

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА

На правах рукописи

Журавлев Денис Максимович

**Теоретические и методологические основы стратегирования
социально-экономического развития региона**

Специальность 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством
(региональная экономика)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

доктора экономических наук

Москва - 2020

Работа выполнена в Институте математических исследований сложных систем
МГУ имени М.В. Ломоносова

- Научный консультант** – **Акаев Аскар Акаевич** – доктор технических наук, Иностраный член РАН, профессор, член Лондонского математического общества
- Официальные оппоненты**
- **Бабкин Александр Васильевич** – доктор экономических наук, профессор Высшей инженерно-экономической школы, заведующий научно-исследовательской лабораторией «Цифровая экономика промышленности» ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»
 - **Бессонова Елена Анатольевна** – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики, управления и аудита ФГАОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»
 - **Коновалова Мария Евгеньевна** – доктор экономических наук, профессор, Директор Института национальной и мировой экономики, заведующий кафедрой экономической теории ФГБОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»

Защита диссертации состоится «18» декабря 2020 г. в 14 часов 30 минут на заседании диссертационного совета МГУ.08.08 Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова по адресу: Российская Федерация, 119991, г. Москва, Ленинские горы, дом 1, строение 61, Зал Ученого Совета.

E-mail: dissovet2@mse-msu.ru.

С диссертацией можно ознакомиться в отделе диссертаций научной библиотеки МГУ имени М.В. Ломоносова (Ломоносовский просп., д. 27). Со сведениями о регистрации участия в защите в удаленном интерактивном режиме и с диссертацией в электронном виде также можно ознакомиться на сайте ИАС «ИСТИНА»: <https://istina.msu.ru/dissertations/325246192/>

Автореферат разослан «15» октября 2020 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор экономических наук, профессор



И.В. Новикова

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Актуальность темы исследования.

Задачи восстановления национальной экономики в посткризисный и глобальный изоляционный период требуют особого внимания к вопросам эффективной региональной экономической политики.

Важным фактором успеха становится возможность поиска реализуемых на практике и подкрепленных ресурсами стратегий эффективного социально-экономического развития. Стратегий, уникальных и подходящих каждому конкретному субъекту, учитывающих как его сильные, так и слабые стороны.

Для создания таких стратегий требуется современный инструмент планирования, обеспечивающий поиск достижимых целей социально-экономического развития, определение надежности и рисков различных сценариев инвестиционных решений. Также необходимо научное обоснование процессов стратегирования, ориентированное на обеспечение долгосрочного развития имеющихся потенциалов, поиск и активизацию точек роста, обеспечивающих конверсию инновационных технологий, рост добавочной стоимости, притяжение капитала и квалифицированных трудовых ресурсов.

Комплексный подход станет фундаментом глобального успеха, а реалии современного мира, очевидно, требуют создания системы поддержки стратегических экономических решений. Очерчиваются контуры самостоятельной научной задачи, предполагающей использование новых алгоритмов и междисциплинарных методов: анализа больших данных, создания цифровых двойников¹, экономического, математического и имитационного моделирования.

Наиболее актуальным это представляется в условиях ликвидации последствий глобальной неопределенности, когда цели опережающего развития должны быть синхронизированы с задачами обеспечения гарантированной стабильности базовых экономических и социальных процессов субъектов Российской Федерации, а также комфорта и безопасности граждан.

В настоящее время региональные правительства при осуществлении

процедур стратегического планирования в силу различных причин сталкиваются с рядом проблем, которые могут быть решены посредством системы поддержки принятия стратегических решений как совокупности триединства «технологии планирования – управление – мониторинг результатов».

Технологии, инструменты, методы и формы управления развитием должны в результате приводиться к комплексному плану мероприятий, в том числе включающему обоснованные рекомендации по силе и способу воздействия на действенные точки региональной социально-экономической системы.

Актуальность темы исследования заключается в необходимости:

– раскрытия процесса стратегирования как краеугольного механизма и ключевого инструмента решения задач управления развитием региональных экономик в переменной динамике внешних и конъюнктурных условий;

– проектирования и разработки экономико-математической модели региональной экономической системы (цифрового двойника), адекватно отражающей ее специфику;

– разработки методологических основ качественной и количественной оценки экономических процессов в субъектах Российской Федерации;

– формировании научно обоснованных и приоритетных направлений развития региональных социально-экономической систем.

Степень разработанности темы научного исследования.

Теоретические и практические основы стратегирования, различные аспекты стратегического планирования развития социально-экономических систем нашли отражение во многих работах известных зарубежных исследователей, таких как Р. Акофф (R. Aschoff), И. Ансофф (I. Ansoff), Р. Ауман (R. Aumann), У. Айзард (W. Isard), Л. Гурвиц (L. Hurwicz), Дж. Гэлбрейт (J. Galbraith), Д. Канеман (D. Kahneman), П. Кругман (P. Krugman), О. Кэнъити (O. Kenichi), Д. Майлат (D. Maillat), Г. Минцберг (H. Mintzberg), П. Нолан (P. Nolan), С. Парк (S. Park), Ф. Перру (F. Perroux), М. Портер (M. Porter), Б. Робертс (B. Roberts), М. Стрейт (M. Streit), Э. Фелпс (E. Phelps), А. Хампфри (A. Humphrey), Г. Хэмел (G. Hamel), Г.

¹ Цифровой двойник (англ. digital twin) - математическая модель, позволяющая с заданной

Шибусава (H. Shibusawa), Р. Шулер (R. Schuler), М. Энрайт (M. Enright), Э. Янч (E. Jantsch) и прочих видных ученых.

Осмысление сущностных основ экономического развития осуществлялось в рамках классической политической экономии (А. Смит, Д. Рикардо), экономического институционализма и неoinституционализма (Р. Коуз, Д. Норт, Дж. Гэлбрейт) и ряда других теорий.

Отечественная экономическая наука в области стратегирования представлена рядом ученых, труды которых получили мировую известность, – это А.И. Абалкин, А.Г. Аганбегян, А.И. Анчишкин, А.Р. Бахтизин, А.Г. Гранберг, Ю.В. Еременко, В.Л. Квинт (заложивший основу российской научной школы теории стратегии, методологии и практики стратегирования, сформулировавший правила стратегического мышления), В.Л. Макаров, А.Д. Некипелов, В.В. Окрепилов. Отмеченными учеными, помимо прочего, внесен существенный вклад в развитие теории моделирования социально-экономических процессов на микро-, мезо- и макроэкономических масштабах.

В изучение базовых тенденций социально-экономического развития, проработку методик оценки перспектив и угроз возможных трансформаций экономики с учетом меняющихся приоритетов, выявления факторов и условий общественного развития, значительный вклад внесены такими учеными, как Н.В. Абросимов, С.Д. Бодрунов, Е.М. Бухвальд, В.В. Валентей, С.Ю. Глазьев, Б.М. Гринчель, В.С. Дадаян, С.С. Дзарасов, Н.М. Добрынин, Н.В. Зубаревич, В.В. Ивченко, О.В. Иншаков, Р.С. Гринберг, Е.Е. Кибалов, Б.Н. Кузык, Е.Л. Логинов, В.И. Маевский, Н.А. Махутов, П.А. Минакир, А.В. Мясков, Р.М. Нуреев, А.Н. Олейник, Ю.М. Осипов, А.А. Петров, В.М. Полтерович, В.А. Попов, И.Г. Поспелов, О.С. Пчелинцев, М.А. Разумовский, Б.А. Райзберг, В.Е. Селиверстов, С.А. Суспицын, А.И. Татаркин, Р.А. Тимофеев, Д.П. Фролов, Р.А. Шнипер.

Вопросам, связанным с совершенствованием социально-экономической политики в трансформационных условиях, повышением результативности стратегического управления и макроэкономического регулирования, обеспечением

эффективности процессов регионально-пространственной экономической интеграции, посвящены труды П.Я. Бакланова, П. Друкера (P. Drucker), И.С. Королева, В.А. Крюкова, А.М. Либмана, Ю.А. Маленкова, В.В. Михеева, В.И. Сулова, В.А. Шамахова и других.

Вопросы оценки стратегий регионального развития нашли отражение в работах таких ученых, как К.Л. Астапов, Д.В. Визгалов, Б.Р. Жихаревич, Н.Б. Жунда, И.Г. Корелина, Л.Э. Лимонов, Б.Б. Педанов, О.В. Русецкая, Д.В. Шанин, Н.И. Шеверова, и прочих исследователей.

Общие вопросы разработки и использования инструментария стратегического планирования рассматриваются в работах В.С. Анфилатова, А.Е. Балобанова, Т.И. Безденежных, Л.А. Велихова, А.Г. Воронина, И.А. Гайнанова, А.Л. Гапоненко, А.И. Добрынина, Е.В. Кизиль, А.А. Кина, В.В. Климанова, А.И. Колганова, Э.Н. Кроливецкого, Т.Г. Лавровой, В.Н. Лексина, С.И. Парина, О.С. Пчелинцева, С.Н. Растворцевой, В.Л. Тамбовцева, Г.Р. Хасаева, В.А. Цыбатова, А.Е. Шаститко, А.Н. Швецова, Л.С. Шеховцевой и других ученых.

Тем не менее, несмотря на серьезный вклад отмеченных исследователей в решение задач по рассматриваемой проблеме, ряд теоретических и методологических проблем стратегирования, особенно в условиях необходимости ускоренного роста национальной экономики и новых вызовов, требуют дальнейшего исследования.

Научная и методическая важность вопросов стратегирования, актуальность заявленных проблем формирования эффективного механизма управления, а также недостаточная проработанность отдельных положений теории и практики определили выбор темы исследования, ее предмета, объекта, цели и задач.

Цель и задачи научного исследования.

Целью диссертационного исследования является разработка теоретико-методологических положений и инструментального обеспечения этапов стратегирования регионального экономического развития.

Достижение цели предусматривает решение следующих задач:

– проведение анализа положений теорий региональной экономики,

экономического развития и стратегического управления для обоснования подходов к рассмотрению региональной экономической системы как единого механизма с присущими ему входными и выходными характеристиками, которые могут быть формализованы в виде определенных закономерностей;

- идентификацию и классификацию факторов, оказывающих воздействие на различные аспекты социально-экономического состояния региона и способных изменять взаимосвязи в системе управления;

- обобщение и систематизацию существующих в регионах проблем при создании системы стратегического планирования, формирование требований к ее структуре и функциональности;

- разработку концептуальной модели системы управления региональным экономическим развитием как опорного элемента стратегического планирования;

- разработку методологии формирования экономико-математической модели региональной экономической системы;

- разработку цифрового двойника региональной экономической системы с формализацией индексов (измеримых показателей), объективно отражающих состояние ее экономических процессов;

- разработку инструментария прогнозирования и стратегического планирования (база данных и программное обеспечение);

- выработку методологических положений использования инструментария прогнозирования и стратегического планирования для анализа состояния, поиска и количественной оценки приоритетных направлений стратегирования социально-экономического развития региона.

Объектом научного исследования являются социально-экономические системы субъектов Российской Федерации.

Предметом научного исследования является прогнозирование развития региональной экономики, основанное на факторах и индикаторах, количественно и качественно отражающих ее текущие и потенциально достижимые состояния.

Теоретической и методологической основой исследования служат научные работы отечественных и зарубежных авторов в области социально-

экономического развития, экономики знаний, региональной экономики, теории принятия решений, теории стратегического управления и др. Методология исследования базируется на системном и междисциплинарном подходах – институциональном, ресурсном, эконометрическом и эвристическом, используемых в экономических науках. Междисциплинарный, многоаспектный и многоуровневый характер решения поставленных задач обусловил необходимость использования в процессе исследования следующих теоретико-методологических подходов:

- общая теория, в рамках которой социально-экономическая система региона изучается как сложная, состоящая из определенного множества разноплановых экономических процессов;

- институциональные, классические и передовые теории, расставляющие различные приоритеты в выборе движущих сил регионального развития;

- антропоцентрический подход, предполагающий сбалансированное решение задач социально-экономического развития на долгосрочную перспективу;

- теория регионального развития, концепция «точек роста», теория сравнительных преимуществ, обосновывающих особенности региональных социально-экономических систем.

Информационная база научного исследования сформирована на основе официальных данных Федеральной службы государственной статистики, таможенной службы, ведомственных докладов и отчетов, а также материалов исследований отечественных и зарубежных ученых. Информационным обеспечением экономико-математической модели послужили экономически интерпретированные и приведенные к сопоставимому виду данные.

Инструментально-методический аппарат исследования.

При исследовании проблем, поиске и разработке их решений был использован широкий инструментарий: методы системного анализа, концептуального, экономического, математического и информационного моделирования, статистические методы (регрессионного анализа, корреляционного анализа, факторного анализа, индексные методы), методы построения

эвристических алгоритмов, специальное программное обеспечение. Совокупность и выборочное применение каждого из отдельных методов при решении поставленных задач, упорядоченное общим алгоритмом исследования, обеспечило качество, надежность, аргументированность и достоверность полученных выводов.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности.

Диссертация выполнена в соответствии с паспортом специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (региональная экономика) Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации: 3.8. Исследование реакций региональных социально-экономических систем на изменение национальных макроэкономических параметров и институциональных условий; 3.10. Исследование традиционных и новых тенденций, закономерностей, факторов и условий функционирования и развития региональных социально-экономических систем; 3.12. Региональные особенности социально-экономического развития; типы регионов (развитые и депрессивные, доноры и реципиенты, монопродуктовые и диверсифицированные, с крупными городскими агломерациями и без них и др.), методические проблемы классификации и прикладные исследования особенностей развития различных типов регионов; 3.15. Инструменты разработки перспектив развития пространственных социально-экономических систем. Прогнозирование, форсайт, индикативное планирование, программы, бюджетное планирование, ориентированное на результат, целевые программы, стратегические планы.

Научная новизна исследовательской работы:

1. Предложен подход к стратегированию регионального социально-экономического развития, интегрирующим и опорным элементом которого является процесс стратегического планирования, базирующийся на прогнозе целевых показателей и требующихся для их достижения ресурсов.

2. Обосновано, что формирование прогнозных оценок, необходимых для стратегического планирования, должно обеспечиваться моделью, отражающей ретроспективное и текущее состояние экономики региона и позволяющей

рассчитать различные сценарии достижимого развития, выявить сильные и слабые стороны объекта стратегирования, минимизировать риски инвестиционных решений.

3. Сформулированы основные концептуальные требования, которым должна соответствовать модель региональной экономической системы:

– основу модели должны составлять взаимосвязанные множества целевых индикаторов², отражающих интересы объекты стратегирования, и соответствующие им факторы³, управляемые объектом стратегирования;

– конкретные измерения факторов и индикаторов должны достоверно характеризовать наиболее значимые экономические процессы объектов стратегирования и быть равноценными в их большинстве;

– модель должна обеспечивать количественные оценки по областям изменений значений факторов при изменении значений индикаторов, давать оценку точности и пределы таких изменений.

4. Формализованы и обоснованы десять экономических процессов региональной экономической системы, проведена экономическая интерпретация и формально точная математическая детализация характеризующих их факторов и индикаторов. На основе авторского критерия оценки состоятельности доказана применимость линейной однопараметрической (парной) регрессии для математической реализации модели социально-экономической системы региона.

5. При разработке системы стратегического планирования регионального развития, процессы, определяющие целевые программы и трансформирующие региональную экономику в целевое состояние, были идентифицированы как оценка, анализ, прогноз, план, мониторинг, контроль. Показано, что в отличие от существующих подходов, использующих отдельный инструмент для каждого процесса, необходима единая система поддержки решений, использующая

² Индикатор – результирующий показатель, отображающий изменения экономического процесса вследствие изменения связанного управляемого параметра (фактора).

³ Фактор – управляемый параметр, характеризующий использование ограниченных материальных, информационных, энергетических, трудовых и других ресурсов. Управляемое изменение численного значения фактора приводит к достижению стратегических целей социально-экономического развития региона, отслеживаемое через систему индикаторов.

цифрового двойника экономики региона для реализации законченного процесса стратегирования с постоянной обратной связью.

6. Разработаны методология и инструментарий типизации региональных экономических систем по стадиям их развития (ресурсная, технологическая, инновационная), а также эвристические алгоритмы максимизации экономического эффекта при стратегировании направлений социально-экономического развития каждого конкретного субъекта Российской Федерации.

Положения, обладающие научной новизной, выносимые на защиту:

1. Обосновано комплексное представление о регионе как об объекте стратегирования, что позволило позиционировать систему стратегического планирования как инструмент, выполняющий роль интегратора при оценке, прогнозе, разработке и контроле исполнения ресурсно-обеспечительных, социальных, экономических, инвестиционных, инновационных и других процессов. В отличие от традиционных, такой подход предполагает качественное преобразование региональной экономической политики.

2. Сформулированы принципы разработки и требования к экономико-математической модели социально-экономической системы региона, составляющую методологическую основу системы стратегического планирования, включающие: системность, целенаправленность, управляемость и универсальность рассматриваемых экономических процессов, их относительную взаимную независимость, достоверность, расширяемость, достаточность, непрерывность, прогнозную ориентацию и измеримость.

3. Выделены и формализованы десять универсальных экономических процессов, составляющих основу экономики региона, позволяющие качественно и количественно определить стадии и потенциал его развития. Для каждого процесса формализован основной количественный фактор и соответствующий ему индикатор, характеризующий достигнутый уровень развития.

4. Экспериментальным путем, на основе официальных данных Федеральной службы государственной статистики за период 2007-2018 гг., доказана корректность разработанного цифрового двойника экономической системы

субъекта Российской Федерации и обоснованность включения в модель универсальных процессов, функционирование которых формализовано при помощи регрессионных зависимостей. Соответствие цифрового двойника региональной экономической системы реальным данным составляет 93,5%.

5. Инструментарий информационной поддержки обеспечивает законченный цикл «прогнозирование – стратегическое планирование», его практическое использование позволяет сделать обоснованные выводы для каждого конкретного субъекта Российской Федерации по приоритетным направлениям его развития, а также на основе анализа характера протекания экономических процессов подготовить рекомендации по стратегическому целеполаганию.

6. Проведена типизация экономик по нахождению на той или иной стадии развития (ресурсная, технологическая, инновационная), выполнено соотнесение процессов региональной экономической системы со стадиями развития. Дана оценка качества функционирования экономических процессов для каждого конкретного субъекта Российской Федерации, что позволяет целенаправленно стратегировать направления социально-экономического развития региона.

Теоретическая значимость. Основные теоретические результаты исследования могут быть использованы в целях развития теории стратегического управления и теории региональной экономики. Полученные результаты развивают научные знания в части применения эконометрических методов и информационных технологий в условиях экономики знаний, что способствует совершенствованию методов инновационного управления.

Практическая значимость. Автором разработан инструментарий стратегирования и управления развитием региона (экономико-математическая модель, база данных и прикладное программное обеспечение), который может быть использован органами власти и корпорациями для анализа, подготовки и обоснования стратегических мероприятий по управлению социально-экономическим развитием субъектов Российской Федерации, а также учеными, занимающимися прикладными исследованиями. Сформированная методология выбора и формализации пар «фактор-индикатор», а также их взаимной

зависимости в рамках базовых экономических процессов, предполагает ее применение при разработке целевых долгосрочных инвестиционных программ. Прикладной программный комплекс обеспечивает информационную поддержку принятия решений для задач стратегического планирования. Реализуется возможность формирования и анализа различных вариантов развития социально-экономической системы региона.

В диссертационной работе заложен фундамент для дальнейших исследований, включая практическое использование полученных результатов. Достоинствами разработанной экономико-математической модели являются:

- универсальность – работоспособна в большинстве субъектов РФ;
- масштабируемость – увеличение или изменение числа составляющих экономических процессов не приводит к изменению общего подхода к анализу структуры региональной экономической системы и методологии оценивания формирующих ее процессов (подсистем);
- гибкость – возможна формализация результирующих и управляемых индексов (индикаторов и факторов) под конкретные задачи.

Материалы исследования могут быть использованы в учебном процессе для преподавания курсов «Региональная экономика», «Количественные методы анализа экономики», «Модели экономического роста», «Макроэкономическая политика и прогнозирование», «Экономическая статистика» и других.

Апробация результатов исследования. Результаты работы были использованы в деятельности Научно-исследовательского института социальных систем при МГУ им. М.В. Ломоносова при проведении системного анализа макроэкономических показателей субъектов Российской Федерации и выработке рекомендаций по достижению целей устойчивого развития в качестве механизма независимого анализа социально-экономического развития территорий и проведения публичной экспертизы деятельности региональных органов власти. Отдельные результаты исследования зарегистрированы ФГБУ «Федеральный институт промышленной собственности» как объекты авторского права. Научные положения и практические разработки диссертационной работы докладывались и

обсуждались на научно-практических конференциях, в том числе: Международной научной конференции «Современное состояние экономических систем: экономика и управление» (Тверь, 2018); Международной научно-практической конференции «Государство и бизнес. Современные проблемы экономики» (Санкт-Петербург, 2019); Международной научной конференции «Современная мировая экономика: проблемы и перспективы в эпоху развития цифровых технологий и биотехнологии» (Москва, 2019); Международной научно-практической конференции «Развитие территориальных социально-экономических систем. Вопросы теории и практики» (Екатеринбург, 2019); Международной научно-практической конференции «Современная архитектура мировой экономики (4I's): инвестиции, инновации, индустрия, интеграция» (Ростов-на-Дону, 2019); Международной научно-практической конференции «Социально-экономическое развитие России и регионов в цифрах статистики» (Тамбов, 2019); III Международной научно-практической конференции «Теория и практика стратегирования» (Москва, 2020) и других.

Публикации. Основные научные результаты диссертационного исследования опубликованы в 47 научных работах, в том числе в 2 монографиях, 19 статьях в изданиях из перечня, рекомендованного Минобрнауки РФ, по соответствующим специальностям и отраслям наук на основании решения Ученого совета ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», общим объемом 46,57 п.л., из них авторских 46,17 п.л., получены 2 свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базу данных.

Структура и объем работы.

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, приложений; в работу включены 16 таблиц, 31 рисунок и список использованной литературы из 475 наименований. Работа имеет следующую структуру:

Введение

Глава 1. Теоретические аспекты стратегирования регионального развития

1.1. Социально-экономическая система региона как объект стратегирования

1.2. Организационно-экономический механизм стратегирования

1.3. Анализ факторов, оказывающих влияние на социально-экономическое развитие региона

Глава 2. Методы и система стратегического планирования социально-экономического развития региона

2.1. Основы стратегического планирования

2.2. Методы управления процессами социально-экономического развития

2.3. Принципы разработки и формирования системы стратегического планирования развития региона

Глава 3. Концепция модели стратегирования социально-экономического развития региона

3.1. Модель системы управления социально-экономическим развитием региона

3.2. Источники информации и требования к математическим методам моделирования

3.3. Требования к экономической модели социально-экономической системы региона

Глава 4. Экономико-математическая модель региональной экономической системы

4.1. Методология формирования экономико-математической модели

4.2. Состав и содержательная категоризация базовых экономических процессов

4.3. Математические аспекты разработки модели социально-экономической системы региона

Глава 5. Методология стратегирования социально-экономического развития региона

5.1. Программное обеспечение и база данных системы стратегического планирования

5.2. Анализ текущей ситуации и трендов развития социально-экономических систем субъектов Российской Федерации

5.3. Практические аспекты стратегирования регионального развития

Заключение

Список литературы

II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Обосновано комплексное представление о регионе как об объекте стратегирования, что позволило позиционировать систему стратегического планирования как инструмент, выполняющий роль интегратора при оценке, прогнозе, разработке и контроле исполнения ресурсно-обеспечительных, социальных, экономических, инвестиционных, инновационных и других процессов. В отличие от традиционных, такой подход предполагает качественное преобразование региональной экономической политики.

Основу регионального управления составляет стратегия, конечной целью которой является достижение показателей развития социально-экономической системы, соответствующих плановым значениям, обеспечивающим требуемый уровень и качество жизни населения. Исходя из этого, необходимость создания системы поддержки принятия решений стратегирования регионального развития рассматривается автором как самостоятельная теоретическая и практическая задача. Это требует целостного представления о регионе как об объекте стратегирования экономического развития и является сложной системной задачей, решение которой требует разработки новых подходов, методов и алгоритмов.

Обобщая положения, высказанные учеными экономистами различных направлений, понятие «экономическое пространство с учетом современных реалий можно сформулировать следующим образом – это территория, насыщенная взаиморасположенными и взаимоувязанными объектами, характеризующимися объективно существующими результирующими показателями, которые могут быть встроены в комплементарную систему управления развитием»⁴.

«При исследовании вопросов регионального развития и управления, кроме анализа общих закономерностей, присущих всему экономическому пространству, следует выделять и частные региональные особенности. То есть сочетание регионального аспекта общих проблем со специфичными региональными проблемами логично приводит к общей концепции региональных систем.

⁴ Журавлев Д.М. Региональная социально-экономическая система: устойчивость и конкурентоспособность // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2018. – № 10(116).

Логичным будет дать следующее определение. Региональная экономическая система – это территория в административных границах субъекта Российской Федерации, позиционировать которую среди других и оценить текущее состояние можно общим для всех набором показателей, осуществляющая взаимодействие с другими экономическими системами, имеющая органы управления и программы развития местного и федерального уровней»⁴.

Национальная экономика и народное хозяйство требуют постоянной модернизации и реформирования, на первый план выходит решение задач, связанных со стабилизацией социально-экономических систем субъектов Российской Федерации, механизм управления которыми реализуется через процедуры финансирования, администрирования, мониторинга и контроля за обоснованным и эффективным расходованием различных ресурсов.

Для ориентированной на развитие региональной экономической системы наличие механизмов управления ресурсами необходимо, но недостаточно. «Условием достаточности является наличие системы стратегического планирования регионального развития, качественно преобразующей суть региональной экономической политики, создание и функционирование которой обеспечивает учет всего множества факторов, условий и особенностей протекания системообразующих экономических процессов, управление которыми ведет к достижению цели»⁵.

В основе такой дополненной системы управления экономическим развитием региона, находится организационно-экономический механизм, работа и воздействие которого на региональную социально-экономическую среду приводит нужному результату, с учетом влияния внешних и внутренних факторов. (рис. 1).

⁵ Журавлев Д.М. Модель прогнозного развития как система стратегического планирования // Modern Economy Success. – 2019. – № 1. – С. 59-64.

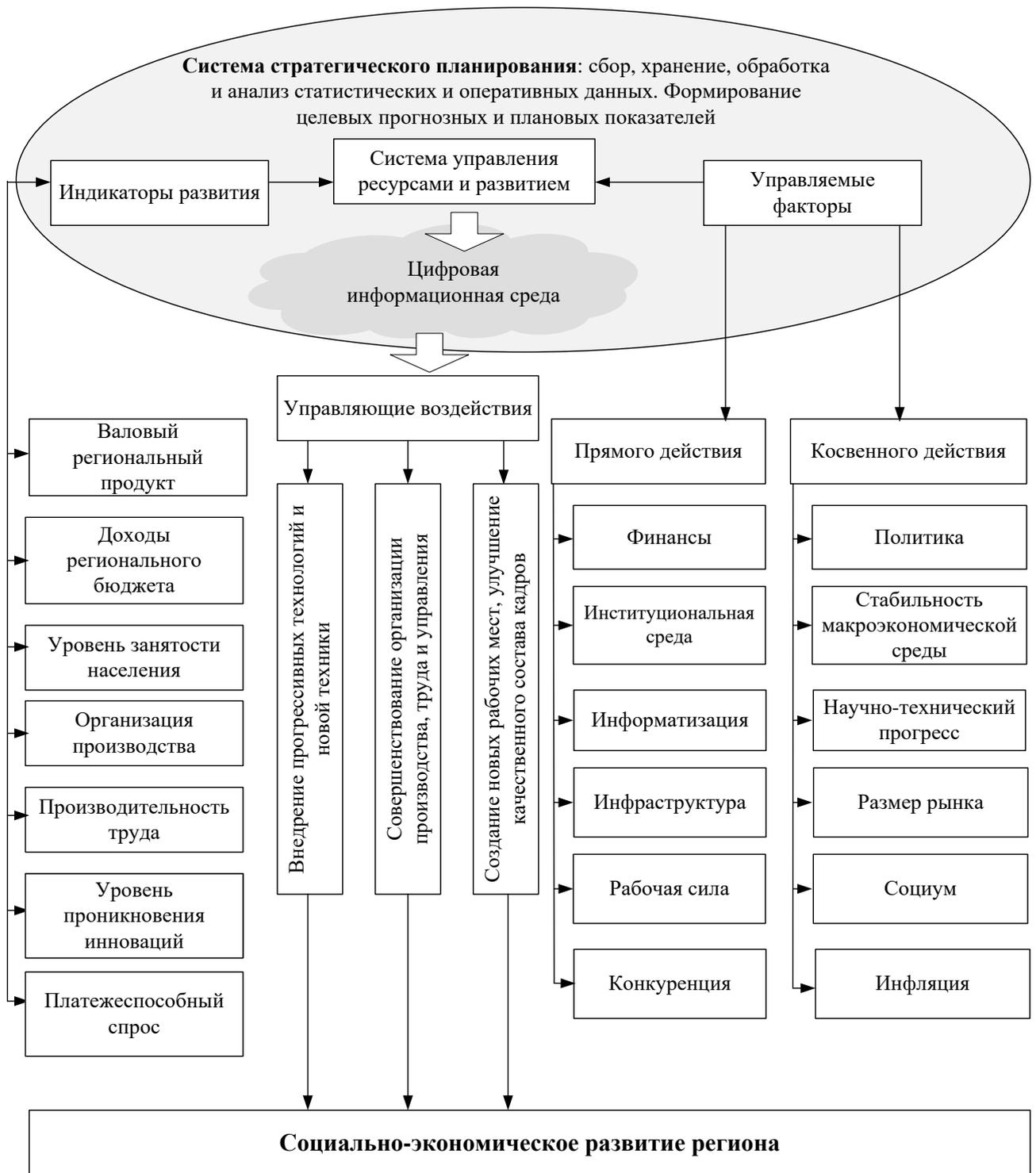


Рис. 1. Организационно-экономический механизм управления развитием региона
Источник: составлено автором

2. Сформулированы принципы разработки и требования к экономико-математической модели социально-экономической системы региона, составляющую методологическую основу системы стратегического планирования, включающие: системность, целенаправленность, управляемость и универсальность рассматриваемых экономических

процессов, их относительную взаимную независимость, достоверность, расширяемость, достаточность, непрерывность, прогнозную ориентацию и измеримость.

Неотъемлемым элементом системы управления стратегическим планированием регионального развития является экономико-математическая модель (цифровой двойник), качественное и количественное характеризующий основные экономические процессы наборами критериев: ключевых макроэкономических показателей эффективности, организационными и информационными составляющими, их взаимодействие и вклад в достижение запланированных целей развития.

В работе принят гибридный и междисциплинарный подход к построению модели, основанный на общепринятых методах эконометрики, эвристических алгоритмах и технологиях имитационного моделирования, позволяющих проводить объёмные экспериментальные (методологическое) исследования, приводящие к построению оптимальных версий модели.

Сформулированные ниже принципы построения модели социально-экономической системы региона, определяют перечень требований и критериев для выбора состава учитываемых в модели экономических процессов.

1. *Системность.* Региональная экономическая система определяется как совокупность различных социально-экономических процессов, каждый из которых рассматривается в контексте функционирования определенной экономической подсистемы. Подход предполагает использование различных опций модельных описаний внутренней структуры подсистем и их взаимного влияния, в том числе опции, основанной на их относительной автономности.

2. *Целенаправленность.* Предполагает наличие инструментария, учитывающего и анализирующего информацию о прошлых управленческих ситуациях и экономических условиях. Применительно к настоящему исследованию обосновывает возможность использования индексного подхода при количественной формализации индикативных и управляющих показателей, при этом индикаторы должны максимально отражать экономические интересы объекта.

3. *Управляемость.* Отражает необходимость поиска и установления количественной зависимости результирующих показателей экономической деятельности региона (индикаторов) от факторов, которые, в свою очередь, прямо или косвенно управляемы объектом стратегирования в рамках его региональной экономической системы.

4. *Универсальность и масштабность.* Модель должна быть пригодна и практически работоспособна для интерпретации экономических систем подавляющего числа регионов, что достигается поиском, количественной формализацией и включением в нее наиболее общих и значимых экономических процессов, а также связанных с ними показателей, характеризующих состояние экономики региона с малой зависимостью от его специфики.

5. *Равномерность и достоверность.* Формирование цифрового двойника региональной экономической системы должно основываться исключительно на данных официальной государственной статистики. конкретные измерения факторов и индикаторов должны достоверно характеризовать наиболее значимые экономические процессы объектов стратегирования и быть равноценными для всего их множества.

6. *Открытость и расширяемость.* Предполагает и определяет необходимость относительной открытости создаваемой модели, то есть наличие открытых интерфейсов цифрового двойника к иным источникам и/или объемам данных, связанных с возможным расширением набора экономических процессов региональной экономической системы.

7. *Достаточность и непрерывность.* Модель не должна быть упрощена ниже определенного порога с одной стороны, а с другой – не должна быть информационно избыточной и учитывать несущественные либо количественно недостаточно обусловленные параметры.

8. *Прогнозная ориентация и измеримость.* Получаемые результаты моделирования должны быть ясно интерпретируемы экономически и пригодны для практической реализации, прежде всего, в задачах управления региональным развитием. Модель должна давать количественные оценки по областям изменений

значений факторов при изменении значений индикаторов и давать как пределы таких изменений, так и оценку точности таких ответов.

Сформулированные ключевые принципы построения модели позволяют конкретизировать представленные ниже требования к ее экономической и математической составляющим.

Требования к экономической составляющей модели:

– применение единой для всех субъектов Российской Федерации экономической модели, обеспечивающей межрегиональную сопоставимость получаемых результатов и возможность типизации уровней развития региональной экономической системы применительно к требованиям задач стратегирования (принцип системного подхода);

– использование исключительно количественных методов получения и оценки моделируемых результатов (принцип прогнозной ориентации), то есть модель должна основываться на строго эконометрических методах содержательного описания составляющих региональную экономическую систему подсистем. Как следствие, это накладывает определенные ограничительные требования к выбору используемых исходных данных (принцип измеримости и достоверности), к составу и способам детализации рассматриваемых экономических процессов (принципы универсальности, адаптивности и открытости), а также к применяемым математическим подходам для получения модельных оценок (принцип информационной достаточности);

– составляющие региональной экономической подсистемы, связанные с совокупностью конкретных социально-экономических процессов, должны рассматриваться как относительно автономные. Это обуславливает необходимость выделения в математической формализации рассматриваемых процессов главных (количественно оцениваемых и экономически интерпретируемых) компонент и мешающих (оцениваемых как случайные ошибки) факторов, в оценку которых должны включаться и факторы, связанные с взаимным влиянием рассматриваемых процессов (подсистем);

– в качестве подсистем должна рассматриваться наиболее общая,

универсальная совокупность управляемых экономических процессов. Выбор состава и содержательной детальности рассматриваемых подсистем должен обеспечить баланс между универсальностью, качественной, полной и количественной детальностью описания региональной экономической системы (принцип информационной достаточности);

– спецификация управляемых и индикативных показателей подсистем должна строиться на основе индексного подхода, обеспечивающего сопоставимость модельных оценок вне зависимости от различных масштабов и специфики экономических, территориальных и социально-демографических характеристик субъектов Российской Федерации (принцип масштабности).

Требования к математической составляющей модели:

– математическая формализация факторов и индикаторов должна обеспечивать их тесную, статистически значимую функциональную связь, обусловленную необходимостью получения количественных (в том числе, прогнозных) оценок результирующих признаков с гарантированной и анализируемой точностью, достаточной для использования этих оценок применительно к решению задач стратегического планирования (принцип прогнозной ориентации);

– аппроксимации «фактор-индикатор» должны быть обоснованы с точки зрения применяемых методических приближений, используемых при их построении. Как следствие, в модели заложены возможности соответствующего анализа поведения регрессионных остатков;

– разработка и реализация «комплексного критерия состоятельности» для установления статистической значимости и методической обоснованности используемых аппроксимаций «фактор-индикатор»;

– обеспечение возможностей получения опционных интервальных оценок точности результатов моделирования применительно к задачам прогнозирования.

3. Выделены и формализованы десять универсальных экономических процессов, составляющих основу экономики региона, позволяющие качественно и количественно определить стадии и потенциал его развития.

Для каждого процесса формализован основной количественный фактор и соответствующий ему индикатор, характеризующий достигнутый уровень развития.

Для описания математической составляющей цифрового двойника используется парная линейная аппроксимация зависимости индикаторов от управляемых факторов, с аддитивным учетом случайной компоненты.

В соответствии с выше сформулированными требованиями к построению модели региональной экономической системы выделено и формализовано десять системообразующих экономических процессов. Формализация факторов и индикаторов осуществлена на основе индексного подхода, что обусловлено требованиями сопоставимости оценок для разных регионов и финансово-денежных показателей, использующих статистические данные разных лет.

1. Институциональная среда – определяет качество работы системы институтов государственного управления, выраженное способностью региона эффективно формировать валовый региональный продукт.

Фактор – индекс затрат на региональное государственное управление (*ИЗРГУ*), от. ед.

$$ИЗРГУ = \frac{РОГВ}{\left(\frac{ДЗРГО}{100}\right) \times СГЧЗ \times \Phi Н \times 12}$$

- где:
- *РОГВ* – расходы регионального бюджета по статье «на органы государственной власти», млн руб.;
 - *СГЧЗ* – среднегодовая численность занятых в регионе, тыс. чел.;
 - *ДЗРГО* – доля занятых в региональном государственном управлении, %;
 - *ФН* – нормирующий показатель, стоимость фиксированного набора (ФН) товаров и услуг в текущих (среднегодовых) ценах, руб./чел./мес.;
 - 1000 – переводной фактор «млн → тыс.»;
 - 12 – количество месяцев в году.

Характеризует региональные финансовые издержки на государственное управление в реальных ценах и с учетом текущей численности чиновников в регионе.

Индикатор – индекс эффективности формирования валового регионального продукта (*ИЭФ_ВРП*), от. ед.

$$ИЭФ_ВРП = \frac{ВРП \times 1000}{СМНЗП \times СГЧЗ \times 12}$$

- где:
- *ВРП* – валовый региональный продукт, млн руб.;
 - *1000* – переводной фактор « млн → тыс. »;
 - *СМНЗП* – среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций, руб./ (чел. мес.);
 - *СГЧЗ* – среднегодовая численность занятых в регионе; тыс. чел.;
 - *12* – количество месяцев в году.

Характеризует эффективность формирования ВРП (производительности) в части средних по региону затрат на оплату труда.

2. Базовое образование, здравоохранение, социальная защита – характеризует эффективность управления образованием, качеством и комфортом жизни населения как основы его профессионального, трудового и воспроизводственного потенциала.

Фактор – индекс расходов регионального бюджета на социальный блок (*РСБ_ФН*), от. ед.

$$РСБ_ФН = \frac{РСБ_В \times 1000}{ОЧНКГ \times ФН \times 12}$$

- где:
- *РСБ_В* – годовые расходы регионального бюджета субъекта РФ (статья «социально–культурные мероприятия, всего»), млн руб.;
 - *1000* – числовая нормировка, млн руб. → тыс. руб., а также умножение на 10 для числовой сопоставимости фактора и индикатора;
 - *ОЧНКГ* – оценка численности населения на конец года, тыс. чел.;
 - *12* – количество месяцев в году.

Характеризует реальные затраты регионального бюджета на снижение непроизводственных издержек и обеспечение необходимого уровня квалификации, а также резервов рабочей силы в регионе.

Индикатор – удельный (на одного жителя региона) индекс валового регионального продукта (*ИВРП_НКГ*), от. ед.

$$ИВРП_НКГ = \frac{ВРП \times 1000}{ОЧНКГ \times \Phi Н \times 12}$$

- где: – *ВРП* – валовый региональный продукт, млн руб.;
- *1000* – числовая нормировка, млн руб. → тыс. руб.

Характеризует совокупную, с учетом прямых и косвенных затрат в реальных ценах, производительность труда в регионе.

3. Транспортная инфраструктура – отражает качество пространственного планирования и достигнутой логистической связности региона как эффективной системы перемещения товаров, работ, производственных сил и услуг.

Фактор – плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием (*ПАД*), км/10 км².

$$ПАД = (ПАД_РС) / 100$$

- где: – *ПАД_РС* – плотность автомобильных дорог по данным Федеральной службы государственной статистики (в км на 1000 км²);
- *100* – переводной коэффициент (1000 в 10 км²), применяется для количественной сопоставимости значений фактора и индикатора.

Характеризует главный, реально управляемый на уровне региона, аспект уровня развития региональной транспортной инфраструктуры.

Индикатор – нормированный индекс валового регионального продукта (*ИВРП_ФН*), от. ед.

$$ИВРП_ФН = \frac{ВРП \times 1000}{\Phi Н \times СГЧЗ \times 12}$$

- где: – *ВРП* – валовый региональный продукт, млн руб.;
- *1000* – числовая нормировка, млн руб. → тыс. руб.;
- *СГЧЗ* – среднегодовая численность занятых в регионе, тыс. чел.;
- *12* – количество месяцев в году.

Характеризует эффективность формирования ВРП (производительности) в части удельных прямых производственных издержек, включая затраты на транспортное плечо и обеспечение мобильности рабочей силы.

4. Стабильность макроэкономической среды – характеризует особенности текущего состояния экономики региона в части сбалансированности бюджета,

отражает финансовый потенциал региональной власти, гарантии предоставления государственных и муниципальных услуг и в целом формирует имиджевые характеристики региона, деловой климат и привлекательность для бизнеса.

Фактор – индекс общих расходов бюджета (*ИОРБ_ФН*), от. ед.

$$ИОРБ_ФН = \frac{РРБ_В \times 1000}{ОЧНКГ \times ФН \times 12}$$

- где:
- *РРБ_В* – расходы консолидированного бюджета субъекта Российской Федерации (статья «расходы всего»), млн руб.;
 - *1000* – числовая нормировка, млн руб. → тыс. руб.;
 - *12* – количество месяцев в году.

Характеризует совокупные удельные (на одного жителя) расходы регионального бюджета (в реальных рыночных ценах) в контексте обеспечения его сбалансированности.

Индикатор – индекс общих доходов регионального бюджета (*ИОДБ_ФН*), от. ед.

$$ИОДБ_ФН = \frac{ДРБ \times 1000}{ОЧНКГ \times ФН \times 12}$$

- где:
- *ДРБ* – доходы консолидированного бюджета субъекта Российской Федерации, млн руб.;
 - *1000* – числовая нормировка, млн руб. → тыс. руб.

Характеризует совокупные удельные (на одного жителя) реальные доходы регионального бюджета в контексте обеспечения его сбалансированности.

5. Эффективность рынка труда – характеризует привлекательность трудовой деятельности в регионе и дает оценку его потенциала как центра притяжения квалифицированных трудовых ресурсов.

Фактор – индекс расходов регионального бюджета на национальную экономику (*ИРНЭ*), от. ед.

$$ИРНЭ = \frac{РНЭ \times 1000 \times 10}{СГЧЗ \times ФН \times 12}$$

- где:
- *РНЭ* – расходы регионального бюджета субъекта Российской Федерации (по статье «национальная экономика»), млн руб.;

- 1000 – числовая нормировка, млн руб. → тыс. руб., а также умножение на 10 для числовой сопоставимости фактора и индикатора;
- 12 – количество месяцев в году.

Характеризует годовой объем прямых и стимулирующих гос. инвестиций в экономику региона со стороны региональной власти как фактор формирования среднего уровня оплаты труда (в реальных ценах).

Индикатор – индекс средней заработной платы (*ИСЗП*), от. ед.

$$ИСЗП = \frac{СМНЗП}{ФН}$$

где: – *СМНЗП* – среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций, руб./мес.

Характеризует средний уровень оплаты труда в регионе как косвенный показатель регионального потенциала по привлечению/оттоку трудовых ресурсов.

6. Финансовый рынок – отражает характер потребительского поведения активной части населения, обусловленного его ориентированностью и способностью к качественному самостоятельному инвестиционному развитию.

Фактор – доля расходов региональных бюджетов по статье национальная экономика (*ДРНЭ*), от. ед.

$$ДРНЭ = \frac{РНЭ}{РРБ_В}$$

где: – *РНЭ* – расходы консолидированного бюджета субъекта Российской Федерации (статья – «национальная экономика»), млн руб.;

– *РРБ_В* – годовые расходы бюджета (статья – расходы «всего»), млн руб.

Характеризует уровень государственных инвестиций в экономику региона как фактор управления общими доходами и уровнем инвестиционной активности занятого населения.

Индикатор – индекс кредитной нагрузки физических лиц (*ИКН_ФЛ*), от. ед.

$$ИКН_ФЛ = \frac{СЗКФЛ \times 1000}{СГЧЗ \times СМНЗП \times 12}$$

где: – *СЗКФЛ* – суммарная рублевая задолженность по кредитам физических лиц, предоставленных кредитными организациями, млн руб.;

- 1000 – числовая нормировка, млн руб. → тыс. руб.;
- 12 – количество месяцев в году;
- *СМНЗП* – среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций, руб./мес.

Характеризует средний уровень кредитной нагрузки занятого населения (в реальных ценах) в соотношении со средним уровнем оплаты труда в регионе.

7. Высшее образование и повышение квалификации – отражает способность региона по созданию высокотехнологичных производств и привлечению квалифицированных трудовых ресурсов.

Фактор – доля затрат на технологические инновации (*ДЗТИ*), %.

$$ДЗТИ = \frac{ЗТИ}{ИОК} \times 100$$

- где:
- *ЗТИ* – годовые затраты на технологические инновации, млн руб.;
 - *ИОК* – годовой объем инвестиций в основной капитал, млн руб.;
 - 100 – переводной коэффициент «от. ед. в проценты».

Характеризует относительный объем инвестиций в новые технологии в общих инвестициях в основной капитал в регионе как фактор, определяющий необходимость в привлечении высококвалифицированной рабочей силы. кадры.

Индикатор – количество занятых с высшим образованием на 10 занятых (*КЗВО*), от. ед.

$$КЗВО = \frac{ДЗВО}{10}$$

- где:
- *ДЗВО* – процент занятых с высшим образованием, в процентах к общему количеству занятых, %;
 - 10 – числовая нормировка, деление на 10 для числовой сопоставимости фактора и индикатора»⁶.

8. Технологическое развитие – определяет готовность экономики к конверсии инноваций, модернизации существующих и внедрению новых

⁶ Журавлев Д.М. Модель сбалансированного развития кадрового потенциала в условиях инновационной экономики // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2020. – Т. 13. – № 1. – С. 128-140. DOI: [10.18721/JE.13111](https://doi.org/10.18721/JE.13111).

технологий, то есть готовность субъектов экономической деятельности к использованию коммерческого, организационного, кадрового, производственно-технического и инновационного потенциалов.

Фактор – доля затрат на информационно–коммуникационные технологии в общих инвестициях в основной капитал (*ИКТ_ИОК*), %.

$$ИКТ_ИОК = \frac{ГЗ_ИКТ}{ИОК} \times 100$$

где: – *ГЗ_ИКТ* – объем годовых инвестиций в развитие ИКТ, млн руб.;

– *ИОК* – годовой объем инвестиций в основной капитал, млн руб.;

– *100* – переводной коэффициент «от. ед. в проценты», для числовой сопоставимости фактора и индикатора.

Характеризует инвестиционную активность хозяйствующих субъектов в ИКТ как основной показатель уровня технологического развития, прямо и/или косвенно стимулируемого региональной властью.

Индикатор – отношение произведенного ВРП к годовому объему инвестиций в основной капитал (*ВРП_ИОК*), от. ед.

$$ВРП_ИОК = \frac{ВРП}{ИОК}$$

где: – *ВРП* – валовый региональный продукт, млн руб.;

– *ИОК* – годовой объем инвестиций в основной капитал, млн руб.

9. Внешняя торговля – характеризует способность региона к увеличению и масштабированию рынков сбыта и потребления за счет повышения производительности труда.

Фактор – индекс внешнеторгового оборота (*ИВТО*), долл. США / (чел. год).

$$ИВТО = \frac{СРВТО}{СГЧЗ} \times 100,$$

где: – *СРВТО* – суммарный внешнеторговый оборот, млн долл. США;

– *100* – переводной коэффициент «от. ед. в проценты», для числовой сопоставимости фактора и индикатора.

Суммарный внешнеторговый оборот (*СРВТО*) определяется по формуле:

$$СРВТО = ЭСНГ + ИСНГ + ЭСДЗ + ИСДЗ$$

- где:
- $ЭСНГ$ – объем годового экспорта в страны СНГ, млн долл. США;
 - $ИСНГ$ – объем годового импорта в страны СНГ, млн долл. США;
 - $ЭСДЗ$ – объем годового экспорта в страны дальнего зарубежья (СДЗ), млн долл. США;
 - $ИСДЗ$ – объем годового импорта в СДЗ, млн долл. США.

«Характеризует уровень общей (по всем видам партнерства) внешнеторговой активности региона, соотнесенной с масштабом регионального рынка и рассматриваемой как фактор стимулирующего управления региональной властью»⁷.

Индикатор – среднегодовой валютный индекс производительности труда (СГВПТ), долл. США / (чел. год).

$$СГВПТ = \frac{ВРП}{СГЧЗ \times СГКД}$$

- где:
- $ВРП$ – валовый региональный продукт, млн руб.;
 - $СГКД$ – среднегодовой курс доллара США, руб./долл.;
 - 1000 – числовая нормировка, млн руб. → тыс. руб.

Характеризует валютное измерение средней производительности труда как показатель экономической активности и производственной эффективности региона.

10. Инновационный потенциал – отражает способности региона к созданию и коммерциализации новых технологий и производств, расширению номенклатур продуктов, товаров и услуг.

Фактор – индекс затрат на технологические инновации ($ИЗТИ$), от. ед.

$$ИЗТИ = \frac{ЗТИ \times 10}{СГЧЗ \times СГКД}$$

- где:
- $ЗТИ$ – затраты на технологические инновации, млн руб. в год;
 - $СГЧЗ$ – среднегодовая численность занятых в регионе; тыс. чел.;
 - 10 – числовая нормировка, = 1000 (млн руб. → тыс. руб.) / 100 (сто

⁷ Журавлев Д.М., Чаадаев К.В. Модель оценки влияния внешнеторгового оборота субъекта Российской Федерации на производительность труда // Государственное управление. Электронный вестник. – 2020. – № 78. – С. 37-52.

занятых для численной сопоставимости фактор-индикатор).

Характеризует инвестиционную активность всех региональных хозяйствующих субъектов по внедрению технологических инноваций, прямо или косвенно стимулируемую региональной властью.

Индикатор – доля инновационных товаров, работ и услуг (ДИТ), % - используются исходные данные РОССТАТ.

Индикатор показывает долю произведенных товаров, работ и услуг в % от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, оказанных услуг в регионе за календарный год.

Характеризует относительный объем реализованных на рынке инновационных товаров и услуг в общем годовом объеме товарно-услуговой реализации. Рассматривается как прямой результативный показатель достигнутого уровня технологических инноваций в регионе.

Параметрический анализ зависимостей X и Y позволяет сформировать статистические обоснованные связи между ними, отражающие характер исследуемых процессов. Подавая на вход заданные значения X_i , на выходе можно получить прогнозные интервальные оценки результирующего признака Y_i .

4. Экспериментальным путем, на основе официальных данных Федеральной службы государственной статистики за период 2007-2018 гг., доказана корректность разработанного цифрового двойника экономической системы субъекта Российской Федерации и обоснованность включения в модель универсальных процессов, функционирование которых формализовано при помощи регрессионных зависимостей. Соответствие цифрового двойника региональной экономической системы реальным данным составляет 93,5%.

Для оценки состоятельности рассматриваемых экономических процессов используется комплексный критерий состоятельности, представляющий собой алгоритм оценки перечня пороговых значений основных стандартных показателей корреляционно-регрессионного анализа, характеризующих точность и статистическую обоснованность применяемых в модели аппроксимаций

зависимости «фактор-индикатор», в диапазонах которых (значений показателей) можно говорить о безусловной применимости модели с точки зрения выполнений тех или иных точечных или интервальных (прогнозных) оценок.

Напротив, не попадание значения одного или ряда показателей из перечня комплексного критерия в допустимый интервал, задаваемый пороговыми значениями, может интерпретироваться как полная или частичная несостоятельность конкретного процесса в рассматриваемой экономической системе. При этом интерпретация состоятельности или несостоятельности процесса для разных приложений несет в себе несколько различный содержательный смысл. Так, несостоятельность отдельного процесса в контексте общей оценки применимости модели в рамках экономической системы региона указывает на отсутствие реальных механизмов управления этим процессом.

Расчет соотношений итоговых пар «индикатор-фактор» установил, что правильность их формализации для выделенных экономических процессов, т.е. показатель соответствия цифрового двойника региональной экономической системы реальным условиям субъектов РФ составляет 93,5%^{8,9,10}.

Правильность выбора конкретной формализации пар «фактор-индикатор» как с точки зрения содержательной трактовки, так и с точки зрения ее независимости от факторов и индикаторов других экономических процессов, экспериментально подтверждена на основе количественных проверок различных комбинаций формулировок пары «фактор-индикатор» различных процессов.

Разработанная эконометрическая модель региональной экономической системы считается доказанной и применимой для количественной оценки экономических систем субъектов Российской Федерации и осуществления процедур прогнозирования и стратегирования.

⁸ В состав Российской Федерации входят 85 субъектов, но по причине недостаточности (недостовренности) данных о экономическом состоянии Республики Крым и города федерального значения Севастополь последние исключены из расчетов.

⁹ Показатели Ненецкого автономного округа учтены в показателях Архангельской области.

¹⁰ Показатели Ханты-Мансийского Автономного округа и Ямало-Ненецкого автономного округа учтены в показателях Тюменской области.

5. Инструментарий информационной поддержки обеспечивает законченный цикл «прогнозирование – стратегическое планирование», его практическое использование позволяет сделать обоснованные выводы для каждого конкретного субъекта Российской Федерации по приоритетным направлениям его развития, а также на основе анализа характера протекания экономических процессов подготовить рекомендации по стратегическому целеполаганию.

Применяя разработанные эконометрическую модель и методологические подходы к оценке социально-экономической системы региона, возможно обоснованно решать задачи стратегического планирования, то есть формировать систему приоритетных долговременных ориентиров, достижение которых осуществляется при помощи соответствующего комплекса организационно-технических мероприятий и соответствующего плана действий.

Результатом работы программного приложения являются представленные в виде таблиц, графиков, рисунков и пиктограмм аналитические зависимости, отражающие текущее состояние и направления развития экономики региона.

Ниже в качестве примера приведены интерфейсы программного обеспечения (рис. 2 и рис. 3), иллюстрирующие результаты исследования регионально-экономической системы Республики Калмыкия.

Группы	ПРОЦЕСС	ФАКТОРЫ	ИНДИКАТОРЫ	KKC	SMILE	RXY	E	ER	DF
<i>Базовые экономические процессы</i>									
Ресурсная	Институциональная среда	ИЗРГУ - Индекс затрат на региональное государственное управление	ИЭФ-ВРП - Индекс эффективности формирования ВРП	✓	☹	0,79	0,41	5,13	9
	Базовое образование, здравоохранение, соц. защита	РСБ_ФН - Индекс расходов рег. бюджета на соц. блок	ИВРП-ОЧНКГ - Нормированный индекс валового регионального продукта	✓	☺	0,86	1,86	4,77	4
	Транспортная инфраструктура	ПАД - Плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием (км/10 км2)	НВРП_ФН - Нормированный индекс валового регионального продукта	✓	☺	0,90	1,86	5,56	9
	Стабильность макроэкономической среды	ОРБ_ФН - Индекс общих расходов регионального бюджета	ОДБ_ФН - Индекс общих доходов рег. бюджета	✓	☺	0,96	1,07	3,09	8
Технологическая	Эффективность рынка труда	ИРНЭ - Индекс расходов рег. бюджета на национальную экономику	ИСЗП - Индекс средней заработной платы	✓	☹	0,74	-0,22	3,08	8
	Финансовый рынок	ДРНЭ - Доля расходов региональных бюджетов по статье национальная экономика	ИКН_ЗФЛ - Индекс кредитной нагрузки занятых физических лиц	✓	☹	0,90	-3,27	13,56	7
<i>Процессы опережающего развития</i>									
	Высшее образование и повышение квалифи-ии	ДЗТИ - Доля затрат на технологические инновации	КЗВО - Количество занятых с высшим образованием на 10 занятых	⊗	⊗	0,35	0,02	4,77	5
	Технологическое развитие	ИКТ_ИОК - доля затрат на информационно-коммуникационные технологии в общих инвестициях в основной капитал	ВРП_ИОК - отношение произведенного ВРП к объему общих (годовых) инвестиций в основной капитал	✓	☺	0,85	0,90	15,27	9
	Внешняя торговля	ИВТО - Индекс внешнеторгового оборота	СГВПТ - Среднегодовой валютный индекс производительности труда	✓	☹	0,72	-0,27	13,42	7
Инновационная	Инновационный потенциал	ИЗТИ - Индекс затрат на технологические инновации	ДИТ - Доля инновационных товаров работ услуг, %	⊗	⊗	0,27	0,12	89,16	3

Рис. 2. Сводный анализ экономических процессов Республики Калмыкия
Источник: разработано автором

Результаты исследования базовых экономических процессов экономики Республики Калмыкия показывают весьма сильные отклики на положительное воздействие: корреляция по 8-и из 10-и процессов значительно больше 70%, что означает весьма плотную взаимосвязь пар «фактор-индикатор». При этом одновременно выполняются все условия комплексного критерия состоятельности: фактор оказывает наиболее существенное влияние на индикатор (коэффициент детерминации больше 0,5), взаимосвязь фактора и индикатора является статистически надежной (выполнены критерии Фишера и Стьюдента для коэффициента b регрессии), в выборке участвует более 7 лет (количество степеней свободы больше 5), ошибка аппроксимации составляет не более 16%, а влияние необъяснимых факторов - малозначительно (регрессионные остатки соответствуют условиям Гаусса-Маркова).

Детальный анализ выявленных зависимостей показывает необходимость временной стабилизации и приостановки развития рынка труда, финансов и инновационного производства: процессы слабо состоятельны, все вложения имеют отрицательную динамику и не приведут ни к увеличению доли занятых с высшим образованием, ни к росту зарплат, ни к росту доли инновационных товаров, работ и услуг. Стратегия роста заключается в повышении эффективности основных

производственных фондов, то есть в развитии информационных и промышленных технологий. Вложения в технологии однозначно увеличивают производимый валовый региональный продукт и объем инвестиций в основной капитал. Это и может стать драйвером, который повлечет за собой инвестиции, приток квалифицированных кадров и обеспечит общий экономический рост. Главным является то, что рассматриваемый регион восприимчив к такого рода воздействиям – устойчивая зависимость наблюдается на протяжении всех 11 лет измерений.

Совокупность указанных направлений развития может стать основой стратегии социально-экономического развития Республики Калмыкия.

год	ПАД - ПЛОТНОСТЬ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ С ТВЕРДЫМ ПОКРЫТИЕМ (КМ/10 КМ2) (X)	НВРП_ФН - НОРМИРОВАННЫЙ ИНДЕКС ВАЛОВОГО РЕГИОНАЛЬНОГО ПРОДУКТА (Y)	ОШИБКА АППРОКСИМАЦИИ, %	РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ		ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ	
				11	Количество измерений (n)	0,001	Дисперсия X
2007	0,420	2,211	16,8	9	Число степеней свободы (df)	0,029	СКВ отклонение X
2008	0,420	2,220	16,3	0,81	Коэффициент детерминации (R ²)	0,125	Дисперсия Y
2009	0,420	2,335	10,5	0,90	Коэффициент корреляции (Rxy)	0,354	СКВ отклонение Y
2010	0,420	2,090	23,5	37,18	Фактор Фишера (5.12)	0,791	Случайная ошибка а
2011	0,400	2,356	9,5	-2,23	Коэффициент а	1,788	Предельная ошибка а
2012	0,430	2,639	2,2	10,84	Коэффициент В	1,778	Случайная ошибка В
2013	+0,460	+2,823	8,5	2,82	t-фактор а (2.2622)	4,023	Предельная ошибка В
2014	+0,470	2,688	4,0	6,10	t-фактор В (2.2622)	0,147	Случайная ошибка Rxy
2015	0,470	+2,736	5,7	1,86	Фактор средней эластичности (E)	0,173	Случайная ошибка y
2016	+0,480	+3,049	15,3				
2017	+0,490	+3,247	20,5				
2018							
Среднее	0,444	2,581	5,6				



Но главное, что даже в кризис дороги будут фактором роста
А не в кризис – так еще и роста опережающими темпами

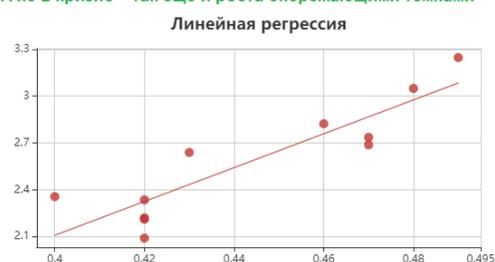


Рис. 3. Анализ экономического процесса на примере развития транспортной инфраструктуры Республики Калмыкия
Источник: разработано автором

Таким образом, говоря о направлениях стратегического развития экономики Калмыкии, можно рекомендовать следующий, наиболее выигрышный, план действий. Приоритетный акцент на базовые процессы, в первую очередь – на социальный блок: увеличение на 1% объема вложений дает прирост в 1,86% нормированного индекса ВРП. Аналогичным образом характеризуется процесс развития транспортной инфраструктуры – при увеличении плотности автомобильных дорог на 1% на 1,86% растет индекс ВРП, а при увеличении на 1% расходов бюджета на 1,07% растут его доходы (рис. 3).

Предложенный инструментарий может быть востребован при проведении системного анализа макроэкономических показателей субъектов РФ, выработке рекомендаций по достижению целей сбалансированного и экономически максимально выгодного развития, в качестве механизма анализа эффективности управления социально-экономическим развитием.

6. Проведена типизация экономик по нахождению на той или иной стадии развития (ресурсная, технологическая, инновационная), выполнено соотнесение процессов региональной экономической системы со стадиями развития. Дана оценка качества функционирования экономических процессов для каждого конкретного субъекта Российской Федерации, что позволяет целенаправленно стратегировать направления социально-экономического развития региона.

Применение той или иной схемы типизации региональной экономической системы обусловлено необходимостью объективной оценки исходных условий для моделирования и соответствующих прогнозов по конкретным регионам. В основе классификации (типизации) региональных систем лежит трехуровневая схема, предполагающая следующие стадии развития экономики субъекта.

1. Ресурсная стадия развития. Предполагается, что на данной стадии региональное производство преимущественно обеспечивается за счет использования естественных («факторных») ресурсов – прежде всего за счет наличия достаточных объемов неквалифицированной рабочей силы и природных ресурсов. При этом производства ориентированы на простые, с невысокой долей прибавочной стоимости продукты, а их относительно низкая производительность компенсируется относительно низкой заработной платой. Предполагается, что на данном этапе развития механизмы экономического роста должны быть преимущественно сфокусированы на обеспечении эффективного функционирования государственной институциональной системы, увеличении инвестиций в развитие инфраструктуры (прежде всего, транспортной) и в основные компоненты социального блока (базовое образование, здравоохранение, социальная поддержка), а также на поддержание сбалансированного, стабильного

статуса макроэкономической среды региона. Как показал анализ соответствующих эмпирических исследований, на данной стадии акцент на повышение уровня индикаторов именно указанных экономических процессов обеспечивает наилучшие показатели экономического роста. Предполагается, что экономическая состоятельность указанных четырех процессов является необходимым и достаточным условием для перехода региональной экономической системы на более высокую, технологическую стадию.

2. Технологическая стадия развития. Рост макроэкономических показателей региона за счет опережающего развития процессов, характеризующих ресурсную стадию развития, обеспечивает объективный рост общей производительности региона. Однако, как правило, наблюдаются опережающие темпы роста доходов занятого населения. Этот объективный дисбаланс неявно стимулирует перевод экономики региона в стадию развития, основанную на эффективности, когда необходимыми становятся разработка более эффективных производственных процессов и повышение качества продукции, потому что заработная плата выросла, а производитель не может повысить цены. На этом этапе основными, наиболее значимыми факторами социально-экономического развития региона считаются обеспечение состоятельности следующей группы системообразующих процессов: эффективности рынка труда, востребованности трудовых ресурсов с высшим образованием и повышенной квалификацией, регулирование рынка личных финансов, стимулирование технологического развития, а также роста объемов торговли и потребления, роста рынков и производительности труда. По сути, сбалансированное управление указанными процессами должно обеспечивать повсеместную переориентацию низкоэффективных, ресурсных составляющих экономики региона на производство продукции с существенно более высокой добавленной стоимостью, что, в свою очередь, должно обеспечить базис для перехода экономики на следующую, инновационную стадию.

3. Инновационная стадия развития. Стадия характеризуется высокими стандартами уровня жизни, в частности, уровня средних доходов и,

соответственно, потребления работающего и социально поддерживаемого населения региона. Эти высокие стандарты объективно вынуждают региональных экономических субъектов ориентироваться на постоянное производство и поставку новых, ранее отсутствующих на конкурентном рынке продуктов и услуг, что, в свою очередь, неизбежно приводит к перманентному усложнению производственных процессов и стимулированию внедрения высоко эффективных и наукоемких технологий. Применительно к региональным экономическим системам субъектов достижимость данной стадии экономического развития прежде всего, обуславливается состоятельностью указанного ранее процесса, определяемого как обеспечение инновационного потенциала региона и характеризующего эффективность региональных инвестиций в новые высокопроизводительные технологии через соответствующее изменение доли инновационных товаров, реализованных на конкурентном рынке.

На рис. 4 приведен интерфейс программного обеспечения, иллюстрирующий соотнесение экономических систем субъектов РФ по стадиям развития.

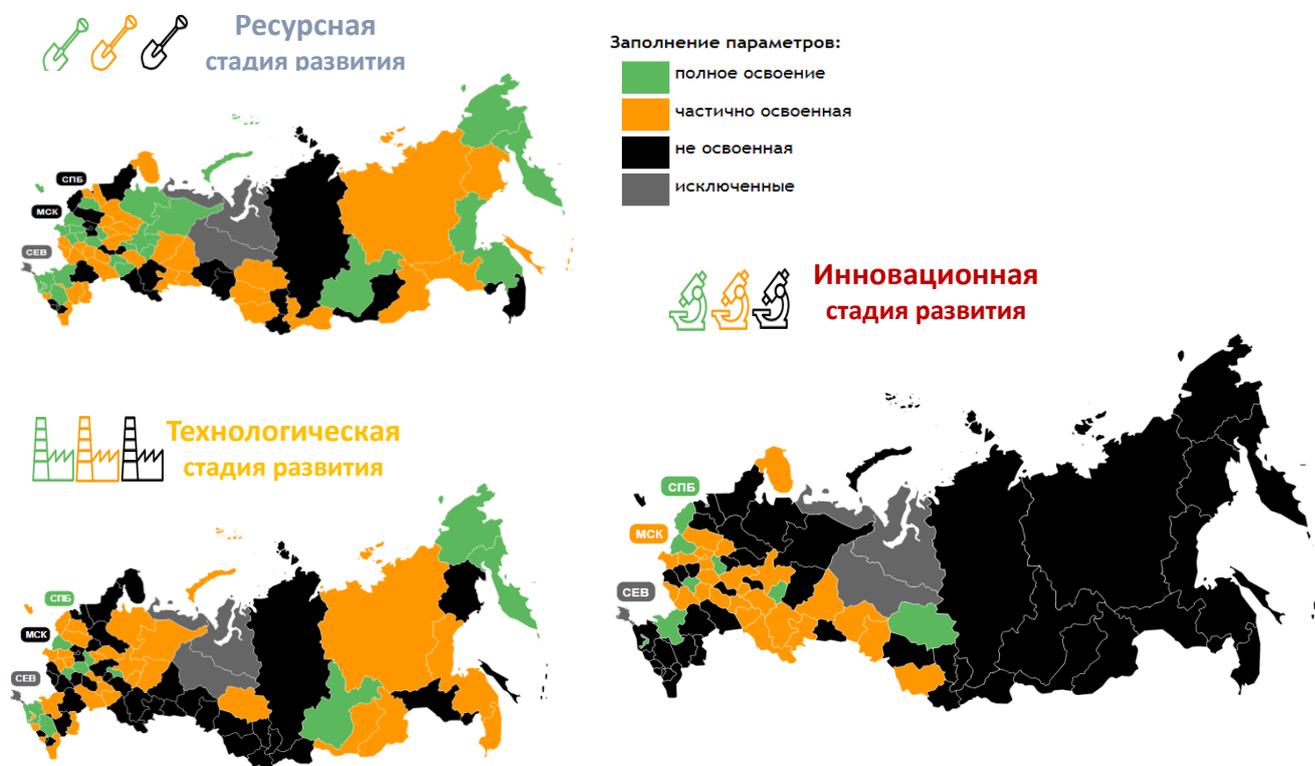


Рис. 4. Визуальное отображение соотнесения региональных экономических систем субъектов Российской Федерации по типам развития
Источник: разработано автором

III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В диссертационной работе с точки зрения системного подхода решен ряд задач стратегирования регионального развития, начиная от формирования теоретико-методологических положений и разработки цифрового двойника региональной экономической системы, до создания инструментария, обеспечивающего информационную поддержку процессов анализа, оценки и прогнозирования.

Научное исследование выполнено с соблюдением базовых принципов, составляющих основу современных представлений о стратегировании, отражает положения, сформированные с учетом международного опыта и на основе отечественной истории развития систем управления макроэкономическими процессами с использованием информационных технологий.

Применяя на практике разработанные методологические подходы к оценке социально-экономической системы региона, возможно обоснованно решать задачи стратегирования, то есть формировать систему приоритетных долговременных ориентиров, достижение которых осуществляется при помощи соответствующего комплекса организационно-технических мероприятий, в том числе:

- составить комплексную матрицу развития региона, оценить качество действующей стратегии и эффективность задействования ресурсов;
- дать объективную оценку экономического развития региона, найти точки эффективного роста для поддержки процедур стратегирования;
- получить количественные оценки затрат на приведение экономики региона в целевое экономическое состояние;
- оценить эффективность использования финансовых ресурсов.

IV. СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Публикации в рецензируемых научных изданиях, из перечня, утверждённого решением Учёного совета МГУ имени М.В. Ломоносова по экономическим специальностям

1. Журавлев Д.М. Городская целевая программа «Электронная Москва» и ее роль в процессах управления городом // Государственное управление. Электронный вестник. – 2008. – № 16. – С. 2. (Импакт – фактор РИНЦ 0,749).

2. Журавлев Д.М. Оценка эффективности оказания государственных услуг на примере работы системы «одного окна» Правительства Москвы // Вестник Московского университета. Серия 21: Управление (государство и общество). – 2009. – № 3. – С. 65-77. (Импакт-фактор РИНЦ 0,200).

3. Журавлев Д.М. Методология разработки системы управления стратегированием и региональным развитием // Вестник НГИЭИ. – 2019. – № 10 (101). – С. 19-27. (Импакт-фактор РИНЦ 0,836).

4. Журавлев Д.М. Подготовка задачи прогнозно-аналитического исследования социально-экономической системы региона // Экономика устойчивого развития. – 2019. - № 4(40). – С. 104-109. (Импакт-фактор РИНЦ 0,273).

5. Журавлев Д.М. Принципы создания и функционирования системы управления развитием региона // Проблемы современной экономики. – 2019. – № 4. – С. 159-166. (Импакт-фактор РИНЦ 0,517).

6. Журавлев Д.М. Модель сбалансированного развития кадрового потенциала в условиях инновационной экономики // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2020. – Т. 13. – № 1. – С. 128-140. DOI: [10.18721/JE.13111](https://doi.org/10.18721/JE.13111). (Импакт-фактор РИНЦ 0,730).

7. Журавлев Д.М., Чаадаев К.В. Модель оценки влияния внешнеторгового оборота субъекта Российской Федерации на производительность труда // Государственное управление. Электронный вестник. – 2020. – № 78. – С. 37-52. DOI: [10.24411/2070-1381-2020-10032](https://doi.org/10.24411/2070-1381-2020-10032). (Импакт-фактор РИНЦ 0,749).

8. Журавлев Д.М. Экономический механизм управления развитием региона // Вестник Московского университета. Серия 21. Управление (государство и общество). – 2020. – № 1. – С. 43-56. (Импакт-фактор РИНЦ 0,200).

9. Журавлев Д.М. Оценка технологической готовности региональной экономики к восприятию инноваций // Экономическое возрождение России. – 2020. – № 1(63). – С. 138-147. (Импакт-фактор РИНЦ 0,872).

10. Журавлев Д.М. Модель оценки эффективности регионального государственного управления // Региональная экономика: теория и практика. – 2020. – Т. 18. – № 3. – С. 555-570. (Импакт-фактор РИНЦ 0,675).

11. Журавлев Д.М., Чаадаев К.В. Управление экономическим развитием региона на основе цифровых преобразований // Экономика устойчивого развития. – 2020. – № 1(41). – С. 76-81. (Импакт-фактор РИНЦ 0,273).

12. Журавлев Д.М. Разработка модели региональной экономической системы субъекта Российской Федерации // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). Научно-практический журнал. – 2020. – № 1. – С. 29-43. DOI: [10.18184/2079-4665.2020.11.1.29-43](https://doi.org/10.18184/2079-4665.2020.11.1.29-43). (Импакт-фактор РИНЦ 0,683).

13. Журавлев Д.М. Оценка влияния расходов регионального бюджета на уровень средней заработной платы // Уровень жизни населения регионов России. – 2020. – № 1. – С. 61-69. DOI: [10.19181/lspr.2020.16.1.6](https://doi.org/10.19181/lspr.2020.16.1.6). (Импакт-фактор РИНЦ 0,534).

14. Журавлев Д.М. Стратегирование развития региональной экономической системы субъекта Российской Федерации // Аудит и финансовый анализ. – 2020. – № 1. – С. 123-128. DOI: [10.38097/AFA.2020.75.31.021](https://doi.org/10.38097/AFA.2020.75.31.021) (Импакт – фактор РИНЦ 0,301).

15. Журавлев Д.М. Модель социально ориентированного финансового рынка субъекта Российской Федерации // Экономический анализ: теория и практика. – 2020. – № 5. – С. 973-992. DOI: [10.24891/ea.19.5.973](https://doi.org/10.24891/ea.19.5.973). (Импакт-фактор РИНЦ 0,706).

16. Журавлев Д.М. Экономико-математическая модель управления развитием автодорожной инфраструктуры // Актуальные проблемы социально-

экономического развития России. Научно-аналитический журнал. – 2020. – № 1. – С. 93-101. (Импакт-фактор РИНЦ 0,123).

17. Журавлев Д.М. Оценка уровня сбалансированности бюджетов субъектов Российской Федерации // Экономические стратегии. – 2020. – № 3 – С. 24-29. DOI: [10.33917/es-3.169.2020.24-29](https://doi.org/10.33917/es-3.169.2020.24-29). (Импакт-фактор РИНЦ 0,584).

18. Журавлев Д.М. Моделирование процессов развития и управления социальной сферой на уровне субъекта Российской Федерации // Проблемы современной экономики. – 2020. – № 2. – С. 191-195. (Импакт-фактор РИНЦ 0,517).

19. Журавлев Д.М. Разработка и формирование модели управления инновационным развитием субъекта Российской Федерации // Вестник НГИЭИ. – 2020. – № 9 (112). – С. 12-19. (Импакт-фактор РИНЦ 0,836).

Монографии

1. Журавлев Д.М. Управление экономическим развитием субъекта Российской Федерации: монография. - М.: Первое экономическое издательство, 2020. – 186 с. ISBN: 978-5-91292-312-8.

2. Журавлев, Д.М. Прикладные аспекты регионального стратегирования: монография. - М.: Знание-М, 2020. – 200 с. ISBN 978-5-6044363-1-8.

Свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базу данных

1. Прогнозно-аналитическая система стратегирования социально-экономического развития субъектов Российской Федерации. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2020612044. URL: https://new.fips.ru/register-doc-view/fips_servlet?DB=EVM&rn=4095&DocNumber=2020612044&TypeFile=html

2. База данных Прогнозно-аналитической системы стратегирования социально-экономического развития субъектов Российской Федерации. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2020620302. URL: https://new.fips.ru/register-doc-view/fips_servlet?DB=DB&rn=4610&DocNumber=2020620302&TypeFile=html.