и научно-образовательных организаций;
- 2) о практическом применении механизмов стимулирования пространственного распространения ИТ-решений;
- 3) об использовании предложений по пилотным цифровым полигонам, региональному ИТ-аутсорсингу и мобильным сервисным бригадам интеграторов при подготовке рекомендаций для развития единого, конкурентоспособного экономического пространства.

Материалы диссертации Куликова О.Д. отвечают актуальным задачам и запросам развития Новгородской области и способствуют разработке программ по эффективному социально-экономическому развитию региона.

Директор



Н.Г. Остроумова