

*На правах рукописи*

**Серебренников Сергей Сергеевич**

**Теоретико-методологические аспекты преодоления дисбалансов  
технологического развития национальной экономики на основе модели  
интеграции промышленности, науки и образования**

Специальность 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством:  
экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами  
(промышленность)

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т**

диссертации на соискание ученой степени  
доктора экономических наук

Москва – 2020

Диссертационная работа выполнена в Лаборатории проблем экономической безопасности Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем рынка Российской академии наук» (ИПР РАН)

Научный консультант:

**Цветков Валерий Анатольевич**

член-корреспондент РАН, доктор экономических наук, профессор, директор ФГБУН «Институт проблем рынка РАН

Официальные оппоненты:

**Леонтьева Лидия Сергеевна**

доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры регионального и муниципального управления ФГБОУ ВО «МГУ им. М.В.Ломоносова»

**Высоцкая Наталия Владимировна**

доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры «Экономическая теория и менеджмент» ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта»

**Орлова Любовь Николаевна**

доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры «Анализ рисков и экономическая безопасность» ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

Ведущая организация:

**ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»**

Защита диссертации состоится «\_\_» апреля 2020 г. в 12:00 часов на заседании диссертационного совета Д 002.138.02, созданного на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт проблем рынка Российской академии наук (ФГБУН ИПР РАН) по адресу: Москва, Нахимовский проспект, 47, конференц-зал.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБУН ИПР РАН по адресу <http://www.ipr-ras.ru/>.

Автореферат разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

И.о. ученого секретаря  
диссертационного совета



Юлия Александровна Романова

# I ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** Состоявшаяся в 2010-х годах смена парадигмы глобального технологического развития, ознаменовавшая формирование шестого технологического уклада, кардинальным образом повлияла на приоритетные задачи и цели развития национальной экономики и обеспечения национальной экономической безопасности. Если в 1990-2000-е годы вопросы развития национальной инновационной системы (НИС), обеспечения прорыва в инновационном секторе экономики уже рассматривались в числе приоритетных задач и проблем социально-экономического развития, то в современных условиях от обеспечения условий по скорейшему соответствию национальной экономики и НИС мейнстримам, формируемым новым технологическим укладом, в приоритетном порядке зависит долгосрочное устойчивое экономическое развитие, обеспечение конкурентоспособности отечественной экономики на глобальных мировых рынках. Сказанное в равной степени справедливо для национальной экономики любой страны, а для российской экономики и управления социально-экономическими процессами исключительным образом актуализирует задачу скорейшего преодоления технологических дисбалансов, не позволяющих занимать лидирующие позиции в глобальном экономическом и научно-технологическом развитии.

Таким образом, актуальность темы исследования заключается в том, что применение инновационного прорыва, как показывает опыт ряда зарубежных государств, может способствовать обеспечению сбалансированного, динамически устойчивого развития моделей формирования экономики знаний и обеспечения технологического развития национальной экономики в условиях нового технологического уклада. Для формирующихся рынков соответствующая методология призвана обеспечить, в первую очередь, преодоление дисбалансов в технологическом развитии национальной экономики, в той или иной форме, с той или иной степенью выраженности, характерных для каждого из них.

Технологические дисбалансы, выступавшие характерной чертой развития советской экономики, реципированные в процессе развития современной российской экономики, более того, преумножились под влиянием проблем и диспропорций реформирования социально-экономических систем на начальных стадиях современного этапа построения рыночной экономики в России. Изучение и обоснование методических подходов обеспечения сбалансированного, динамически устойчивого развития национальной экономики в условиях нового технологического уклада имеет важное теоретическое и практическое значение для России в целом и ее регионов.

**Состояние изученности и разработанности проблемы.** В научной литературе в настоящее время наблюдается повышенный интерес к вопросам, связанным с обеспечением национального экономического развития, национальной экономической безопасности, в контексте обеспечения технологического развития национальной экономики, преодоления дисбалансов, возникающих в его процессе.

Ряд теоретических, методологических и практических аспектов исследования обеспечения сбалансированного, динамически устойчивого развития национальной экономики в условиях нового технологического уклада были рассмотрены в работах значительного числа отечественных экономистов.

Многочисленные исследования посвящены теоретическим вопросам обеспечения национальной экономической безопасности, в русле которого изучается и достижение динамически устойчивого, сбалансированного развития национальной экономики. Так, среди авторов, занимающихся разработкой общих вопросов теории национальной экономической безопасности могут быть названы такие, как В.С. Загашвили, Т.Е. Кочергина, Т.Д. Ромащенко, В.К. Сенчагов, В.А. Смышляев, В.А. Цветков и др. Взаимосвязи и угрозы по сферам экономики рассматривали Л.И. Абалкин, А.В. Измалков, В.Л. Шульц и др. Возникающие механизмы дисбаланса экономической системы изучали, в числе прочих, А.А. Алабугин, Е.С. Бородушко, Т.В. Щетилова. Методики оценки уровня безопасности

национальной экономики, ее отраслей и систем, процессов обеспечения безопасности в своих работах предлагали такие авторы, как А.И. Татаркин, В.Х. Цуканов, Е.Д. Кормишкин, Н.А. Кулагина, В.В. Водянова и многие другие ученые, занимавшиеся исследованием различных аспектов проблематики национальной экономической безопасности.

В современных условиях развития, характеризующихся переходом к экономике знаний, нарастающими темпами изменений, влиянием рефлексивных процессов на устойчивость функционирования экономической системы актуально исследование вопросов безопасности инновационного развития экономической системы. В отдельных работах таких ученых, как А.Н. Воронков, Д.Н. Верзилин, Д.А. Мацкевич, М.С. Печеркина, А.Ф. Суховой, С.В. Федораев, рассмотрены проблемы инновационного развития страны и регионов, предложены модели активизации инновационного процесса, использованы эконометрические модели для определения характера и степени влияния инноваций на экономический рост, прогнозирование результатов усиления инновационной составляющей экономики и др.

Парадигмы технологических укладов, новой инновационной экономики, развития национальной инновационной системы, формирования и дальнейшего развития экономики знаний в контексте обеспечения динамически устойчивого развития национальной экономики и преодоления технологических дисбалансов рассматривали такие ученые, как А.В. Волошина, С.Ю. Глазьев, Л.М. Гохберг, М.Г. Делягин, М.Н. Дудин, Н.П. Иващенко, Ю.А. Коблова, Д.А. Колосков, Д.С. Лебедев, Н.В. Лясников, Е.Е. Фролова, Д.В. Ширяев и др.

Концепция интеграции промышленности, науки и образования «Тройная спираль» и ее модификации предложены в работах таких авторов, как Г. Ицковиц, Л. Лейдесдорф, И. Кай, М. Ранга, А. Брем, Ц. Джоу, Х. Лундберг и др. Применительно к обеспечению национальной экономической безопасности нашей страны, развитию национальной экономики, возможности применения модели «Тройной спирали», включая ее перспективные доработки и совершенствования, рассматривали такие отечественные авторы, как

В.В.Акбердина, Л.А. Александрова, Е.В. Бабкина, Н.Е. Бондаренко, О.Г. Голиченко, Г.А. Гребенщикова, И. Дежина, П.Н. Дробот, Д.А. Дробот, С.В. Истомина, В. Киселёва, К.А. Лисинчук, Т.А. Лычагина, Е.А. Малышев, Т.П. Максимова, Е.Н. Павлова, Е.А. Пахомова, Э.А. Переверзенцева, В.А. Сергеев, В.П. Шестак и др.

Между тем, исследования возможностей преодоления дисбалансов технологического развития национальной экономики на основе модели интеграции промышленности, науки и образования характеризуются неполнотой и незавершенностью, что, в известной мере, отрицательно влияет на проводимую государственную политику в данной сфере, в немалой степени ориентирующуюся на передовые научные разработки. Исследования возможностей применения модели «Тройной спирали» для обеспечения национального экономического развития и экономической безопасности немногочисленны и не являются фундаментальными, то есть в отечественной науке до сих пор отсутствует концептуальное обоснование методологии осуществления фундаментальных экономических преобразований за счет интеграции промышленности, науки и образования. Устранению выявленного проблема в части применения модели интеграции промышленности, науки и образования для преодоления дисбалансов технологического развития национальной экономики и посвящено настоящее исследование.

**Объектом исследования** является технологическое развитие национальной экономики в условиях нового технологического уклада, под которым понимается динамически устойчивый, долгосрочный и сбалансированный рост на основе преодоления технологических дисбалансов, как идеал и цель движения экономики и социума к прогрессу.

**Предмет исследования** - управленческие отношения, возникающие в процессе применения модели интеграции промышленности, науки и образования для преодоления дисбалансов технологического развития национальной экономики.

**Цель диссертационного исследования** заключается в разработке теоретических и методологических положений и рекомендаций по преодолению дисбалансов технологического развития национальной экономики на основе модели интеграции промышленности, науки и образования.

Для достижения поставленной цели в диссертационном исследовании были поставлены и решены следующие **задачи**:

1) разработана модель глобальных трендов и предложен опорный перечень перспективных и приоритетных направлений развития цифровой экономики в Российской Федерации;

2) концептуализировано понятие «развитие национальной экономики» в качественном и количественном аспекте;

3) систематизированы ключевые отклонения российской экономики от глобального контекста;

4) обоснована возможность применения модели «Тройной спирали» в обеспечении динамически устойчивого развития и сбалансированного роста национальной экономики;

5) идентифицированы институциональные ограничения возможностей обеспечения динамически устойчивого развития российской экономики с использованием модели «Тройной спирали» в современных условиях;

6) определены этапы процесса обеспечения динамически устойчивого развития национальной экономики с использованием модели «Тройной спирали»;

7) выявлена совокупность ключевых причин появления технологического дисбаланса в национальной экономике;

8) разработан экономико-математический инструментарий оценки технологических дисбалансов в национальной экономике.

**Гипотеза исследования** заключается в научном предположении о том, что в современных российских условиях преодоление дисбалансов технологического развития национальной экономики в целях обеспечения ее

долгосрочного сбалансированного устойчивого развития возможно на основе модели интеграции промышленности, науки и образования при условии ее доработки и адаптации к условиям экономики формирующихся рынков, частных проблем реформирования национальной инновационной, образовательной и научной систем, а также аспектов развития отраслей национальной экономики в условиях шестого технологического уклада.

**Теоретической и методологической основой** диссертационного исследования являются работы отечественных и зарубежных ученых по проблематике исследования, теоретического, методологического и практического характера, изложенных в монографиях, учебных, практических пособиях, публикациях в специализированных изданиях, средствах массовой информации, материалах научно-практических конференций.

Методологическая основа исследования опирается на применении общенаучных методов исследования (анализ, синтез, индукция, дедукция, моделирование, абстрагирование, диалектика) в сочетании с отраслевыми (частно-научными) методами познания (включая системно-структурный, ресурсный, динамический и конкретно-исторический подходы к исследованию социально-экономической реальности; применение специальных экономико-математических и статистических методов, включая исследование временных рядов, корреляционно-регрессионный анализ, построение логит-скоринговых моделей и др.). Исследование построено на стыке парадигм институционального развития (теорий технологических укладов Львова-Глазьева, технико-экономической парадигмы Перес, технологических революций К. Шваба, рыночных автоматов Мировски), экономики знаний и национальной экономической безопасности.

Концептуальным теоретико-методологическим базисом преодоления дисбалансов технологического развития национальной экономики выбрана модель «Тройной спирали» (Triple Helix) Ицковица–Лейдесдорфа как универсальная и доказавшая свою состоятельность и фактическую безальтернативность в различных страновых условиях модель интеграции

промышленности, науки и образования, применяемая для обеспечения устойчивого развития национальной экономики в эпоху формирования, развития (пятый технологический уклад) и доминирования (шестой технологический уклад) экономики знаний.

**Информационно-эмпирическая база**, подтверждающая доказательность проведенного исследования и обеспечивающая достоверность его результатов, основывается на положениях нормативно-правовых и нормативно-методических актов, публичной отчетности о состоянии государственного управления в сфере интеграции промышленности, науки и образования, а также в сфере преодоления технологических дисбалансов в российской экономики; на статистических и иных отчетных материалах Росстата, а также субъектов взаимодействия в триаде «государство – бизнес – университеты»; литературе по проблематике исследования; информации, представленной в средствах массовой коммуникации; в результатах исследований, лично полученных автором настоящей работы.

**Научная новизна диссертационной работы** заключается в разработке теоретических положений, методологии и практических рекомендаций в сфере применения модели интеграции промышленности, науки и образования (диверсифицированная модель тройной спирали на основе оценки потенциала развития и роста национальной экономики) для преодоления дисбалансов технологического развития национальной экономики.

Среди наиболее значимых результатов исследования, характеризующих его научную новизну, автором выделяются следующие:

1) Предложена и обоснована пирамида глобальных трендов, которая определяет место и роль новой парадигмы научно-технологического развития российской экономики по ключевым направлениям, связанных с переходом на цифровые платформы в управлении народнохозяйственной сферой. Показано, что авторский подход позволяет конкретизировать стратегические точки экономического роста на микро- и макроэкономическом уровне. (пп. 1.1.1, 1.1.5 Паспорта специальности 08.00.05).

2) Дополнено и обосновано процессное понятие «развитие национальной экономики» в качественном и количественном аспекте. Доказано, что введение нового понятия в научный оборот будет способствовать своевременной идентификации и пониманию механизмов устранения внешних и внутренних дисбалансов развития национальной экономики, и корректировки тренда развития в глобальном научно-технологическом контексте, сохраняя при этом приоритет национальных интересов. (пп. 1.1.1, 1.1.6 Паспорта специальности 08.00.05).

3) Систематизированы ключевые отклонения российской экономики от глобального тренда по следующим критериям: технологичность экономического роста; кадровая и интеллектуальная обеспеченность; развитость научно-образовательного сектора, предпринимательская и инновационная активность. Эти критерии следует учитывать при разработке доктрины, программных и проектных документов по обеспечению национальной экономической безопасности. (пп. 1.1.1, 1.1.5, 1.1.6 Паспорта специальности 08.00.05).

4) Разработана и научно обоснована функционально-методическая платформа, в основе которой лежит модель «Тройная спираль». Платформа предназначена для проектирования направлений развития и оптимизации функционирования национальной социально-экономической системы. Это позволяет использовать предлагаемый подход в создании механизмов, обеспечивающих динамически устойчивое развитие и сбалансированный рост национальной экономики. (пп. 1.1.1, 1.1.5, 1.1.6 Паспорта специальности 08.00.05).

5) Определены и обоснованы институциональные ограничения в использовании модели «Тройная спираль»: влияние государства на научно-образовательную и предпринимательскую сферу; деформация научно-образовательной (университетской) сферы. Эти институциональные ограничения следует рассматривать не как административные барьеры, а как точки приложения системных усилий государства, предпринимательства и

науки для преодоления рецессии и технологического обновления национальной экономики. (пп. 1.1.1, 1.1.2, 1.1.15 Паспорта специальности 08.00.05).

б) Выстроен методологически обоснованный процесс обеспечения устойчивого развития и сбалансированного роста национальной экономики на основе модели «Тройная спираль». В качестве динамических маркеров предложены индикаторы, выявляющие наличие, глубину и меру дисбалансов в процессе развития и роста национальной экономики. (п.п. 1.1.1, 1.1.2, 1.1.6, 1.1.15 Паспорта специальности 08.00.05).

7) Сформирована и исследована совокупность причин проявления технологического дисбаланса в процессе развития российской экономики. Это позволяет акцентировать внимание не на внешних, а на внутренних проблемах реального сектора и их общественных, политических, технологических детерминантах, что в свою очередь позволяет конкретизировать способы решения накопленных проблем и своевременно идентифицировать скрытые проблемы. (пп. 1.1.5, 1.1.6 Паспорта специальности 08.00.05).

8) Разработана эконометрическая методика оценки глубины и меры технологического дисбаланса в развитии и росте национальной экономики, включающая три переменных. Результаты анализа формируются через логистическую регрессию, которая позволяет оценить наличие потенциала и возможностей национальной экономики к глубокой трансформации в соответствии с глобальным научно-технологическим трендом. (пп. 1.1.1, 1.1.5, 1.1.6 Паспорта специальности 08.00.05).

**Теоретическая значимость диссертационной работы** заключается в том, что теоретические положения, полученные в результате проведенного исследования, могут быть положены в основу государственной и региональной политики по преодолению дисбалансов технологического развития национальной экономики, выступить основой для дальнейших научных и практических разработок по данной теме.

**Практическая значимость диссертационной работы** состоит в том, что полученные результаты научно-методического и теоретического характера

могут быть доведены до практической реализации в сфере государственной и региональной политики по преодолению дисбалансов технологического развития национальной экономики в целях обеспечения безопасности национальной экономики и ее отраслей, повышения глобальной конкурентоспособности российских товаров и услуг на мировых рынках и обеспечения опережающего технологического развития на средне- и долгосрочный период.

**Диссертационная работа выполнена в соответствии с паспортом специальности ВАК 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – промышленность):** 1.1.1. Разработка новых и адаптация существующих методов, механизмов и инструментов функционирования экономики, организации и управления хозяйственными образованиями в промышленности; 1.1.2. Формирование механизмов устойчивого развития экономики промышленных отраслей, комплексов, предприятий; 1.1.5. Гармонизация промышленной и торговой политики с учетом экономической безопасности; 1.1.6. Государственное управление структурными преобразованиями в народном хозяйстве; 1.1.15. Теоретические и методологические основы эффективности развития предприятий, отраслей и комплексов народного хозяйства.

**Апробация работы и реализация результатов исследования.** Ключевые результаты работы и основные положения публично представлены и получили положительную оценку на всероссийских, региональных, а также международных научно-практических конференциях, семинарах и симпозиумах, в том числе: на Всероссийском международном форуме: «Россия в XXI веке: глобальные вызовы и перспективы развития» (Москва, 2019 г.), в рамках XIV Международного Конгресса лидеров производительности «Производительность 4.0. Системный подход. Люди, процессы, цифровая трансформация, социум» (Москва, 2019 г.), XIII Международного конгресса лидеров производительности «Разумные производственные системы» (Москва,

2018 г.), на Международном форуме «Шаг в будущее: искусственный интеллект и цифровая экономика» (Москва, 2018 г.) на международной конференции «Финансовые механизмы ациклического регулирования структурных диспропорций в экономике России и других стран СНГ» (Москва, 2017 г.), в рамках деловой программы Санкт-Петербургского международного форума труда (Санкт-Петербург, 2017 г.), на Шестом международном форуме «Россия в XXI веке: глобальные вызовы и перспективы развития» (Москва, 2017 г.), в рамках деловой программы II Национального чемпионата сквозных рабочих профессий высокотехнологичных отраслей промышленности «WorldSkills Hi-Tech-2015» (Екатеринбург, 2015 г.), на 18-й Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы управления» (Москва, 2013 г.), на научно-практической конференции «Актуальные вопросы государственной политики: образование, наука, инновации» (Москва, 2011 г.), на Гайдаровском форуме (Москва, 2016-2017-2018-2019 г.г.), на экспертных мероприятиях Агентства стратегических инициатив по продвижению новых проектов и др.

Представленная в работе методология преодоления дисбалансов технологического развития национальной экономики на основе модели интеграции промышленности, науки и образования прошла практическую апробацию и используется при разработке мер регулятивной политики в Министерстве промышленности и торговли Российской Федерации, разработанная автором методика оценки глубины и меры технологического дисбаланса в развитии и росте национальной экономики используется в текущей аналитической деятельности ряда экспертных организаций, в частности, Ассоциации специалистов государственного и муниципального управления, Института исследования вопросов международной интеграции и др.

Отдельные результаты диссертационного исследования используются в преподавании профильных дисциплин на Факультете инженерного менеджмента Института отраслевого менеджмента Российской академии

народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации: «Проблемы политики и экономики» «Инновационное развитие предприятия», «Взаимодействие бизнеса и органов государственной власти», «Индикаторы технологического развития отраслей экономики», «Отраслевая структура производства», «Социально-экономическое прогнозирование», «Теория менеджмента», «Стратегический менеджмент», и других, что подтверждается прилагаемыми к настоящей работе справками о внедрении результатов исследования.

**Публикации результатов исследований.** Основные положения диссертационного исследования опубликованы в 47 печатных работах общим объемом 69 печатных листов, в которых в совокупности автору принадлежит 48 п.л., включая пять монографий, 32 научные статьи, из них 30 – в изданиях, рекомендуемых ВАК РФ.

**Структура диссертации.** Диссертационная работа состоит из введения, четырех основных глав, заключения, списка литературы, включающего 458 источников. В работе представлено 13 таблиц, 66 рисунков.

**Содержание диссертации.**

**Введение**

**Глава 1. Тенденции и диспропорции развития национальной экономики относительно смены технологических укладов и глобальных социально-экономических трендов**

1.1. Обзор глобальных трендов, определяющих социально-экономическую трансформацию

1.2. Динамический и структурный анализ российской национальной экономики

1.3. Отклонения в развитии национальной экономики от мейнстрима, формируемого сменой технологических укладов

**Глава 2. Теоретические основы обеспечения динамически устойчивого развития национальной экономики с использованием модели «Тройной спирали»**

2.1. Понятие, назначение и функции модели «Тройной спирали» в обеспечении динамически устойчивого развития и сбалансированного роста национальной экономики

2.2. Институциональные ограничения возможностей обеспечения динамически устойчивого развития российской экономики с использованием модели тройной спирали в современных условиях

2.3 Причины появления технологического дисбаланса в национальной экономике. Ограничения и угрозы, формируемые технологическим дисбалансом для динамически устойчивого развития национальной экономики и её сбалансированного роста

### **Глава 3. Методологические подходы к анализу возможностей технологической трансформации национальной экономики с использованием модели «Тройной спирали»**

3.1. Методика структурного анализа технологического дисбаланса национальной экономики

3.2. Разработка инструментария оценки влияния технологического дисбаланса на динамическую устойчивость и сбалансированность роста национальной экономики

3.3. Оценка вероятности технологической трансформации национальной экономики на основании применения модели «Тройной спирали»

### **Глава 4. Совершенствование научно-практических подходов к использованию модели «Тройной спирали» для обеспечения динамически устойчивого развития и сбалансированного роста национальной экономики**

4.1. Оценка технологического дисбаланса и его влияния на динамическую устойчивость и сбалансированность экономического роста в отраслях обрабатывающей промышленности

4.2. Диверсификация модели «Тройной спирали» на основе оценки потенциала развития и роста национальной экономики

4.3 Институционально-технологическая парадигма трансформации национальной экономики с использованием модели «Тройной спирали»

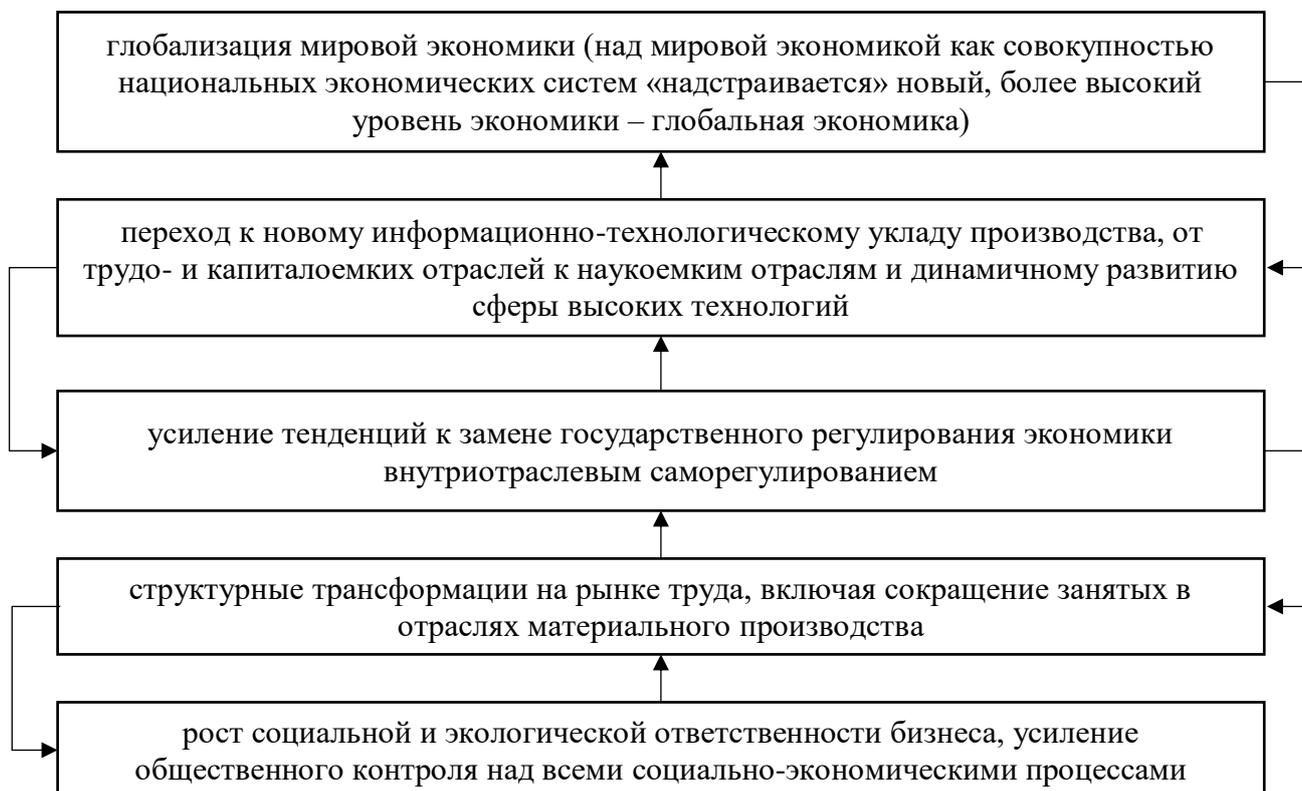
**Заключение**

**Библиографический список.**

## II ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

### 1. Определено место новой парадигмы научно-технологического развития национальной экономики в системе мировой социально-экономической трансформации.

Анализ и обобщение ключевых теоретико-методологических исследований, а также анкетирование экспертов, позволили выделить в работе актуальные глобальные технологические тренды, провести оценку потенциала их реализации, сформулировать комплексную картину факторов, определяющих социально-экономическую трансформацию мировой экономики и, как следствие, изменения, происходящие в национальных экономиках. Ключевые характеристики современного этапа отражены на рис.1.



**Рис. 1. Характеристики современного этапа мирового социально-экономического развития (пирамида глобальных трендов)**

Формирование и развитие новой парадигмы НТР, определяющей трансформацию социально-экономических систем и относимой к формированию нового технологического уклада, связано с формированием, конвергенцией и последующим проникновением во все сферы информационно-

коммуникационных технологий. Перечень перспективных и приоритетных направлений развития цифровой экономики приведен ниже на рис. 2.

Большие данные	Нейротехнологии и искусственный интеллект	Системы распределенного реестра / блокчейн	Квантовые технологии
Новые производственные технологии	Компоненты робототехники и сенсорики	Технологии беспроводной связи	Технологии виртуальной и дополненной реальностей
Промышленный Интернет	Интернет вещей	Новые и портативные источники энергии	Технологии управления свойствами биологических объектов

**Рис. 2. Примерный перечень перспективных и приоритетных направлений цифровой экономики в Российской Федерации**

На основании данного перечня в работе проведена оценка развития российской научно-исследовательской сферы. Выявлено, что обладая достаточным потенциалом, весьма существенно отстает от глобальных технологических трендов (таблица 1).

**Таблица 1**

**Выборочная оценка развития российской научно-исследовательской сферы в части следования глобальным технологическим трендам<sup>1</sup>**

Научно-исследовательская область	Инновационный потенциал	Средняя оценка отставания от технологических лидеров
Охрана здоровья, медицина	Умеренно высокий	От 3-5 до 6-10 лет
Новые материалы и нанотехнологии	Относительно высокий	От 3-5 до 6-10 лет
Информационно-коммуникационные технологии	Весьма высокий	От 3-5 до 6-10 лет
Биотехнологии	Умеренно высокий	Как правило, от 6 до 10 лет
Транспортные средства и системы	Умеренно высокий	Как правило, от 6 до 10 лет

<sup>1</sup> Составлено автором с использованием источников: Глобальные технологические тренды. Информационный бюллетень [Электронный ресурс] // URL: <https://issek.hse.ru/trendletter/>; Цифровая экономика: глобальные тренды и практика российского бизнеса/Отв. ред. Д.С.Медовников. – М: НИУ ВШЭ, 2017 [Электронный ресурс] // URL: <https://spkpr.ru/wp-content/uploads/2017/11/TSifrovaya-e-konomika-global-ny-e-trendy-i-praktika-rossijskogo-biznesa.pdf>, а также по материалам опроса экспертов.

Определены ключевые характеристики наиболее прогрессивных моделей государственного управления опережающим технологическим развитием:

1) стратегическая ориентация на глобальные тренды научно-технологического развития, определяющие перспективные трансформации социально-экономической системы, нацеленные на рост международной конкурентоспособности национальной экономики и отдельных ее отраслей;

2) рост требований к инновационной деятельности и производительности труда инноваторов;

3) стимулирование коммерциализации новых технологий, трансфера и диффузии инноваций, межсекторного взаимодействия и масштабного вовлечения исследовательских и образовательных организаций в инновационные процессы;

4) формирование новых профессиональных компетенций, соответствующих актуальным трендам технологического развития и ориентированных на обеспечение устойчивой международной конкурентоспособности национальной экономики;

5) активизация участия в международной научно-технической кооперации, включая глобальные научные мегапроекты.

Выделенные меры в системе управления национальным технологическим развитием, являются важной предпосылкой для соответствия национальной экономики глобальным трендам, определяющим социально-экономическую трансформацию на текущем этапе, в ближайшем будущем, а также в средне- и долгосрочной перспективе, в пределах действия нового технологического уклада.

## **2. Концептуализировано понятие «развитие национальной экономики».**

Национальная экономика является образованием с достаточно сложной структурой, закономерностями формирования и развития, в немалой степени предопределяемых актуальными глобальными трендами, обуславливающими социально-экономическую трансформацию. Развитию национальной экономики присущи как качественный, так и количественный аспекты (рис. 3).



**Рис.3. Концептуализация понятия «развитие национальной экономики»<sup>2</sup>**

В качественном смысле, под понятием «развитие национальной экономики» следует подразумевать достижение динамически устойчивого развития (то есть продолжительных, наблюдаемых на средне- и долгосрочном отрезке времени, тенденциях роста). В количественном (или стоимостном) аспекте речь идет о сбалансированном росте национальной экономики, то есть о таком росте, когда равномерно растут показатели ВВП по ключевым отраслям экономики, в том числе, в соответствии с актуальными глобальными трендами, связанными с социально-экономическими трансформациями. Иными словами, чтобы говорить о сбалансированном росте национальной экономики, не достаточно на длинном временном отрезке наблюдать сопоставимо пропорциональный рост валового продукта по ключевым отраслям национальной экономики, - требуется также, чтобы соответствующие пропорции отражали глобальные трансформации, связанные, в частности, со сменой технологического уклада. В результате, под развитием национальной экономики в контексте настоящего исследования представляется целесообразным понимать ее динамически устойчивый, долгосрочный и сбалансированный рост, как идеал и цель движения экономики и социума к прогрессу.

В работе проведен динамический и структурный анализ развития национальной экономики (таблица 2).

<sup>2</sup> Разработано автором

Таблица 2

**Динамика ключевых макроэкономических показателей российской экономики<sup>3</sup> (темпы прироста физического объема, % к предыдущему году<sup>4</sup>)**

Макропоказатель	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
ВВП	8,5	5,2	-7,8	4,5	4,3	3,7	1,8	0,7	-2,8	-0,2	1,5
Промышленность	6,8	0,6	-10,7	7,3	5,0	3,4	0,4	1,7	-3,4	1,3	1,0
Сельское хозяйство	3,3	10,8	1,4	-11,3	23,0	-4,8	5,8	3,5	2,6	4,8	2,4
Строительство	18,2	12,8	-13,2	5,0	5,1	2,5	0,1	-2,3	-3,9	-2,2	-1,4
Оптовая торговля	9,5	5,4	2,0	3,0	4,4	3,6	0,7	3,9	-5,5	2,6	5,9
Розничная торговля	16,1	13,7	-5,1	6,5	7,1	6,3	3,9	2,7	-10,0	-4,6	1,2
Конечное потребление домашних хозяйств	14,3	10,6	-5,1	5,5	6,8	7,9	5,2	2,0	-9,4	-2,8	3,4
Инвестиции в основной капитал	23,8	9,5	-13,5	6,3	10,8	6,8	0,8	-1,5	-10,1	-0,2	4,4
Доля оплаты труда в ВВП, %	46,7	47,4	52,6	49,6	43,9	44,2	46,1	46,4	46,8	48,4	47,7
Доля прибыли и смешанных доходов в ВВП, %	34,1	32,6	30,8	32,6	41,5	41,1	39,7	39,5	41,8	40,7	41,4

Анализ показал, что, во-первых, в существующих условиях возможности «нефтегазового» роста отечественной экономики, по сути, исчерпаны, и высокие темпы роста невозможны без проведения структурных и институциональных реформ, а также возрождения реального сектора российской экономики на базе инноваций. Во-вторых, инновации должны диверсифицировать и стимулировать иные позитивные структурные трансформации во всех сферах общественно-экономической жизни, а результаты их внедрения - способствовать укреплению национальной безопасности, росту защищенности России от глобальных и локальных вызовов социально-экономического характера. В-третьих, российская экономика неизбежно столкнется с необходимостью драматического выбора стратегии инновационно-технологического развития, и для реализации выбранной стратегии, так или иначе, представляется важным исследовать отклонения в развитии национальной экономики от глобальных социально-экономических трендов, и предпринимать меры по их устранению, в комплексе и системе.

<sup>3</sup> Составлено по данным Росстата.

<sup>4</sup> Если не указано иное.

### 3. Систематизированы ключевые отклонения российской экономики от глобального контекста.

С учетом изложенных выше аспектов развития национальной экономики относительно смены технологических укладов и глобальных социально-экономических трендов, важным аспектом разработки перспективных направлений технологической трансформации национальной экономики, представляется изучение отклонений в ее развитии от ключевых и наиболее перспективных глобальных трендов, связанных с новой технологической революцией и сменой технологических укладов, таблица 3.

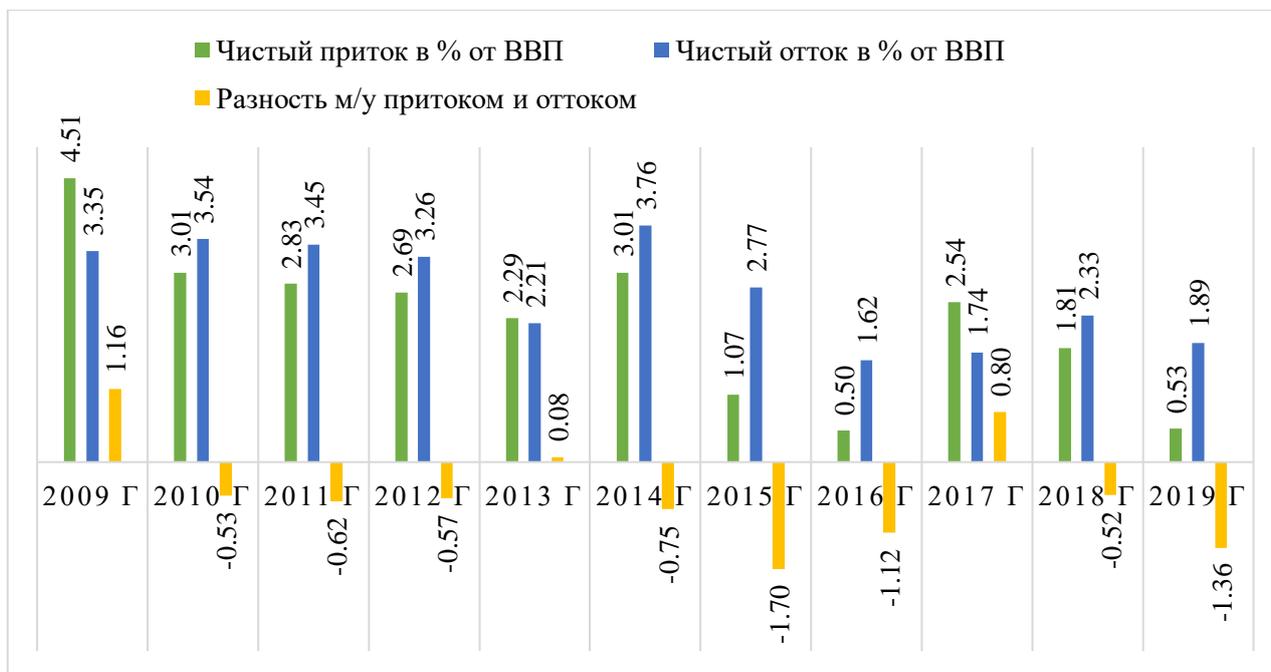
**Таблица 3**

#### **Ключевые отклонения в развитии российской экономики от глобальных трендов, обусловленных технологическим сдвигом<sup>5</sup>**

Глобальный тренд	Национальные тенденции	Отклонение
Увеличение частных и государственных инвестиций в НИОКР, стимулирование быстрой конверсии результатов интеллектуальной деятельности в реальный сектор	Сокращение инвестиций в НИОКР (как частных, так и государственных). Практическая невостребованность реальным сектором результатов интеллектуальной деятельности научно-образовательной сферы	Критически негативное
Увеличение доли средне- и высокотехнологичных отраслей в реальном секторе экономики. Отказ от рентной зависимости	Большая доля низкотехнологичных отраслей в реальном секторе, высокая зависимость социально-экономического развития от нефтегазового сектора	Критически негативное
Создание программ для непрерывного повышения квалификации занятых в реальном секторе. Корпоративное стимулирование интеллектуальной активности. Вовлечение в процессы НИОКР самозанятых	Созданы под эгидой правительства программы подготовки и переподготовки кадров, которые пока что не показали своей эффективности. Правовое давление на самозанятых и рост неформальной экономики	Весьма негативное
Рост репутации и научно-технического задела у ведущих зарубежных научно-образовательных организаций, что позволяет последним самостоятельно привлекать инвестиции без посредничества государства	Стагнация в национальной научно-образовательной сфере, государственные гранты не способствуют качественному обновлению и научно-образовательной сферы, и реального сектора экономики	Весьма негативное
Активный рост венчурного и наукоемкого предпринимательства за счет коллабораций с научно-образовательным сектором	Сокращение предпринимательской активности и инновационной активности в реальном секторе экономики	Негативное

Проблема осложняется еще и тем, что за последние 10 лет чистый приток инвестиций в российскую экономику снизился, напротив, отток инвестиций увеличился (рис. 4).

<sup>5</sup> Разработано автором



**Рис. 4. Динамика потоков прямых иностранных инвестиций в российской экономике за последние 10 лет<sup>6</sup>**

К наиболее значимым отклонениям в развитии российской экономики от технологического мейнстрима могут быть отнесены:

- а) существенное отставание от западных конкурентов в технологическом развитии, включая коммерциализацию инноваций и развитие инновационных секторов экономики;
- б) кадровые проблемы, усугубляемые устаревшими подходами к управлению человеческими ресурсами, дефектами в мотивации и стимулирования инновационной деятельности и сочетающиеся с процессом постоянной утечкой умов без их надлежащей компенсации;
- в) системный кризис образования и науки, подрывающий глобальную конкурентоспособность национальной экономики в части реализации научного и образовательного потенциала.

Преодоление существующих отклонений видится задачей общегосударственного масштаба, решение которой требует объединение

<sup>6</sup> Источник: Статистика Всемирного Банка. Российская Федерация. [Электронный ресурс] // URL: <https://data.worldbank.org/country/russian-federation>

усилий самого государства, предпринимательского сообщества, научного и образовательного мира, а также широкой общественности, а сохранение отставаний представляется одной из ключевых угроз национальной экономической безопасности Российской Федерации в XXI веке.

#### **4. Разработана функционально-методическая платформа национальной инновационной системы на основе концепции «Тройная спираль».**

В рамках современных парадигм экономики знаний и институциональной экономики, одной из таких моделей, активно применяемых как для объяснения процессов инновационного развития национальных экономик, так и в контексте поиска перспективных путей обеспечения устойчивого развития на основе инновационного подхода, выступает модель тройной спирали. Экономический рост, развитие и технологизация отраслей экономики и повышение квалификации рабочей силы рассматриваются как основные положительные эффекты от формирования тройной спирали с позиций государства (рис. 5). «Тройная спираль» – это беспроигрышная стратегия взаимодействия. Так, университеты получают расширенное финансирование, создают новые исследовательские и образовательные программы, получают преимущества в привлечении талантов и успешнее решают задачу трудоустройства выпускников.

Бизнес же получает возможность доступа к ценным инновациям, совместным исследованиям, интеллектуальной собственности, исследовательским кадрам и студентам, включая обеспечение квалифицированными выпускниками.

В работе рассмотрены основные аргументы противников модели тройной спирали, приведены авторские возражения на критику. Подчеркивается, что критика подхода нередко не учитывает его сущность: модель не опосредует процесс создания или преумножения инноваций – с ее помощью описываются механизмы и условия, с высокой вероятностью способствующие формированию среды, в которой и происходит мультипликация инноваций.



**Рис. 5. Модель «Тройная спираль» в обеспечении динамически устойчивого развития национальной экономики<sup>7</sup>**

Данная среда весьма многогранна и сложна, но обязательными ее элементами должны выступать гибридные структуры (предпринимательские университеты, офисы трансфера технологий и др.), сформировавшиеся на гранях конвергенции университетов, государства и бизнеса.

Общее же замечание, связанное с тем, что модель тройной спирали «расплывчата», и принимает в качестве должных предварительные допущения,

<sup>7</sup> Разработано автором

позволяет говорить не о несостоятельности концепции, а о возможностях ее дальнейшей доработки и уточнения. При этом, обширный опыт обеспечения инновационного развития различных экономик мира – от США до Бразилии, от Финляндии до Катара и др., в совокупности с общепринятыми приложениями и концепциями, лежащими в основе модели тройной спирали, позволяют использовать модель в качестве концептуальной основы разработки мер и механизмов обеспечения динамически устойчивого развития и сбалансированного роста национальной экономики.

### **5. Структурированы институциональные ограничения в использовании модели «Тройная спираль» в современных экономических условиях.**

Институциональная среда российской экономики в настоящее время не является в достаточной степени развитой, о чем свидетельствуют данные Индекса процветания стран (таблица 4).

Таблица 4

#### **Выборочные данные Индекса процветания стран в 2019 году<sup>8</sup>**

Страна и стратегическая позиция в Индексе	Позиции в рейтингах, отражающих наличие потенциала развития по модели «Тройная спираль»			
	Государственное управление	Качество экономики	Образование и наука	Рынки и инфраструктура
Сингапур (16 место)	25 место	1 место	1 место	1 место
Швейцария (3 место)	7 место	2 место	12 место	2 место
Ирландия (12 место)	14 место	3 место	16 место	3 место
Швеция (4 место)	6 место	4 место	17 место	4 место
Германия (9 место)	9 место	5 место	21 место	5 место
Россия (74 место)	99 место	43 место	20 место	43 место

Несмотря на, казалось бы, существенные отличия российских реалий от идеальных условий инновационного развития по модели тройной спирали, фактически все они сводятся к двум базовым несоответствиям, в целом, преодолимым либо путем трансформаций в рамках самой модели тройной спирали, либо путем некоторой адаптации ее элементов под конкретные условия развития национальной экономики, направленные на то, чтобы после соответствующих доработок тройная спираль возникла бы в реальных

<sup>8</sup> Источник: The Legatum Prosperity Index 2019. [Электронный ресурс] // URL: <https://www.prosperity.com/rankings>

условиях.

**Первое. Избыточное влияние государства на взаимодействия, потенциально образующие «Тройную спираль».**

Несмотря на декларируемые цели и ряд конкретных шагов по развитию российской национальной инновационной системы, как показывает проведенное нами исследование, имеется ряд препятствий к формированию тройной спирали, связанных с доминированием государства над университетами, а именно:

1) незавершенность формирования университетской среды и нерешенный вопрос о судьбе научно-исследовательских институтов;

2) неконтролируемое и, подчас нецелесообразное использование организационных и финансовых рычагов и инструментов влияния на университетскую среду, усиливающие диспропорции в ее развитии и препятствующее, де-факто, возникновению предпринимательских вузов;

3) дефекты целеполагания в государственном управлении развитием университетской среды.

**Второе. Системные деформации университетской среды.**

Университеты, хотя и не должны в обязательном порядке выступать первичными субъектами инициативы в тройной спирали, однако остаются стержнем взаимодействия. Между тем, при несформированности университетской среды едва ли возможно говорить о перспективах формирования тройной спирали в обозримом будущем. Углубленный анализ состояния отечественных университетов и среды вузов на предмет соответствия «Тройной спирали», позволяет выявить многочисленные отклонения. Помимо дефектов и препятствий к формированию предпринимательских университетов, участие вузов в модели тройной спирали дополнительно осложняется следующими обстоятельствами. Так, взаимодействие вузов с предпринимательской средой крайне ограничено – притом, даже на первичном уровне, в сфере подготовки вузами квалифицированных специалистов на рынок труда.

Наконец, ещё одним препятствием на пути к формированию тройной спирали в российских условиях, связанным с диспропорциями в функционировании университетов, выступает старение профессорско-преподавательского состава (ППС), сочетающееся с утечкой мозгов. Фактическое отсутствие смены поколений ППС российских университетов – явление объективное и достаточно закономерное. Среди основных причин, представляется возможным выделить следующие:

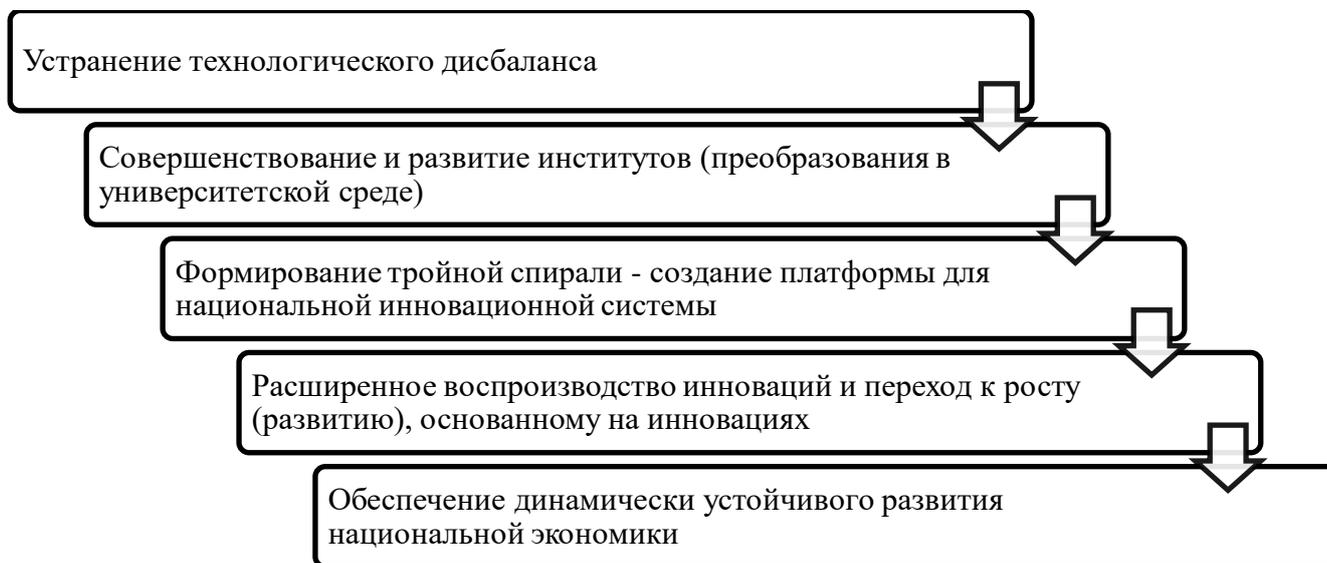
- а) общий упадок престижа предпринимательской профессии;
- б) значительное неравенство доходов между профессорами, руководителями кафедр и университетов в целом и средним, и младшим ППС;
- в) практическое отсутствие карьерных лифтов, в том числе, обусловленное двухступенчатой системой научных званий и параллельного существования системы ученых степеней, не имеющей аналогов в западном мире;
- г) деформация системы поиска и отбора научных кадров;
- д) процесс деформации системы подготовки исследователей и ученых;
- е) собственно, упомянутая выше утечка мозгов, со значительным удельным весом молодых научно-исследовательских кадров.

Приведенные препятствия и проблемы являются наиболее ключевыми, на наш взгляд, институциональными ограничениями возможностей обеспечения динамически устойчивого развития российской экономики с использованием модели тройной спирали в настоящее время.

#### **6. Выстроен процесс обеспечения динамически устойчивого и сбалансированного развития национальной экономики в контексте модели «Тройная спираль».**

Говоря о возможностях и ограничениях обеспечения динамически устойчивого развития национальной экономики с использованием модели тройной спирали, представляется целесообразным обратить внимание также на особенности технологического дисбаланса в российской экономике, устранение

которого видится одним из первых этапов перехода к инновационному развитию, и, затем, к устойчивому и динамическому развитию национальной экономики (рис. 6).



**Рис. 6. Этапы обеспечения динамически устойчивого развития национальной экономики с использованием модели «Тройной спирали»<sup>9</sup>**

О наличии технологического дисбаланса как одного из ключевых препятствий к динамически устойчивому развитию национальной экономики и угрозы экономической безопасности говорит множество исследователей, о них же свидетельствуют положения ряда программных документов, в том числе, изданных правительством и главой нашего государства.

Под технологическим дисбалансом представляется целесообразным понимать нарушение равновесия в технологическом аспекте развития национальной экономики, в результате которого технологические системы оказываются чувствительными к внешним воздействиям, отсутствует синергия в существовании и развитии направлений (элементов) технических систем, а сами технологические системы являются неустойчивыми как к внешним, так и к внутренним шокам. Ключевые индикаторы технологического дисбаланса:

- 1) диспропорции импорта и экспорта высокотехнологичной продукции;
- 2) гипертрофированное развитие одних наукоемких отраслей в ущерб

<sup>9</sup> Составлено автором.

другим;

- 3) достаточно высокие объемы выпуска высокотехнологичной продукции на фоне низкой конкурентоспособности такой продукции на мировых рынках, и наоборот.

В частности, именно по первому индикатору уже можно судить о наличии технологического дисбаланса в развитии российской экономики (рисунок 7).



**Рис. 7. Динамика высокотехнологичного экспорта и импорта в российской экономике за последние 10 лет<sup>10</sup>**

## **7. Выявлен комплекс ключевых причин появления технологического дисбаланса в национальной экономике.**

Принимая в качестве справедливого утверждения тезис о наличии ярко выраженного технологического дисбаланса в российской экономике, рассмотрим основные причины его появления (понимание которых позволяет выбрать наиболее подходящую методологию устранения технологического дисбаланса), таблица 5. Изучение и оценка ограничений и угроз, формируемых технологическим дисбалансом, с учетом их многообразия и многоаспектности негативного воздействия, реального или потенциального, тем самым,

<sup>10</sup> Источник: Статистика Всемирного Банка. Российская Федерация. [Электронный ресурс] // URL: <https://data.worldbank.org/country/russian-federation>

выступают важным аспектом как научно-исследовательской, так и практической работы по обеспечению динамически устойчивого развития и сбалансированного роста национальной экономики.

**Таблица 5**

**Ключевые ограничения и угрозы, создаваемые технологическим дисбалансом для развития российской экономики<sup>11</sup>**

<b>Ограничения сбалансированного экономического роста</b>	<b>Угрозы динамически устойчивому развитию</b>
<p>Снижение национальной конкурентоспособности на внутренних и внешних рынках</p> <p>Удлинение делового цикла</p> <p>Усиление негативных экстерналий циклических шоков</p> <p>Необходимость точечного управления отраслями вместо системных реформ (постоянное отвлечение ресурсов на решение проблем «авральной» модернизации)</p> <p>Дисбаланс внешней торговли, платежного баланса и неустойчивость национальной валюты</p> <p>Сырьевой характер экспорта и зависимость экономики от конъюнктуры нестабильных мировых рынков</p> <p>Сдерживание темпов экономического роста</p> <p>Ограничение притока предпринимательского капитала (на фондовых рынках доминируют спекулятивные инвестиции)</p> <p>Снижение адаптивности экономических систем к внешним и внутренним шокам</p> <p>Нецелевое расходование фондов инвестиций для догоняющего развития и др.</p>	<p>Система угроз национальной экономической безопасности, возникающих в связи с зависимостью от импорта технологий, включая вероятность достижения разрушительных целей странами, в произвольном порядке вводящими санкции против России</p> <p>Долгосрочное ограничение международной конкурентоспособности, вытеснение России с традиционных рынков</p> <p>Дестабилизация общественной и политической ситуации</p> <p>Дальнейшее ухудшение платежного баланса при поставлении в зависимость от импорта технологий</p> <p>Снижение уровня национальной безопасности (слабая экономика – слабая обороноспособность)</p> <p>Усиление оттока капитала и утечки мозгов</p> <p>Вытеснение местных производителей с локальных рынков ТНК, включая и х филиалы или зависимые компании, инкорпорированные в России</p> <p>Экологические риски</p> <p>Угрозы технологической безопасности и охраны труда</p> <p>Угрозы целостности энергетической системы и стабильности ее функционирования</p> <p>Угроза нехватки качественного продовольствия и др.</p>

Ситуация осложняется еще и тем обстоятельством, что, начиная со середины второго десятилетия XXI века существенно сменилась повестка дня в сфере обеспечения национальной экономической безопасности Российской Федерации, с явным выдвиганием на основную роль таких факторов, как внешнеполитическая нестабильность, «война санкций», «токсичность» во

<sup>11</sup> Составлено автором.

внешнеэкономических отношениях с Российской Федерацией.

## **8. Разработана эконометрическая методика оценки технологического дисбаланса в развитии и росте национальной экономики.**

Концептуальным обоснованием необходимости обеспечения сбалансированного технологического развития выступает собственно модель тройной спирали, а доказательствами – ее обоснованность на многочисленных фактах национального инновационного прорыва. Между тем необходимо дополнительно обосновывать цель и задачи анализа, а также причины, по которым обусловлен несбалансированный технологический рост.

С точки зрения системного подхода воздействие на систему в целом может быть отнесено к разряду сложных стохастических систем, обладающих таким рядом свойств, как наличие взаимосвязанных элементов, структура, окружающая среда, целостность, эмерджентность, бесконечность, иерархичность, саморазвитие, управляемость, самоорганизация.

Обозначив через  $Z_\beta$  ресурсную компоненту управляющего воздействия иерархической структуры  $X_\alpha$ -го элемента системы, получим ее представление в виде  $Z_{\alpha\beta}$ , где  $\beta=1,m$  - индекс ресурсообразующего фактора. Поэтому общая ресурсная характеристика  $\beta$ -го источника ресурсов в общем ресурсообеспечении управляющего воздействия на систему может быть записана в виде линейной матрицы

$$Z = \{ \{ Z_{\alpha\beta} \} \} = \{ \{ Z_{\alpha 1}, Z_{\alpha 2}, \dots, Z_{\alpha m} \} \}. \quad (1)$$

Величина положительного результата по восстановлению устойчивости системы и устранению дисбаланса в  $\alpha$ -й подсистеме  $\theta_{\alpha\beta}$  может быть нелинейной:

$$\theta_{\alpha\beta}(Z'_{\alpha\beta}) = f(Z_{\alpha\beta}), \quad (2)$$

где  $Z_\beta$  – ресурсный вклад  $X_\alpha$ -го элемента системы в обеспечение безопасности системы в целом в момент времени  $t=0$ ;

$Z'_\beta$  – то же в момент времени  $t$

Экономическая система подвержена воздействию большого числа факторов внешнего воздействия и может быть в виде формализованной

системы:

$$\Sigma = (T, X, U, Y, H, G) \quad (3)$$

где  $T$  - множество моментов времени;

$X$  - множество состояний экономической системы;

$U$  - множество допустимых входных воздействий;

$Y$  - множество выходных величин;

$H$  - множество возмущений системы;

$G$  - множество отображений системы.

Возникший в экономической системе дисбаланс устраняется, если применен механизм его устранения – принято управленческое решение, ликвидирующее то состояние системы, ее элементов и элементов внешней среды, которые определило проблемную ситуацию, повысило неустойчивость системы и снизило ее безопасность.

Состояние среды экономической системы может быть представлено с помощью когнитивного моделирования выделением ее базисных факторов. Когнитивная карта ситуации - взвешенный граф, вершинами которого являются базисные векторы среды существования экономической системы, а направленные дуги показывают направление взаимосвязей между факторами.



**Рис. 8. Отклонения, оцениваемые в рамках предлагаемой методики анализа технологического дисбаланса национальной экономики<sup>12</sup>**

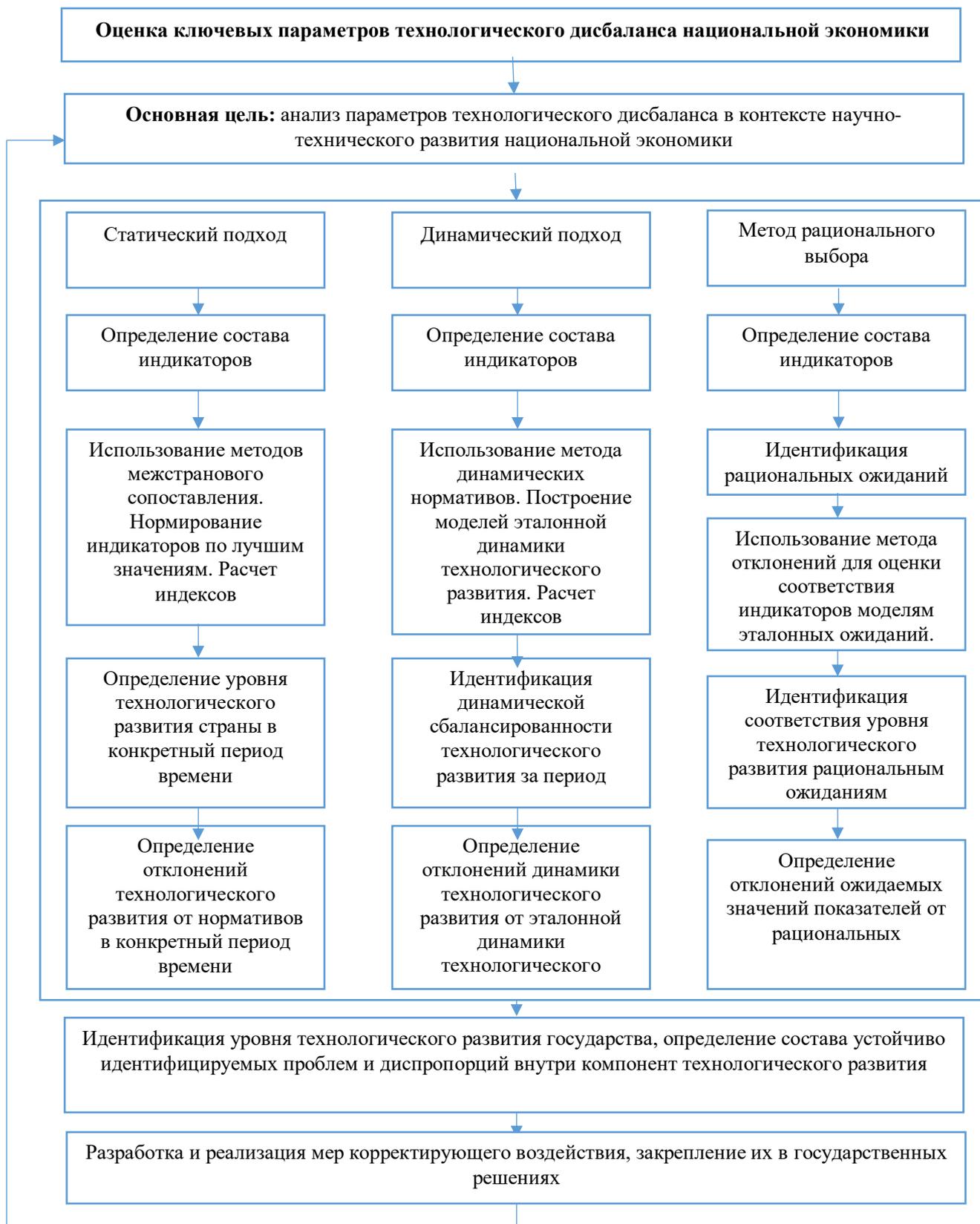
<sup>12</sup> Составлено автором.

С учётом цели, задач и ограничений исследования, методика структурного анализа технологического дисбаланса национальной экономики должна включать в себя анализ трех типов отклонений (рисунок 8).

Под рациональными ожиданиями, в рамках настоящей работы предлагаем понимать нэшевские ожидания при рефлексирующих субъектах (устойчивые исходы взаимодействия агентов при которых каждому не выгодно отклоняться). Последними, с учетом принятой в настоящей работе методологической парадигмы трансформации национальной экономики для преодоления технологического дисбаланса, должны выступать представители государства, университетов и бизнес-среды. Если ожидания государства описываются, в частности, в целевых показателях, представленных в программах социально-экономического развития, то ожидания других потенциальных участников «Тройной спирали» могут быть выявлены, в частности, при проведении структурированных опросов, в рамках работы фокусных групп и др. Предлагаемая нами концептуальная модель структурного анализа технологического дисбаланса национальной экономики, учитывающая представленные выше проблемы и ограничения теоретико-методологического характера, тем самым, отражена в графическом виде на рис. 8.

Предложенная методика позволяет оценить параметры, масштабы, различные характеристики технологического дисбаланса национальной экономики и/или экономики отрасли. С учетом специфики решаемых прикладных задач, а также совокупности представленных факторов, наиболее подходящим методом оценки вероятности технологической трансформации национальной экономики на основании применения модели тройной спирали представляется **скоринговый метод**.

Скоринговая модель представляет собой функцию из показателей, характеризующих состояние и развитие национальной инновационной системы на пути к построению «Тройной спирали» государство – университеты – бизнес.



**Рис. 8. Методика структурного анализа технологического дисбаланса национальной экономики<sup>13</sup>**

Элементы данной модели могут быть определены на основе исследования

<sup>13</sup> Составлено автором.

приведенных выше аналитических коэффициентов, которые могут быть значимыми в контексте формирования «Тройной спирали», использоваться для анализа, прогнозирования и построения многофакторного уравнения линейной регрессии.

Применяя разработанную модель к оценке выбранных параметров на примере соответствующих НИС, можно определить количественные параметры  $Z$  – оценки, соответствующие той или иной вероятности формирования «тройной спирали»:

- высокая вероятность формирования «тройной спирали»;
- неопределенная ситуация;
- низкая вероятность формирования «тройной спирали».

Получается, что в определенный момент времени, НИС, рассматриваемая через призму взаимодействия в триаде «государство – университеты – бизнес» будет набирать достаточное количество баллов, чтобы перейти в категорию, максимально приближенную к экономикам, в которых имеется достаточно оснований ожидать появления «Тройной спирали» (Таблица 6).

Поскольку возникновение данной модели взаимодействия имеет вероятностную природу,  $Z$ -модель скоринговой оценки вероятности формирования «Тройной спирали» в национальной экономике (и, тем самым, преодоления технологического дисбаланса) представляется более оптимальным представить не в виде традиционной модели линейной регрессии, а в виде модели класса *logit* (логистическая регрессия). При этом, интегральный показатель  $Z$ -счета поддается мониторингу в своей динамике. По этой причине, могут быть выстроены достаточно несложные для понимания прогностические модели, позволяющие предсказать, когда, при условии сохранения соответствующей динамики преобразований, имеется вероятность ожидать появления тройной спирали (или же таковая при сохранении актуальных тенденций не возникнет вовсе – нисходящий или колебательный тренд). Однако, данные обстоятельства также влияют и на надежность модели, ее общую применимость в целях достоверной оценки вероятности

технологической трансформации национальной экономики на основании применения модели «Тройной спирали».

**Таблица 6**

**Вероятность появления «Тройной спирали» в экономиках Израиля и России<sup>14</sup>**

Показатель	Значение	Коэффициент	Оценка вероятности	Значение	Коэффициент	Оценка вероятности
<b>Израиль 2010 г</b>			<b>Израиль 2019 г</b>			
удельный вес инноваций в валовом экспорте	0,32	0,42	0,1344	0,29	0,42	0,1218
удельный вес бюджетного финансирования в инвестициях	0,17	0,12	0,0204	0,155	0,12	0,0186
логарифм прироста инвестиций коммерч. сектора в НИОКР	0,279	0,023	0,00642	0,202	0,023	0,004646
места с обучением по коммерциализации инноваций	3,1	0,116	0,3596	3,1	0,116	0,3596
число гибридных структур	14,33	0,0019	0,027227	14,52	0,0019	0,027588
свободный член		0,34	0,34	0,34		0,34
<b>Суммарное значение вероятности</b>			<b>0,888</b>			<b>0,872</b>
<b>Россия 2010 г</b>			<b>Россия 2019 г</b>			
удельный вес инноваций в валовом экспорте	0,09	0,42	0,0378	0,11	0,42	0,0462
удельный вес бюджетного финансирования в инвестициях	0,13	0,12	0,0156	0,18	0,12	0,0216
логарифм прироста инвестиций коммерч. сектора в НИОКР	0,331	0,023	0,007613	0,103	0,023	0,002369
места с обучением по коммерциализации инноваций	1,6	0,116	0,1856	2,5	0,116	0,29
число гибридных структур	3,22	0,0019	0,006118	7,84	0,0019	0,014896
свободный член		0,34	0,34	0,34		0,34
<b>Суммарное значение вероятности</b>			<b>0,593</b>			<b>0,715</b>

На основе применения скоринговой оценки, выстраивается модель

<sup>14</sup> Составлено и рассчитано автором

оценки возможности трансформации национальной экономики с использованием концепции «Тройной спирали» (рис. 9).



**Рис. 9. Модель оценки возможности трансформации национальной экономики и экономики отраслей с использованием концепции «Тройной спирали»<sup>15</sup>**

Таким образом, предлагаемая методика позволяет оценить потенциал и возможности национальной экономики к глубокой трансформации в соответствии с глобальным научно-технологическим трендом.

<sup>15</sup> Составлено автором.

### **III ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ**

#### ***1. Вклад в теорию и методологию управления отраслями и комплексами промышленности:***

1.1. предложена модель пирамиды глобальных трендов, определяющих социально-экономическую трансформацию, позволяющая определить место новой парадигмы научно-технологического развития в системе экономических преобразований современного этапа и сформировать опорный перечень перспективных и приоритетных направлений цифровой экономики в Российской Федерации;

1.2. научно обоснован концептуальный подход к пониманию категории развития национальной экономики как динамически устойчивый, долгосрочный и сбалансированный рост, а, равно как идеал и цель движения экономики и социума к прогрессу;

1.3. представлена система ключевых отклонений российской экономики от мейнстрима, формируемого сменой технологических укладов и обосновано назначение и функции модели «Тройной спирали» в обеспечении динамически устойчивого развития и сбалансированного роста национальной экономики;

1.4. определены институциональные ограничения возможностей обеспечения динамически устойчивого развития российской экономики с использованием модели «Тройной спирали» в современных условиях, что позволит наилучшим образом сконструировать и реализовать на практике модель интеграции промышленности, науки и образования для целей обеспечения динамически устойчивого, сбалансированного развития российской экономики на средне- и долгосрочный период;

1.5. определены этапы процесса обеспечения динамически устойчивого развития национальной экономики с использованием модели тройной спирали, на основе которых выстроена основа разработки теоретических и методологических положений и рекомендаций по преодолению дисбалансов технологического развития национальной экономики;

1.6. научным путем идентифицирован системоконплекс ключевых причин появления технологического дисбаланса в национальной экономике, в котором выделяются ключевые причины собственно технологического дисбаланса, как исторические, так и возникающие в современных условиях социально-экономического развития Российской Федерации, и оказавшие (оказывающие) наиболее значимое влияние на технологическое развитие нашей страны;

1.7. предложена методика структурного анализа технологического дисбаланса национальной экономики и обоснован практический экономико-математический инструментарий оценки технологических дисбалансов в национальной экономике и состояния развития национальной инновационной системы.

## ***2. Практические рекомендации и полезность исследования:***

2.1. разработаны практические рекомендации по совершенствованию подходов к использованию модели тройной спирали для обеспечения динамически устойчивого развития и сбалансированного роста национальной экономики, подлежащие к применению в рамках реализации государственной стратегии развития;

2.2 в целях практического применения представленной методологии и на основе экономико-математического анализа показателей развития национальных экономик, в которых в 1990-2015гг. сформировалась «Тройная спираль», разработана и на примере российской экономики апробирована логит-скоринговая модель оценки вероятности формирования «тройной спирали» в национальной экономике;

2.3 приведена разветвленная система практических авторских рекомендаций по формированию благоприятной среды для устойчивого воспроизводства инноваций в российской экономике в целом и в отдельных отраслях.

## **IV ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ:**

### **Монографии**

1. Серебренников С.С. Преодоление дисбалансов экономических систем в интересах укрепления их безопасности. – М.: Русайнс. 2019. (9 п.л.)
2. Серебренников С.С. Методология формирования национальной инновационной системы на принципах саморегулирования. М.: Изд-во ГУУ., 2013 (7,25 п.л.)
3. Серебренников С.С. Теоретико-методические аспекты саморегулирования социально-экономических систем. М.: Изд-во ГУУ., 2013 (3,75 п.л.)
4. Серебренников С.С. Организация и регулирование научно-инновационной деятельности. Научно-технические программы как инструмент управления наукой. - М.: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. (10 п.л.)
5. Серебренников С.С. и др. Теория и практика разработки целевых комплексных программ [Текст]: для студентов специальности «Менеджмент организации» - 080507. //В.Я.Афанасьев, В.В. Балашов., П.В. Горюнов, А.В. Ильюша, В.Ю. Линник, Т.П. Лобанова, С.С. Серебренников; Государственный университет управления, ИЭУПЭ ГУУ. – М.: ГУУ, 2010. (9,6/2,0 п.л.)

### **Статьи в рецензируемых изданиях, рекомендуемых ВАК РФ**

6. Серебренников С.С., Бородулин А.Л. Анализ опыта работы с сопротивлением сотрудников изменениям в производственной системе в целях повышения производительности труда // Вестник Московской международной высшей школы бизнеса МИРБИС. - 2019. - № 2 (18). - С. 107-113.
7. Серебренников С.С., Новичков Н.В. Глобальная экономическая интеграция: социальные системы и институты // Ars Administrandi. Искусство управления. - 2018. - Т. 10.- № 1. - С. 1-18.
8. Серебренников С.С., Моргунов Е.В., Мамаев С.М., Шерварли И.А. О стратегии экономической безопасности российской федерации на период до 2030 года // Вестник Томского государственного университета. Экономика. - 2018. - № 41. - С. 20-28.
9. Серебренников С.С., Харитонов С.С., Стуловский А.Е. Сбор, оценка и прогнозирование кадровых потребностей промышленности // Стандарты и качество. - 2018. - № 1. - С. 66-71.

10. Серебренников С.С., Харитонов С.С., Бородулин А.Л. Индустрия 4.0: перезагрузка вузовского образования // Стандарты и качество. - 2018. - № 10. - С. 88-90.
11. Серебренников С.С., Харитонов С.С., Бородулин А.Л. Кадры по-прежнему решают все // Стандарты и качество. - 2018. - № 3. - С. 98-101.
12. Серебренников С.С., Харитонов С.С., Стуловский А.Е., Черных П.П. Инструменты оценки и совершенствования кадрового потенциала // Стандарты и качество. - 2018. - № 2. - С. 56-58.
13. Серебренников С.С. Моделирование механизмов устранения дисбалансов в экономической системе // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. – 2017. - № 23 (28). - С. 70-74.
14. Серебренников С.С. Саморегулирование в Российском образовании - ответ на вызовы времени // Стандарты и качество. - 2017. - № 9. - С. 104-106.
15. Серебренников С.С. Кадровый капитал страны - экономическая безопасность Российской Федерации // Стандарты и качество. - 2017. - № 7. - С. 92-95.
16. Серебренников С.С., Харитонов С.С. Новая индустриализация требует новой формации управленцев // Стандарты и качество. - 2017. - № 2. - С. 96-98.
17. Серебренников С.С., Харитонов С.С. Образование: вызовы времени // Стандарты и качество. – 2017. - № 1. - С. 90-93.
18. Серебренников С.С. Адаптация экономической системы в условиях глобализации // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. - 2016. - № 22 (27). - С. 68-72.
19. Серебренников С.С. Инновационная безопасность экономической системы // Инновации и инвестиции. - 2016. - № 12. - С. 184-187.
20. Серебренников С.С., Харитонов С.С., Бородулин А.Л. Продолжение идеи: центральный институт труда - 2020 // Стандарты и качество. - 2016. - № 12. - С. 78-81.
21. Серебренников С.С., Харитонов С.С., Бородулин А.Л. «Инкубатор» для управленцев // Стандарты и качество. - 2016. - № 11. - С. 52-55.
22. Серебренников С.С., Харитонов С.С., Бородулин А.Л. Российский производственный менеджмент: история длиной в три столетия // Стандарты и качество. - 2016. - № 10. - С. 90-93.

23. Серебренников С.С., Новичков Н.В. Стратегические инициативы в экономике // Экономист. - 2014. - № 4. - С. 12-19.
24. Серебренников С.С. Саморегулирование в национальной инновационной системе // Вестник университета. – 2013. - № 20. - С. 187-192.
25. Серебренников С.С. Механизм формирования национальной инновационной системы Российской Федерации // Вестник университета. – 2013. - № 4. - С. 220-227.
26. Серебренников С.С., Балакирев В.В., Галактионов В.И. Усиление мер государственного воздействия на рост конкурентоспособности промышленных корпораций // Вестник университета. - 2012. - № 4. - С. 146-154.
27. Серебренников С.С., Ярмоленко А.В. Примеры социального предпринимательства в России и за рубежом // Вестник университета. - 2012. - № 4. - С. 184-188.
28. Серебренников С.С. Ресурсное обеспечение саморегулирования в инновационно-образовательной сфере: теоретико-методологический аспект // Вестник университета. - 2011. - № 11. - С. 83-94.
29. Серебренников С.С., Соболев В.А. Реформирование системы здравоохранения: возможна ли децентрализация и саморегулирование? // Вестник университета. - 2011. - № 11. - С. 83-94.
30. Серебренников С.С. Инновационный потенциал саморегулирования в менеджменте // Вестник университета. - 2010. - № 22. - С. 167-173.
31. Серебренников С.С. Механизм регулирования инновационного сектора: проблемы и перспективы // Вестник университета. - 2010. - № 13. - С. 156-163.
32. Серебренников С.С., Вовчук Д.Е. Консерватизм как идеология ведущих политических партий Европы // Власть. - 2009. - № 3. - С. 136-140.
33. Серебренников С.С. Теоретико-методические основы создания системы саморегулирования как эффективного механизма налаживания отношений в рамках государственно-частного партнерства // Вестник университета. - 2008. - № 25. С. 158-164.
34. Серебренников С.С. Саморегулирование как фактор повышения эффективности государственного управления // Вестник университета. - 2008. - № 3 (24). - С. 52-56.
35. Серебренников С.С. Приоритетные национальные проекты как форма реализации государственного программно-целевого управления:

основные принципы и методы. // Вестник университета. – 2007. - № 1(8). – С. 77-82

### **Статьи в журналах, сборниках, материалы научных конференций**

36. Серебренников С.С. Преодоление дисбалансов в системах как способ усиления их экономической безопасности. В сборнике: Россия в XXI веке: глобальные вызовы и перспективы развития Пленарные доклады Шестого Международного форума. Под редакцией: Цветкова, К.Х. Зоидова. - 2017. - С. 206-211.

37. Серебренников С.С., Чернявский С.В. Формирование системы безопасности в зависимости от сценария инновационного развития экономической системы. В сборнике: Финансовые механизмы ациклического регулирования структурных диспропорций в экономике России и других стран СНГ Материалы международной научно-практической конференции. Под редакцией В.А. Цветкова, К.Х. Зоидова. - 2017. - С. 270-278.

38. Серебренников С.С. Эволюция организации: от организационно-механизма к саморегулируемым организациям. Актуальные проблемы управления – 2013: Материалы 18-й Международной научно-практической конференции. Вып.1. Государственный университет управления. М.:ГУУ, 2013

39. Серебренников С.С., Ярмоленко А.В. Условия формирования национальной исследовательской системы. Актуальные проблемы управления – 2013: Материалы 18-й Международной научно-практической конференции. Вып.2. Государственный университет управления. М.:ГУУ, 2013

40. Серебренников С.С. Предпосылки и методические основания введения практики саморегулирования в системе высшего образования России. Материалы научно-практической конференции «Актуальные вопросы государственной политики: образование, наука, инновации». - М.: ГУУ, 2011.

41. Серебренников С.С. Возможности и перспективы отраслевого саморегулирования. В сборнике: Актуальные вопросы развития аграрного образования и науки. Материалы Международной научно-практической конференции. - 2010. - С. 320-324.

42. Серебренников С.С. Программно-целевое управление наукой. Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы управления – 2006». Вып.5. – М.: ГУУ, 2006.

43. Серебренников С.С. Роль вузовского сектора науки в создании Национальной инновационной системы России. Материалы 21-й Всероссийской научной конференции молодых ученых и студентов «Реформы в России и проблемы управления». – М.: ГУУ, 2006.

44. Серебренников С.С. Механизм коммерциализации результатов научно-технической деятельности. Сб. научн. тр. Экономика. Управление. Культура. – М.: ГУУ, 2006.

45. Серебренников С.С. Государственная политика в области управления научно-исследовательской деятельностью высшей школы (тезисы доклада). Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы управления – 2005». Вып.4. – М.: ГУУ, 2005.

46. Серебренников С.С. Принципы управления научно-техническими программами (тезисы доклада). Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы управления – 2005». Вып.4. – М.: ГУУ, 2005.

47. Серебренников С.С. Роль государственной инновационной политики в системе управления социально-экономическим развитием Российской Федерации (тезисы доклада). Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы управления – 2003». Вып.1. – М.: ГУУ, 2003