

БАРИНОВА АЛЁНА ДМИТРИЕВНА

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ
ИННОВАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ПЕРИОД ЦИФРОВИЗАЦИИ
ЭКОНОМИКИ**

Специальность 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством:
региональная экономика

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени
кандидата экономических наук

Санкт-Петербург - 2020

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

Научный руководитель доктор экономических наук, доцент
Фраймович Денис Юрьевич

Официальные оппоненты: **Гретченко Анатолий Иванович**
доктор экономических наук, профессор
ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»,
директор научно-исследовательского
института «Новая экономика и бизнес»
Кроливецкий Эдуард Николаевич
доктор экономических наук, профессор
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный институт кино и телевидения», профессор кафедры
управления экономическими и социальными процессами в кино- и телеиндустрии

Ведущая организация: **ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»**

Защита диссертации состоится «__» _____ 2020 года в __ часов на заседании диссертационного совета Д 212.354.18 при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» по адресу: 191023, Санкт-Петербург, ул. Садовая, д.21, ауд. 3033.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте <http://www.unecon.ru/dis-sovety> Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет».

Автореферат разослан «__» _____ 2020 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

А. Г. Бездудная

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Разработка и реализация инновационных программ в Российской Федерации в целях обновления реального сектора экономики требует использования адаптированных научно-обоснованных решений и идентификации территорий страны по комплексу ключевых факторов осуществления модернизации. Вместе с тем, базовыми элементами государства являются мезоэкономические системы, положение которых крайне неоднородно. Имеющие место различия зависят от специфики каждой территории, которые складываются под воздействием исторических, географических, институциональных, экономических, конъюнктурно-технологических и иных факторов. В современных условиях перехода к цифровизации именно уровень развития региональных инновационных систем предопределяет горизонты народнохозяйственного роста. При этом мониторинг освоения высокотехнологичного потенциала должен базироваться на системном инструментарии, позволяющем максимально объективно подойти к изучению хозяйственных процессов на территориях.

В этой связи возникает потребность в разработке усовершенствованной методики исследования особенностей формирования региональных инновационных систем, которая имеет несомненное практическое и научное значение.

Развитие территорий мезоуровня характеризуется синергетическим эффектом, то есть внедрение нововведений в одной сфере народного хозяйства может оказать положительное влияние на общегосударственные экономические результаты за счет диффузии наукоемких решений в модернизационном механизме страны. Однако, полученные к настоящему времени результаты исследований свидетельствуют не только о положительном влиянии от проникновения новых, в т.ч. цифровых технологий, в хозяйственные системы, но и о неблагоприятных последствиях, влекущих усиление межрегиональных дисбалансов, рост безработицы, увеличение уровня кибер-преступлений и т.д. Поэтому для выявления перспектив и препятствий в развитии национальной инновационной системы необходимо располагать совокупностью показателей в разрезе региональных образований. Однако, разработанность вопросов, касающихся диагностики воспроизводственных особенностей функционирования территорий, несмотря на особую значимость, является недостаточной.

На этой основе необходимость формирования индикативных характеристик инновационного развития регионов для их практического использования и повышения результативности освоения наукоемких, в т.ч. цифровых, технологий и определяют актуальность выбранной тематики исследования.

Степень научной разработанности проблемы

Разработке методических положений по изучению развития региональных систем с точки зрения освоения инноваций уделяется повышенное внимание в работах зарубежных и отечественных учёных-экономистов.

Методической базой исследования по вопросам особенностей функционирования социально-экономических систем являются научные работы: Л. И. Абалкина, Р. Акоффа, Д.С. Андрианова, С. Л. Брю, В.Н. Волковой, Г. А. Гранберга, Р.С. Гринберга, Г.Б. Клейнера, К.Р. Макконелла, В.Л. Макаро-

ва, Д.Е. Сорокина, В.И. Сулова, О.С. Сухарева и др.

Исследованиям территориальных инновационных процессов посвящены научные труды таких специалистов, как С. Г. Алексеев, А.Н. Асаул, А.Р. Бахтин, А.Г. Бездудная, Н. И. Богдан, С.Д. Бодрунов, И.М. Бортник, М. Вудфорд, С. Ю. Глазьев, Ф.Ф. Глисин, О.Г. Голиченко, Л.М. Гохберг, Г.В. Двас, Е.Л. Домнич, Н.И. Иванова, В.В. Ивантер, С.В. Кузнецов, Б.Н. Кузык, Е. Б. Ленчук, Б. Лундвалл, А. М. Малинин, Г. Менш, Р. Нельсон, Дж. Перани, В.М. Разумовский, Б. Санто, С. Сирилли, Б. Твисс, К. Фримен, Й.А. Шумпетер, Ч. Эдквист, Ю.В. Яковец и др.

Однако, достаточно весомое количество публикаций, освещающих региональные социально-экономические системы, не позволило сформировать единого исследовательского аппарата по изучению их инновационного развития, что подтверждает дискуссионность рассматриваемого вопроса и необходимость совершенствования научных подходов к анализу территориальных высокотехнологичных процессов.

Цель диссертационного исследования – изучение пространственных и динамических особенностей формирования региональных инновационных систем в период цифровизации экономики. Реализация поставленной цели требует решения следующих **задач**:

1. Исследовать теоретические основы и построить алгоритм оценки функционирования региональных инновационных систем.
2. Разработать комплекс показателей для анализа модернизационного развития регионов в период цифровизации экономики.
3. Сформировать подход к ранжированию территорий по статическим и динамическим индикаторам, отражающим ключевые особенности перехода хозяйственной системы к новому технологическому укладу.
4. Построить модель для индикативной оценки инновационного развития региональной экономической системы.
5. Обосновать пространственно-временные факторы освоения высокотехнологичного потенциала субъектами Федерации в эпоху цифровизации.

Научная гипотеза исследования состоит в предположении о том, что период цифровизации в РФ сопровождается крайне неоднородными территориальными воспроизводственными процессами, что приводит к существенной разбалансированности пространственных и динамических результатов и темпов развития РИС.

Объект исследования – региональные инновационные системы РФ.

Предметом исследования является совокупность экономических и управленческих отношений, которые возникают в процессе развития региональных инновационных систем.

Соответствие диссертации Паспорту научной специальности. Область исследования соответствует требованиям следующих пунктов паспорта ВАК для специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (региональная экономика) : п. 3.1. «Развитие теории пространственной и региональной экономики; методы и инструментарий пространственных экономических исследований; проблемы региональных экономических измерений; пространственная эконометрика; системная диагностика региональных проблем и ситуаций»; п. 3.6.

«Пространственная экономика. Пространственные особенности формирования национальной инновационной системы. Проблемы формирования региональных инновационных подсистем. Региональные инвестиционные проекты: цели, объекты, ресурсы, эффективность».

Теоретическую основу исследования составляют: труды отечественных и зарубежных специалистов по вопросам инновационной активности территорий; публикации по проблемам перехода к цифровизации экономики в специализированных изданиях и материалах научно-практических конференций; нормативно-правовые источники.

Методологической базой исследования послужили оценочные подходы к анализу региональных воспроизводственных процессов, в т.ч. в условиях цифровизации. В результате комплексно использованы такие инструменты, как: методы группировки; динамический, структурный и логический анализы; эконометрические расчеты; графическая и табличная интерпретация данных; моделирование; теория принятия решений. Исходная информация обрабатывалась при помощи программных продуктов *Microsoft Excel* и *Statsoft Statistica*.

Информационную базу исследования составляют публикации отечественных и зарубежных исследователей; нормативно-правовые и законодательные документы по вопросам стратегического и инновационного развития регионов РФ; официальные материалы органов государственной статистики (Росстата); интернет-ресурсы; авторские методики.

Обоснованность и достоверность результатов исследования находят подтверждение в: правовых актах, программных и итоговых документах РФ и ее субъектов (в частности, Владимирской области); данных официальной статистики; научных публикациях, освещающих вопросы развития региональных инновационных систем; аргументированной точке зрения, связанной с обоснованием предложенных методических положений; совокупности применяемых количественных методов анализа; комплексном мониторинге на базе фактических данных; эконометрических расчетах; аргументации основных положений и рекомендаций.

Научная новизна работы состоит в построении методических основ пространственно-временной оценки функционирования региональных инновационных систем, которые могут быть приняты органами власти и бизнес-сообществом для обоснования, контроля и корректировки стратегических территориальных программ в период цифровизации экономики.

Наиболее существенные результаты исследования, обладающие научной новизной и полученные лично соискателем:

1. Разработан алгоритм исследования территорий, позволяющий произвести поликритериальную системную диагностику их инновационного развития в период цифровизации. Представленная совокупность этапов отличается набором процедур по идентификации показателей, выявлению результирующих факторов, использованию элементов пространственно-временного анализа. Особенность авторского подхода состоит в возможности проведения интегральной и частной оценок, а также сопоставления эффективности функционирования территориальных систем с помощью многокомпонентных характеристик.

2. Предложен количественный подход для осуществления диагностики

инновационного развития региональных социально-экономических систем в условиях цифровизации. Авторская методика отличается наличием как базовых, так и комбинированных показателей, сгруппированных в четыре блока с определением по каждому из них индикативных составляющих (устойчивости, динамики и средней результативности), что обеспечивает возможность исследования тенденций и закономерностей становления модернизационных условий хозяйствования в различных аналитических плоскостях.

3. Сформирован методический подход к мониторингу региональных инновационных систем на основе использования количественных аналитических инструментов, что позволило сгруппировать анализируемые системы на три типа (лидирующие, догоняющие и отстающие) и обозначить в пространстве главных компонент ключевые факторы высокотехнологичного развития (цифровизация, научный, демографический). В отличие от существующих методик, предложена обновленная классификация субъектов по комплексу критериев, обеспечивающих возможность оценки генезиса систем под влиянием внешних воздействий, а также выявления динамической направленности исследуемых процессов.

4. Спроектирована индикативная модель функционирования региональной инновационной системы - «Инномобиль», которая позволяет диагностировать по ряду ключевых характеристик технологические трансформации в статичном и временном режимах. Система показателей включает научно-образовательный, инновационно - внедренческий, инвестиционный и предпринимательско-демографический блоки факторов, от которых зависит формирование обобщенной величины (среднедушевого ВРП). Используемый подход предполагает оценку авторских количественных критериев для вычисления устойчивости, динамики и результативности. Предложенный комплекс действий обеспечивает возможность определения вектора движения региональной системы с учетом сдерживающего параметра (степени износа основных фондов).

5. Разработан подход к комплексному анализу функционирования региональных инновационных систем на основе использования эконометрических расчетов и графической интерпретации полученных результатов. Отличительной особенностью методики является идентификация ключевых факторов цифровизации, влияющих на итоговые показатели с учетом пространственного и динамического аспектов. Предложенный подход позволяет выявить степень значимости различных процессов в воспроизводственной среде, что отражается в авторских моделях осуществления высокотехнологичных преобразований в регионах.

Теоретическая значимость исследования заключается в разработке методических положений для исследования пространственных и временных особенностей формирования региональной инновационной системы, позволяющих системно диагностировать уровень использования имеющегося на территории хозяйственного потенциала в период цифровизации экономики.

Практическая значимость исследования основывается на возможности применения полученных научных результатов в деятельности региональных органов власти с целью мониторинга, оценки и регулирования процессов инновационного развития территориальных систем, а также при выявлении проблемного поля, возникающего в условиях цифровизации экономики, и после-

дующей разработки практических рекомендаций по его разрешению.

Сформулированные авторские подходы могут использоваться в практической работе технопарков и бизнес-инкубаторов для построения достоверных прогнозов развития ситуации, идентификации перспектив функционирования различных сфер хозяйствования и контроля качества освоения проектов.

Апробация и внедрение результатов исследования

Основные результаты диссертационного исследования представлены на международных, всероссийских и региональных научно-практических конференциях в городах: Владимир, Тюмень, Москва, Иваново, Владивосток в 2014-2019 гг. Отдельные теоретические и методические положения работы используются в лекционных курсах и семинарских занятиях учебного процесса по дисциплинам: «Экономика народонаселения», «Политика доходов и качество жизни населения», «Макроэкономическое планирование и прогнозирование», «Государственное регулирование экономики», «Экономика и управление инновациями» в ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых». Результаты диссертационного исследования учтены в практической деятельности Комитета экономического развития Администрации Владимирской области, Торгово-промышленной палаты Владимирской области, что подтверждено соответствующими актами внедрения.

Публикации

Основные положения проведенного исследования нашли отражение в 28 научных работах общим объемом 12,94 п.л. с авторским вкладом – 8,0 п.л., в т.ч.: одиннадцать в изданиях, рекомендованных ВАК РФ для опубликования основных результатов кандидатских диссертаций; две статьи в журналах, индексируемых в базе данных *Scopus*.

Структура и объем диссертации сформированы с учетом цели, предмета, объекта и совокупности поставленных задач. Работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка библиографических источников и шести приложений. Основной текст включает 169 страниц, содержит 27 таблиц и 22 рисунка.

II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Разработан алгоритм, позволяющий произвести поликритериальную системную диагностику инновационного развития территорий. Представленная совокупность этапов отличается набором процедур по идентификации показателей и выявлению результирующих факторов на основе пространственных и временных характеристик. Особенность авторского подхода состоит в возможности проведения интегральной и частной оценок систем, а также сопоставления их результатов на основе многокомпонентных величин.

Исследование теоретических основ позволило уточнить и дополнить понятие «региональная инновационная система» (РИС), под которой понимается совокупность взаимодействующих субъектов государственного, частного секторов и их институтов, функционирующих с целью разработки и воспроизводства новых знаний, направленных на повышение уровня использования территориальных социально-экономических ресурсов и максимально эффективное

достижение стратегических целей.

Анализ методологической базы показывает, что в ускоренном развитии региональных инновационных систем ключевым фактором воспроизводства выступает максимально эффективное использование передовых технологий, в том числе цифровых. В свою очередь, принятие оптимальных стратегических и управленческих решений на федеральном уровне требует определения позиций, выявления проблемных зон и имеющихся перспектив экономического роста рассматриваемой территории по отношению к другим.

Предложенный алгоритм действий (рис.1), по сравнению с имеющимися

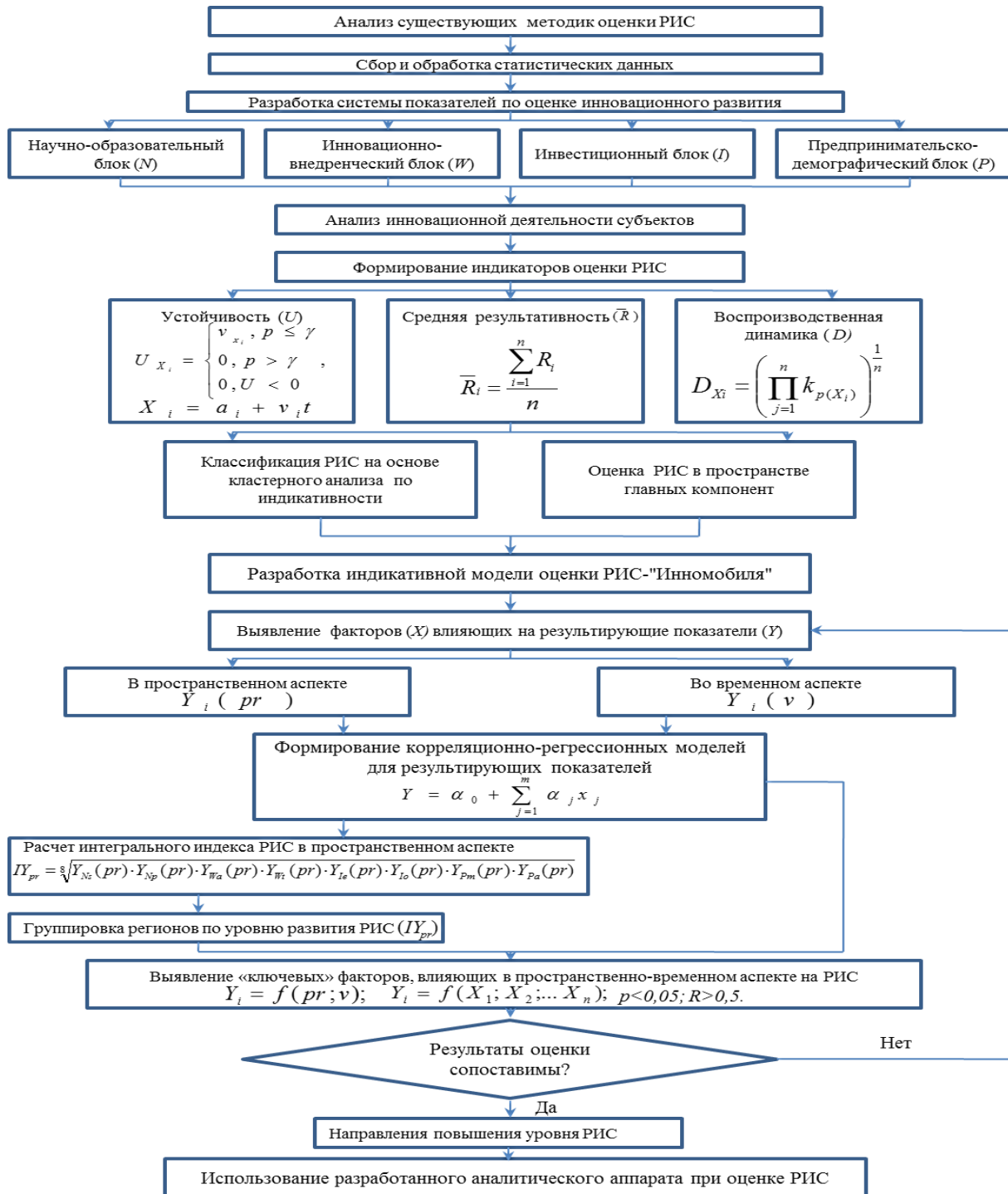


Рисунок 1 – Авторский алгоритм формирования методики исследования региональных инновационных систем в условиях цифровизации

научными подходами, предполагает реализацию комплекса диагностических этапов и пространственно-временных расчетов для идентификации ключевых факторов, оказывающих существенное влияние на функционирование регионов. Особенность алгоритма состоит в возможности определения интегральной и частной оценок жизнедеятельности экономических систем на основе многокомпонентных характеристик. Разработанный аналитический аппарат применим при обосновании наличия проблемных зон в регионах и формировании механизмов оптимизации воспроизводственных процессов в условиях цифровизации.

2. Предложен и апробирован количественный подход для осуществления комплексного мониторинга инновационного развития региональных социально-экономических систем в условиях цифровизации. Авторская методика отличается разработкой как базовых, так и комбинированных показателей, сгруппированных в четыре блока, и определением по каждому из них индикативных составляющих (устойчивости, динамики и средней результативности), что обеспечивает возможность исследования воспроизводственных тенденций в различных плоскостях.

Сформированная методика оценки развития РИС в условиях цифровизации предполагает использование сгруппированной совокупности из 4 блоков показателей, в т.ч. комбинированных, полученных на основе соотношения конкретных официальных статистических данных (табл.1).

Таблица 1 – Показатели, характеризующие региональную инновационную систему в условиях цифровизации

№ п/п	Блок	Номер показателя	Показатель
1.	Научно-образовательный (N)	1.1	Удельное число студентов высшего образования (N_s)
		1.2	Результативность патентной деятельности (N_p)
2.	Инновационно-внедренческий (W)	2.1	Инновационная активность организаций (W_a)
		2.2	Удельное число передовых технологий (W_t)
3.	Инвестиционный (I)	3.1	Эффективность инновационно-инвестиционной деятельности (I_e)
		3.2	Удельный объем инвестиций (I_o)
4.	Предпринимательско-демографический (P)	4.1	Удельная результативность малого бизнеса (P_m)
		4.2	Доля экономически-активного населения (P_a)

В свою очередь, максимально объективный анализ инновационного функционирования территорий требует вовлечения не только статических (текущих), но и динамических критериев. Для этого предложено по выбранному спектру показателей рассчитать ряд индикаторов: устойчивость (U), среднюю результативность ($\bar{R}$) и воспроизводственную динамику (D). Под «устойчивостью» в данном случае понимается возможность сохранять наметившиеся тенденции по конкретному процессу в зависимости от тех или иных возмущений во внешней и внутренней среде. Значение данного индикатора представляется целесообразным определить как степень влияния фактора времени (v) из линейного уравнения регрессии, если значимость статистики $p \leq 0,05$.

На основе произведенных расчетов построена диаграмма рассеяния показателя N_p по Владимирской области, где пунктирными линиями отмечены границы доверительного интервала, а сплошной - график уравнения регрессии (рис.2).

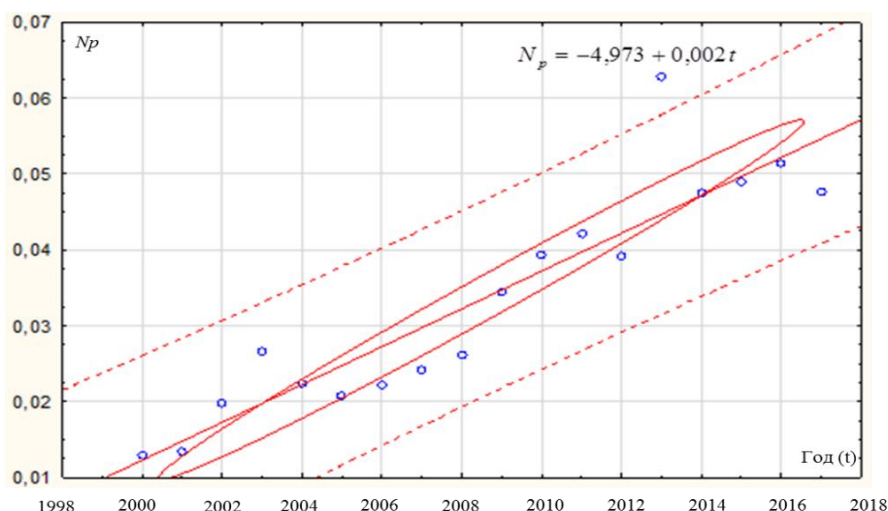


Рисунок 2 - График линейной регрессионной зависимости показателя N_p от времени t (на примере Владимирской области)

*Примечание: $U_{Np} = 0,002$, r (коэффициент корреляции) $= 0,918$, $p \approx 0$

Что касается *средней результативности*, то в большинстве случаев $\bar{R}$ по Владимирской области выше аналогичного значения по ЦФО. Полученные результаты свидетельствуют о достаточно высокой степени достижения результата, характеризующего уровень РИС.

При этом только по показателям удельного числа студентов высшего образования ($N_s = 304,111$), удельного объема капиталовложений ($I_o = 28997,778$) и удельной результативности малого бизнеса ($P_m = 0,079$) индикаторы не достигают оптимума. Изменение ситуации требует повышения инвестиционной привлекательности в регионе и интенсивного обновления производственных мощностей, создания благоприятных условий для малого бизнеса за счет стимулирования предпринимателей к максимальному освоению новых наукоёмких решений.

В работе также осуществлен расчет индикатора *воспроизводственной динамики* (D) на основе использования темпов роста и вычисления средней геометрической величины по ключевым показателям инновационного развития РСЭС.

Произведенные вычисления свидетельствуют о том, что практически все регионы ЦФО, в т.ч. Владимирская область, имеют положительные значения (D) в разрезе рассматриваемых индикаторов.

3. Сформирован методический подход к исследованию региональных инновационных систем на основе индикативного анализа. Представленные критерии позволяют распределить анализируемые системы на три группы (лидирующих, догоняющих и отстающих) и обозначить в пространстве главных компонент ключевые факторы (цифровизация, научный, демографический) территориального развития. В отличие от существующих методик, предложена обновленная классификация субъектов по пространственно-временным результатам функционирования систем, что обеспечивает воз-

можность оценки их фактического генезиса под влиянием внешних воздействий и определения альтернативных траекторий модернизационного роста.

Оценка уровня функционирования РИС реализована на базе метода главных компонент, обеспечивающего позиционирование мезосистем ЦФО по уровню инновационного развития и снижение размерности данных при потере минимального количества информации. По показателям N_i, W_i, I_i и P_i произведён расширенный анализ с определением индикаторов U , $\bar{R}$ и D . Выявлено, что существенное влияние на рассматриваемую ситуацию оказывают три фактора, обеспечивающих наибольший процент общей дисперсии: 1 = 26,434 %, 2 = 15,356 % и 3 = 13,552 %, что выступает достаточно представительным аргументом для продолжения исследования. Согласно полученным результатам о вкладе i -ой главной компоненты в суммарную дисперсию исходного признакового пространства произведено ранжирование РИС ЦФО (рис.3).

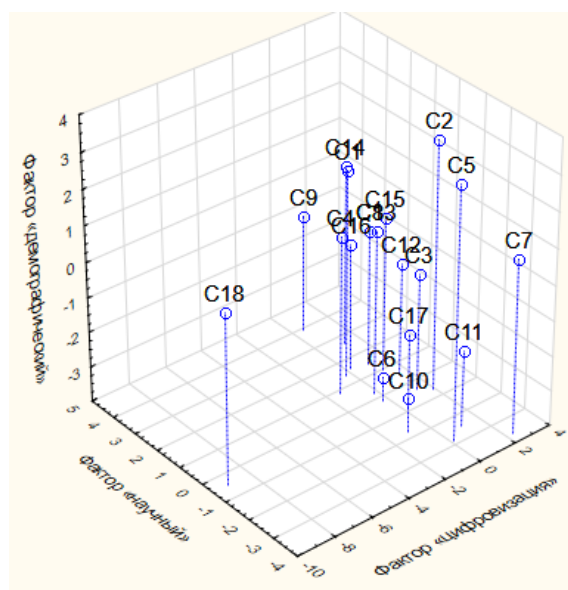


Рисунок 3 - Распределение регионов ЦФО по уровню инновационного развития в пространстве главных компонент (номера точек графика регионов соответствуют позициям регионов ЦФО в сборниках Росстата).

4. Предложена индикативная модель функционирования региональной инновационной системы - «Инномобиль», позволяющая диагностировать по ряду ключевых показателей характер преобразований в народном хозяйстве по статическим и динамическим критериям. Разработанный подход базируется на комплексе авторских положений и отличается от большинства существующих методик визуализацией уровня освоения высокотехнологичного потенциала выбранной территории.

Сформированная модель предусматривает сочетание показателей в базовых блоках (N, W, I, P), трансформирующихся в обобщенную величину (ВРП на душу населения). Особенностью данного подхода выступает возможность определения вектора (направления) движения региональной системы с учетом сдерживающей характеристики (степени износа основных фондов) (рис.4).

Разработанная методика, направленная на исследование РИС, реализована за счет графической конфигурации из 4-х "колёс", образованных на основе ле-

пестковых диаграмм "инномобиль" и трех соединительных осей: $\bar{R}_{ВРП}$, $U_{ВРП}$, $D_{ВРП}$. Движение машины отождествляется с изменением модернизационной активности региона и позиционировано в системе координат.

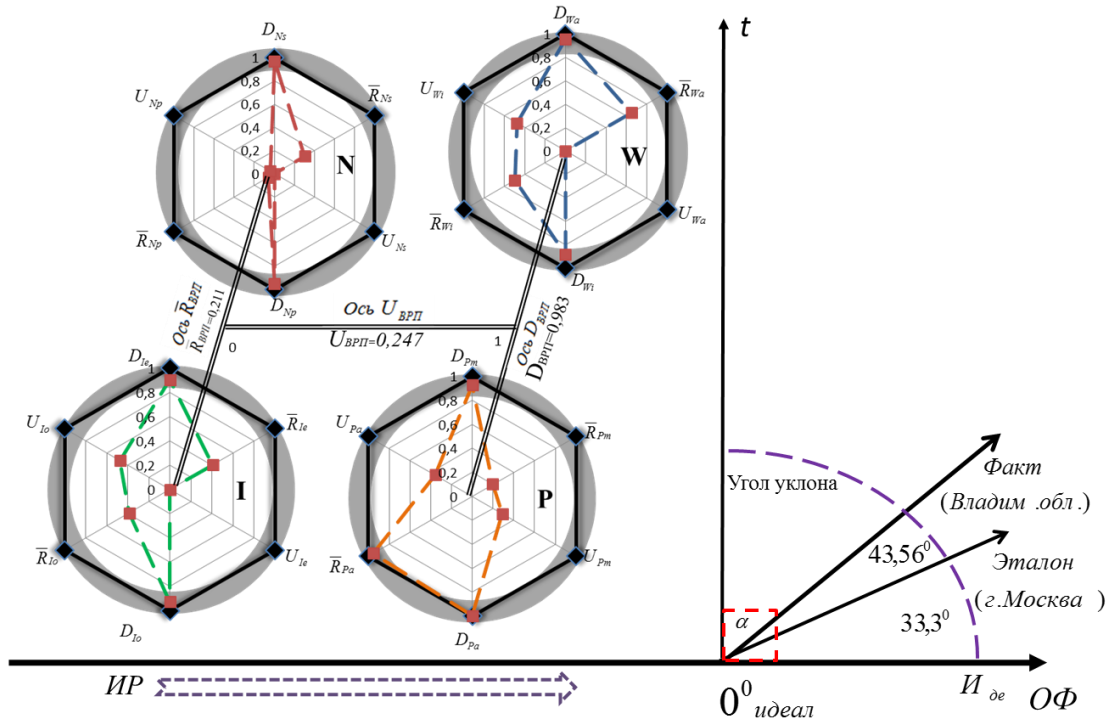


Рисунок 4 - Индикативная модель "Инномобиль" для исследования позиций РИС на примере Владимирской области в период цифровизации

**Примечание: показатели и индикаторы блоков N, W, I и P. «Факт» - градус "препятствия", отражающий фактический износ ОФ в рассматриваемом регионе; «Эталон (г. Москва)» - градус "препятствия" - наименьший фактический износ ОФ в ЦФО.*

Степень износа основных фондов (ОФ) в регионе, отражающая возможные трудности («препятствия» или их отсутствие) для инновационного роста, выражена через уклон вектора (справа) (рис.4). Минимальный градус «подъема в гору» означает наименьшую долю износа производственных мощностей. То есть преобладание относительно недавно введенных ОФ, отвечающих современным требованиям и «выполняющих» задачи модернизации, должно способствовать и ускоренному развитию рассматриваемой экономической системы в целом. Идеальное значение показателя $I_{де}$ принимается равным 0^0 , при котором полностью отсутствует износ ОФ (0%), а 90^0 (или 100%) характеризует максимальную амортизацию основного капитала в регионе.

Каждая из связующих осей в конфигурации «инномобиль» характеризует среднедушевой валовой региональный продукт (ВРП) по индикаторам U , D , $\bar{R}$ (за период с 2000 по 2017 гг.), имеющим границы:

$$Ось X_{ВРП} = \begin{cases} \max = 1 \\ \min = 0 \end{cases} \Rightarrow 0 \leq X_{ВРП} \leq 1 \quad (2)$$

где $X_{ВРП}$ – значение ВРП соответствующего индикатора U , D , $\bar{R}$.

В рамках исследования произведено сопоставление фактически достигнутых значений U , D , $\bar{R}$ по рассматриваемой территории (Владимирской области) с эталонными (максимальными) по ЦФО. Чем ближе результаты находятся к верхней границе (1), тем выше устойчивость, динамика и результативность инновационного развития региональной СЭС.

Исследованы и протестированы и иные части "инномобиля" - "колеса", представленные в виде лепестковых диаграмм по N , W , I , P . Расчетные коэффициенты определяются по аналогии с предыдущим случаем через соотношение достигнутых результатов РИС с максимальными по округу. Движение к намеченной цели – генезису модернизационной сферы и переходу к цифровизации происходит с большей эффективностью, если значения индикаторов стремятся к единице, то есть обеспечивается некий баланс высокотехнологичного развития региона с динамических и статических критериев позиций.

Апробация разработанной модели показала, что по показателям U и $\bar{R}$ по ВРП Владимирская область имеет достаточно низкие значения: 0,247 и 0,211 соответственно. Это свидетельствует о неполном использовании модернизационных возможностей рассматриваемой РИС. К тому же, динамика (D) анализируемых критериев, близкая к эталонной, впоследствии может оказать положительный эффект на другие процессы.

В рамках исследования была определена сдерживающая характеристика - степень износа основных фондов (48,4%) за 2017 год, с выявлением угла уклона ($43,56^\circ$) и уровня препятствий в инновационном развитии выбранного региона. Сложившаяся ситуация не является критичной, так как данный показатель ниже среднего по ЦФО и стране в целом, а также близок к эталонному значению по г. Москва ($33,3^\circ$). Следовательно, существуют реальные возможности для реализации инновационно-воспроизводственной базы Владимирской области и ускоренного вхождения субъекта (встраивания) в курс цифровизации экономики.

5. Разработан подход к пространственно-временному анализу функционирования региональных инновационных систем на основе использования эконометрических расчетов и графической интерпретации полученных результатов. Отличительная особенность методики заключается в выявлении ключевых факторов цифровизации, определяющих состояние воспроизводственной среды на базе изучения межтерриториального и динамического аспектов. Авторские предложения позволяют ранжировать показатели инновационного развития по степени значимости и формировать комплексные модели для оценки высокотехнологичных процессов в период цифровизации.

Разработанный подход позволил идентифицировать ключевые характеристики, влияющие на результаты функционирования РИС, получить эконометрические модели и их графическую интерпретацию. Методика базируется на выявлении регрессионных зависимостей между базовыми показателями (X) блоков N , W , I , P (принятыми за Y) (табл.2) и 18 факторами (отобранными из данных официальной статистики), гипотетически определяющих ход воспроизводственных процессов. По итогам вычислений сформировано 16 уравнений регрессии.

Таблица 2 – Исходные показатели для расчета регрессионной зависимости

Субъект (область)	Значение результирующего показателя, $Y_{(pr)}$							
	Y_{Ns}	Y_{Np}	Y_{Wa}	Y_{Wt}	Y_{Ie}	Y_{Io}	Y_{Pm}	Y_{Pa}
1	316	0,121	14,8	0,063	4,241	89733	0,325	0,531
2	223	0,211	6,2	0,078	8,316	45050	0,196	0,505
3	197	0,048	9	0,208	5,599	57484	0,215	0,530
4	373	0,061	11,7	0,044	2,403	126004	0,341	0,504
5	260	0,486	4,2	0,029	0,865	26595	0,323	0,534
6	184	0,013	9	0,119	1,573	80228	0,267	0,532
7	168	0,412	2,8	0,101	26,074	31967	0,221	0,507
8	368	0,103	5	0,058	14,731	89888	0,214	0,512
9	189	0,102	18,5	0,154	4,119	121313	0,243	0,520
10	103	0,017	8,9	0,070	2,821	90880	0,267	0,544
11	414	0,105	6,8	0,099	1,184	60338	0,184	0,506
12	291	0,074	12,1	0,054	3,560	56768	0,237	0,480
13	229	0,044	6,5	0,062	2,365	60442	0,288	0,548
14	276	0,068	11	0,108	2,228	107701	0,219	0,500
15	195	0,043	8,7	0,123	0,690	77473	0,215	0,534
16	218	0,046	9,2	0,081	5,017	84956	0,251	0,530
17	247	0,032	8,3	0,063	8,056	62939	0,240	0,528
18	572	0,049	14,3	0,021	1,282	158500	1,143	0,575

*Примечание: $Y_{(pr)}$ – значение результирующего признака в пространственном аспекте; номера регионов ЦФО (1-18) соответствуют порядку представления в изданиях Росстата по ЦФО (1-18).

Полученные модели для субъектов ЦФО за 2017 год имеют следующий вид:

- | | |
|--|---|
| 1) $Y_{Ns}(pr) = 236,901 + 0,007 \cdot X_9$ | 5) $Y_{Ie}(pr) = 0,336 \cdot X_2$ |
| 2) $Y_{Np}(pr) = 10,963 - 0,253 \cdot X_{12}$ | 6) $Y_{Io}(pr) = 69773,72 + 119,261 \cdot X_4$ |
| 3) $Y_{Wa}(pr) = 8,782 + 0,00004 \cdot X_{10}$ | 7) $Y_{Pm}(pr) = 0,169 + 0,0001 \cdot X_3$ |
| 4) $Y_{Wt}(pr) = 0,366 - 0,005 \cdot X_{15}$ | 8) $Y_{Pa}(pr) = 0,479 + 0,000002 \cdot X_{16}$ |

где X_2 - распределение инвестиций в основной капитал по государственным предприятиям, %; X_3 - численность рабочей силы, тыс. человек; X_4 - организации, выполняющие научные исследования и разработки, ед; X_9 - численность профессорско-преподавательского персонала образовательных организаций высшего образования, на начало учебного года, чел.; X_{10} - ввод в действие основных фондов по видам экономической деятельности, млн руб.; X_{12} - средний возраст занятого населения, лет; X_{15} - использование специальных программных средств в организациях для решения организационных, управленческих и экономических задач, %; X_{16} - среднедушевые денежные доходы населения, руб.

Уровень развития региональных инновационных систем ЦФО за 2017 год в пространственном срезе предлагается рассчитать через интегральный индикатор IY_{pr} по формуле средней геометрической (3):

$$IY_{pr} = \sqrt[8]{Y_{Ns}(pr) \cdot Y_{Np}(pr) \cdot Y_{Wa}(pr) \cdot Y_{Wt}(pr) \cdot Y_{Ie}(pr) \cdot Y_{Io}(pr) \cdot Y_{Pm}(pr) \cdot Y_{Pa}(pr)}, \quad (3)$$

где $Y_{(pr)}$ – значение результирующих признаков, влияющих на иннова-

ционное развитие регионов.

Нормирование проводилось посредством сопоставления фактического и эталонного значений и позволило классифицировать РИС на группы в зависимости от уровня освоения модернизационных ресурсов (табл.3). Отличие предложенной от существующих методик состоит в использовании комбинаторных показателей, обеспечивающих более точную оценку развития субъектов ЦФО и возможность нахождения интегрального индикатора по факторам Y , существенно зависящих от значимых критериев (X).

Таблица 3 – Классификационные значения интегральных индикаторов развития региональных инновационных систем ЦФО в условиях цифровизации

Группа	Уровень инновационного развития	Субъект	Значение
1	Высокий	г. Москва (0,812)	От 0,801 до 1
2	Выше среднего	Белгородская (0,619), Воронежская (0,632), Московская (0,649)	От 0,601 до 0,8
3	Средний	Брянская (0,479), Владимирская (0,497), Ивановская (0,484), Костромская (0,476), Курская (0,487), Липецкая (0,493), Орловская (0,464), Рязанская (0,473), Смоленская (0,478), Тамбовская (0,447), Тверская (0,503), Тульская (0,476). Ярославская (0,480).	От 0,401 до 0,6
4	Низкий	Калужская (0,390)	От 0,201 до 0,4
5	Неудовлетворительный	-	От 0 до 0,2

Результаты расчетов показывают, что Владимирская область относится к регионам с приемлемым уровнем освоения инновационных возможностей. В то же время, бесспорным лидером по анализируемому индикатору (IY) в пространстве ЦФО является г. Москва (0,812).

В рамках исследования определена совокупность факторов, влияющих на уровень модернизации территорий в динамике с учетом временного критерия (t), что позволяет прогнозировать ситуацию.

На основе выполненных по аналогии с предыдущим этапом расчетов действий получены следующие зависимости для рассматриваемой РИС:

- | | |
|--|--|
| 1) $Y_{Ns}(v) = -64,827 + 0,198 X_9$ | 5) $Y_{Ie}(v) = -1431,96 + 0,62 X_3 + 0,24t$ |
| 2) $Y_{Np}(v) = 1,047 - 0,002 X_2 - 0,001 X_3 - 0,012 X_4$ | 6) $Y_{Io}(v) = 1,422 X_{17}$ |
| 3) $Y_{Wa}(v) = 0,0002 X_{10}$ | 7) $Y_{Pm}(v) = -24,917 + 0,013t - 0,0002 X_7$ |
| 4) $Y_{Wt}(v) = -1,9 - 0,001 X_{15}$ | 8) $Y_{Pa}(v) = -6,820 + 0,003t + 0,001 X_3$ |

где X_7 - численность исследователей с учеными степенями, человек; X_{15} - использование специальных программных средств в организациях для решения организационных, управленческих и экономических задач, %; X_{17} - объем работ, выполненных по виду экономической деятельности «строительство», млн руб.

Совпадение части ключевых факторов, влияющих на результирующие ве-

личины в пространственном и временном измерениях, свидетельствует об адекватности принятой модели вычислений и её практической направленности (рис.6).

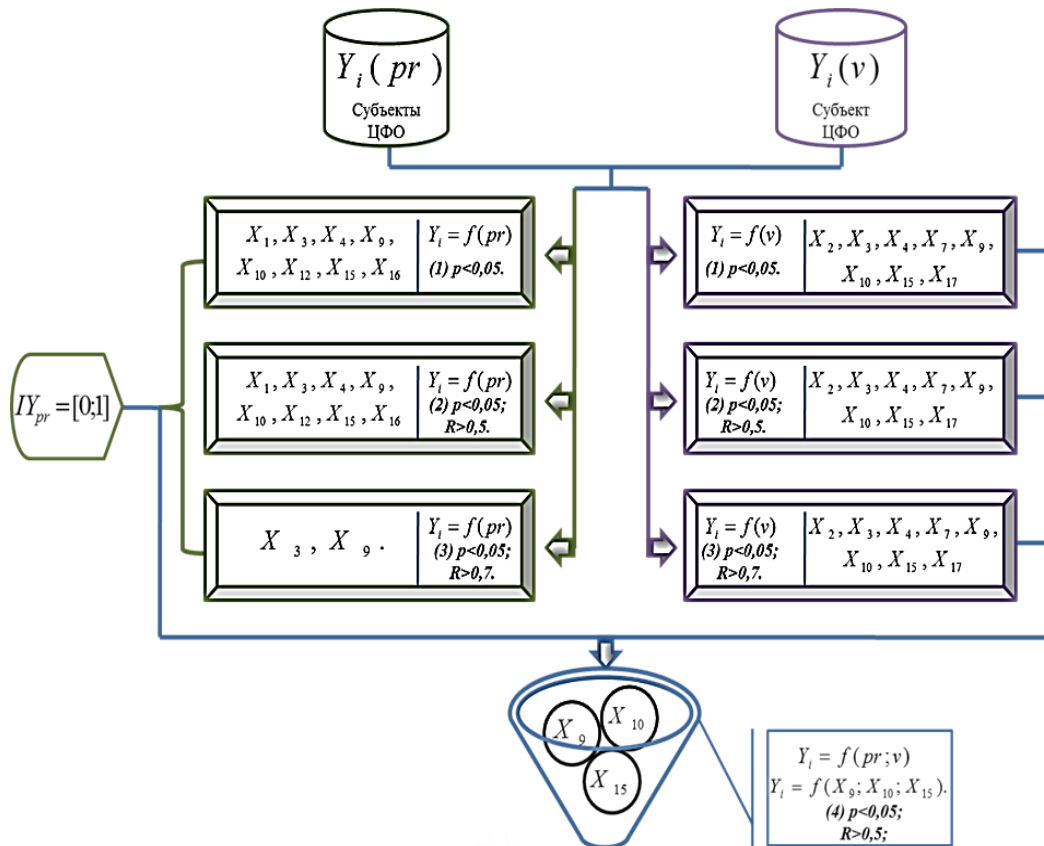


Рисунок 6 – Логическая схема осуществления пространственно-временной оценки функционирования РИС

**Примечание: $Y_i(pr)$ - результирующий признак пространственного линейно-регрессионного анализа; $Y_i(v)$ - результирующий признак временного линейно-регрессионного анализа; IY_{pr} - интегральный индикатор оценки РИС в пространственной среде*

В итоге, предложенный комплекс оценочных средств, в отличие от ряда рассмотренных методик, позволяет выявить основополагающие мотивы, определяющие характер траектории функционирования РИС, особенно в период массового освоения в субъектах цифровых технологий, и может быть использован властными структурами в целях формирования, контроля и корректировки территориальных стратегических программ высокотехнологичного роста.

III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основным результатом диссертации является разработка методических положений исследования пространственных и динамических особенностей формирования региональных инновационных систем, позволяющих определить уровень использования модернизационного потенциала территорий в период цифровизации экономики.

1. Построен алгоритм для изучения закономерностей и ключевых факторов инновационного развития территорий, предполагающий использование

комплекса показателей и эконометрических расчетов. Возможность сопоставления регионов достигается за счет разработки частных и интегральных критериев, применения процедур нормирования, а также количественных и многокомпонентных характеристик.

2. На основе стандартных и комбинированных показателей, сгруппированных в четыре блока, и определения индикативных составляющих (устойчивости, динамики и средней результативности), предложен и апробирован количественный подход для реализации комплексного мониторинга функционирования региональных инновационных систем в пространстве и во времени в период цифровизации.

3. На базе индикативного анализа сформированы методические положения, позволяющие выявить ключевые факторы развития территорий в условиях перехода к новому технологическому укладу и классифицировать их на лидирующих, догоняющих и отстающих. Отличием авторского подхода от уже существующих является обновленная группировка РИС по критериям, учитывающим текущие и динамические параметры освоения модернизационного потенциала.

4. Разработана графическая модель для исследования особенностей функционирования РИС, отличающаяся от существующих методик построением авторского конфигуратора – инномобилия, сочетающего индикаторы четырех базовых блоков (научно-образовательного, инновационно - внедренческого, инвестиционного и предпринимательско - демографического), т.е. так называемых «колёс», соединяемых осями, отражающими уровень среднедушевого ВРП. Кроме того, проработаны положения по определению вектора высокотехнологичного движения механизма, характеризующего степень износа основных фондов на конкретной территории (сдерживающего критерия регионального роста).

5. С целью комплексного исследования инновационного развития и идентификации степени готовности субъектов Федерации к реализации модернизационного курса предложен и обоснован пространственно-временной подход, сочетающий построение эконометрических моделей, выявление ключевых факторов высокотехнологичного роста, а также расчет интегрального и частных индикаторов. Разработанные методические положения и выявленные функциональные зависимости совершенствуют инструментально-вычислительную базу для формирования, реализации, контроля и управления инновационными процессами в административно-территориальных образованиях в условиях цифровизации экономики.

Выполненные в работе исследования свидетельствуют о том, что динамические характеристики функционирования региональных инновационных систем РФ не в полной мере отвечают общемировым темпам цифровизации. Кроме того, пространственные особенности формирования хозяйственного уклада страны выражаются в сильных территориальных дисбалансах, которые обуславливают необходимость выбора индивидуальных социально-экономических траекторий для субъектов Федерации, а также обоснования механизмов повышения эффективности использования демографического, научно-образовательного, предпринимательского и инвестиционного капиталов в целях ускоренной модернизации и максимально рационального перехода государства на новую, более прогрессивную ступень технологического развития.

IV. ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Баринава, А. Д. Исследование уровня готовности Федеральных округов РФ к цифровизации экономики / А.Д. Баринава, Д.Ю. Фраймович // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Экономика и управление. – 2020. – №1 (49). – С.70-77. – 0,5 п.л. / авт. 0,25 п.л.
2. Баринава, А. Д. Методика к диагностике результатов управления инновационным развитием социально-экономических систем / А.Д. Баринава, А.В. Аверченков, В.И. Аверченков, М.А. Баринов, Т.М. Геращенко, А.А. Кузьменко // Информационные системы и технологии. – 2019. – №5 (115). – С.18-26. – 0,4375 п.л. / авт. 0,2 п.л.
3. Баринава, А. Д. Сущность инноваций: основные теоретические подходы / А.Д. Баринава, М.А. Баринов // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – 2019. – №1 (57). – С.14-21. – 0,5 п.л./ авт. 0,3 п.л.
4. Баринава, А. Д. Исследование научно-теоретической базы использования и развития теории социально-экономических систем с учетом инновационной составляющей / А.Д. Баринава, М.А. Баринов // Финансовая экономика. – 2018. – №7 (часть 14). – С.1670-1673. – 0,25 п.л. / авт. 0,15 п.л.
5. Баринава (Романова) А. Д. Оценка пространственно-временных особенностей инновационного развития регионов / А.Д. Романова, О.А. Доничев, М.А. Баринов // Проблемы теории и практики управления. – 2018. – №1. – С.43-54. – 0,75 п.л. / авт. 0,4 п.л.
6. Баринава, А. Д. Оценка региональных социально-экономических систем с учетом инновационной составляющей / А.Д. Баринава, М.А. Баринов // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – 2017. – №4. – С.12-20. – 0,5625 п.л. / авт. 0,3 п.л.
7. Баринава (Романова), А. Д. Методология оценки инновационного потенциала социально-экономических систем / А.Д. Романова, О.А. Доничев, М.А. Баринов // Региональная экономика: теория и практика. – 2017. – т. 15, вып. 1. – С.169-181. – 0,8125 п.л. / авт. 0,4 п.л.
8. Баринава (Романова), А. Д. Методика анализа и оценки инновационного потенциала социально-экономических систем регионов / А.Д. Романова, О.А. Доничев, М.А. Баринов // Экономический анализ: теория и практика. – 2017. – т. 16. – №2. – С.260-273. – 0,875 п.л. / авт. 0,5 п.л.
9. Баринава (Романова), А. Д. Формирование модели приоритетных направлений социально-экономического развития региона / А.Д. Романова, М.А. Баринов // Ученые записки Российской академии предпринимательства. – 2015. – Вып. XLII. – С.39-46. – 0,4375 п.л. / авт. 0,3 п.л.
10. Баринава (Романова), А. Д. Оценка инновационного потенциала социально-экономической системы / А.Д. Романова, М.А. Баринов // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – 2015. – №3 (43). – С.24-30. – 0,4375 п.л. / авт. 0,3 п.л.
11. Баринава (Романова), А. Д. Модель разработки инновационного проекта экономической системы / А.Д. Романова, М.А. Баринов // Вестник университета (ГУУ). – 2015. – №11. – С.73-78. – 0,375 п.л. / авт. 0,2 п.л.
12. Barinova A. Model of estimation of territorial peculiarities of innovative development of socio-economic systems / A. Barinova, V. Skantsev, M. Barinov // Smart Technologies and Innovations in Design for Control of Technological Processes and Objects: Economy and Production. Proceeding of the International Science and Technology Conference "FarEastCon-2018". – 2019. – Volume 2. – P. 323-330. – 0,5 п.л. / авт. 0,2 п.л. (Scopus)
13. Баринава, А.Д. Внедрение инноваций на текстильных и других производ-

ствах региона / А.Д. Барина, В.М. Разумовский, Е.М. Марченко, С.А. Никонова, М.В. Рахова // *Технология текстильной промышленности*. – 2017. – №3 (369). – С.55-59. – 0,3125 п.л. / авт. 0,1 п.л. (*Scopus*)

14. Барина, А. Д. Исследование изменения институциональных индикаторов в регионах ЦФО в период перехода к импортозамещению и цифровизации экономики // *Инвестиционное и кадровое обеспечение инновационного воспроизводства на территориях: динамика, проблемы и перспективы. Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (12 ноября 2019 г.)*. / А.Д. Барина, Д.Ю. Фраймович, М.А. Гундорова, З.В. Мищенко. – Владимир, 2019. – С.133-137. – 0,3125 п.л. / авт. 0,07 п.л.

15. Барина, А. Д. Инновационный потенциал как инструмент управления инновационным развитием социально-экономических систем / А.Д. Барина, М.А. Барин // *Вестник Владимирского государственного университета. Серия: экономические науки*. – 2017. – №3(13). – С.83-91. – 0,5625 п.л. / авт. 0,3 п.л.

16. Барина, А. Д. Устойчивость как базовый индикатор динамических характеристик экономических систем // *Инновационное развитие российской экономики: материалы X Международной научно-практической конференции*. Москва, 25–27 октября 2017 г. / А.Д. Барина. – Москва: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2017. – Т.1. – С.16-18. – 0,1875 п.л.

17. Барина, А. Д. Теоретические аспекты определения инноваций и инновационного процесса // *Стратегическое развитие социально-экономических систем в регионе: инновационный подход: материалы III международной научно-практической конференции*, 20 ноября 2017 г. / А.Д. Барина. – Владимир: Транзит-ИКС, 2017. – С.19-24. – 0,375 п.л.

18. Барина (Романова), А. Д. Методический подход к формированию системы критериальной оценки экономического развития региона // *Вестник Владимирского Государственного Университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. Серия: Экономические науки* / А.Д. Романова, М.А. Барин [Электронный ресурс]. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2016. – №2 (8). – С.47-51. – 0,3125 п.л. / авт. 0,2 п.л.

19. Барина (Романова), А. Д. Некоторые аспекты трактовки категории «инновация» // *Стратегическое развитие социально-экономических систем в регионе: инновационный подход: материалы II международной научно-практической конференции* / А.Д. Романова, М.А. Барин. – Владимир: Атлас, 2016. – С.232-235. – 0,25 п.л. / авт. 0,15 п.л.

20. Барина (Романова), А. Д. Методологические подходы к определению категории «регион», как социально-экономической системы // *Инвестиционное и кадровое обеспечение инновационного воспроизводства на территориях: динамика, проблемы и перспективы: материалы Всероссийской научно-практической конференции*, Владимир, 24 ноября 2016 г. / А.Д. Романова, М.А. Барин. – Владимир: Атлас, 2016. – С.24-30. – 0,4375 п.л. / авт. 0,3 п.л.

21. Барина (Романова), А. Д. Оценка динамики инновационного потенциала социально-экономической системы // *Экономика и сервис: от теории к практике: материалы IV Международной очной научно-практической конференции*, Владимир, 25 мая 2016 г. / А.Д. Романова. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2016. – С. 75-80. – 0,375 п.л.

22. Барина (Романова), А. Д. Экономические особенности российской региональной системы // *Теоретические и прикладные исследования социально-экономических систем в условиях интеграции России в мировую экономику: материалы IV Международной заочной научно-практической конференции*, Тюмень, 2 ноября 2015 года. / А.Д. Романова, М.А. Барин. – Тюмень: Тюменский гос. ун-т, 2015. – С.66-72. – 0,4375 п.л. / 0,3 п.л.

23. Барина (Романова), А. Д. Факторы, влияющие на инновационное развитие региона // *Стратегическое развитие социально-экономических систем в регионе: инновационный*

- подход: материалы международной научно-практической конференции / А.Д. Романова, М.А. Баринов. – Владимир: Изд-во Атлас, 2015. – С.30-37. – 0,5 п.л. / 0,25 п.л.
24. Барина (Романова), А. Д. Стратегические направления инновационного развития Владимирской области // Стратегическое развитие социально-экономических систем в регионе: инновационный подход: материалы международной научно-практической конференции / А.Д. Романова, Д.Ю. Фраймович. – Владимир: Изд-во Атлас, 2015. – С. 211-218. – 0,5 п.л. / авт. 0,3 п.л.
25. Барина (Романова), А. Д. Ранжирование социально-экономических систем по уровню инновационного развития на основе статистического анализа в условиях модернизации экономики // Инновационные проекты кооперации вузов и предприятий машиностроения: практика внедрения лазерных технологий: материалы всероссийского совещания-конференции, Владимир, 6 ноября 2015 г. / А.Д. Романова [Электронный ресурс]. – Владимир : Изд-во ВлГУ. – 2015. – С.31-35. – 0,3125 п.л.
26. Барина (Романова), А. Д. Особенности внедрения инновационных технологий на региональном уровне // Современные тенденции в стратегическом управлении региональными социально-экономическими системами: материалы международной научно-практической конференции / А.Д. Романова, М.А. Баринов. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2014. – С. 202-208. – 0,4375 п.л. / авт. 0,3 п.л.
27. Барина (Романова), А. Д. Формирование инновационного потенциала Владимирской области // Перспективы развития потенциала инновационной модернизации социально-экономических систем: материалы международной научно-практической конференции, Владимир, 27 ноября 2014 г. / А.Д. Романова. – Владимир, 2014. – С. 53-59. – 0,4375 п.л.
28. Барина (Романова), А. Д. Инновационное развитие как основа формирования конкурентоспособной инфраструктуры Владимирской области // Экономическое моделирование инновационного развития инфраструктуры региона: материалы международной научно-практической конференции, Владимир, 23 октября 2013 г. / А.Д. Романова. – Владимир: Транзит-ИКС, 2013. – С.55-62. – 0,5 п.л.