

Парадигма государственного управления в эпоху формирования технологического суверенитета: от мобилизационной модели к экосистеме.

Часть 1. Теоретико-концептуальные аспекты

Кудина Марианна Валерьевна

Доктор экономических наук, профессор, заместитель декана по научной работе, заведующая кафедрой экономики инновационного развития, научный руководитель Центра инновационного проектирования,
SPIN-код РИНЦ: [5515-5825](#), ORCID: [0000-0003-3923-515X](#), Kudina@spa.msu.ru

Факультет управления МГУ-ППИ в Шэньчжэне, Шэньчжэнь, КНР; Факультет государственного управления, МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, РФ.

Аннотация

Технологический суверенитет стал центральным концептом российской научно-технологической политики после 2022 г., однако его нормативная трактовка как статичного состояния не учитывает объективных закономерностей инновационного цикла и институциональной инерции. Целью статьи является обоснование динамической модели технологического суверенитета как механизма адаптивного управления тремя типами разрывов инновационного цикла и перехода от мобилизационной к экосистемной парадигме с учетом выявленных эмпирических закономерностей. На основе анализа и систематизации нормативно-правовых актов РФ (Указы № 83, № 664, № 660, Постановления № 353, № 603, № 1478, Концепция ТР-2030, Стратегия НТР РФ) выделены структурные характеристики мобилизационной модели управления и выявлены ее системные противоречия. Обосновано, что мобилизационная модель эффективна для краткосрочного закрытия критических ниш, но создает структурный перекос в пользу таких ролей государства, как заказчик и модератор, в ущерб ролям архитектора и стратега. Предложена авторская концепция технологического суверенитета как процесса адаптивного управления тремя типами разрывов инновационного цикла. Делается вывод о недостижимости абсолютного суверенитета и необходимости управляемой конкуренции и кооперации в условиях ноотрансформации как перехода к экономике и обществу, основанному на развитии интеллектуально-креативной деятельности.

Ключевые слова

Технологический суверенитет, инновационный цикл, «долина смерти», метанавыки, естественный интеллект, экосистемная матрица, цифровые компетенции, мобилизационная экономическая модель, наставничество, ноотрансформация.

Для цитирования

Кудина М.В. Парадигма государственного управления в эпоху формирования технологического суверенитета: от мобилизационной модели к экосистеме. Часть 1. Теоретико-концептуальные аспекты // Государственное управление. Электронный вестник. 2026. № 117. С. 113–130. DOI: 10.55959/MSU2070-1381-117-2026-113-130

The Paradigm of Public Administration in the Era of Technological Sovereignty Formation: From the Mobilization Model to the Ecosystem. Part 1. Theoretical and Conceptual Framework

Marianna V. Kudina

DSc (Economics), Professor, Deputy Dean for Research, Head of the Department of Economics of Innovative Development, Scientific Director of the Center for Innovative Design, ORCID: [0000-0003-3923-515X](#), Kudina@spa.msu.ru

Faculty of Management, Shenzhen MSU-BIT University, Shenzhen, China; School of Public Administration, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation.

Abstract

Technological sovereignty has become a central concept in Russian science and technology policy since 2022, but its regulatory interpretation as a static state does not account for the objective patterns of the innovation cycle and institutional inertia. The article aims to substantiate a dynamic model of technological sovereignty as a mechanism for the adaptive management of three types of innovation cycle gaps and for the transition from a mobilization paradigm to an ecosystem paradigm, taking into account identified empirical patterns. Based on the analysis and systematization of Russian regulatory legal acts (Decrees No. 83, No. 664, No. 660, Resolutions No. 353, No. 603, No. 1478, the Concept of Technological Development until 2030, the Strategy for Scientific and Technological Development of the Russian Federation), the structural characteristics of the mobilization governance model are identified and its systemic contradictions are revealed. It is substantiated that the mobilization model is effective for short-term closure of critical niches, but creates a structural imbalance in favor of the state's roles as customer and moderator to the detriment of the architect and strategist roles. The author's concept of technological sovereignty as a process of adaptive management of three types of innovation cycle gaps is proposed. It is concluded that absolute sovereignty is unattainable and that managed competition and cooperation are necessary in the context of nootransformation as a transition to an economy and society based on the development of intellectual and creative activity.

Keywords

Technological sovereignty, innovation cycle, "valley of death", meta-skills, natural intelligence, ecosystem matrix, digital competencies, mobilization economic model, mentoring, nootransformation.

For citation

Kudina M.V. (2026) The Paradigm of Public Administration in the Era of Technological Sovereignty Formation: From the Mobilization Model to the Ecosystem. Part 1. Theoretical and Conceptual Framework. *Gosudarstvennoye upravleniye. Elektronnyy vestnik*. No. 117. P. 113–130. DOI: 10.55959/MSU2070-1381-117-2026-113-130

Дата поступления/Received: 14.07.2026

Введение

Понятие технологического суверенитета заняло центральное место в российской научно-технологической политике после 2022 года. В Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации (Стратегия НТР), утвержденной Указом Президента от 28 февраля 2024 года № 145, под технологическим суверенитетом понимается «способность государства создавать и применять наукоемкие технологии, критически важные для обеспечения независимости и конкурентоспособности»¹. Однако данное определение, при всей его нормативной значимости, оставляет открытым вопрос о динамике: достигается ли суверенитет раз и навсегда или представляет собой непрерывный процесс управления объективными ограничениями инновационного развития. В научной литературе этот вопрос остается дискуссионным: одни авторы склоняются к пониманию суверенитета как достижимого состояния (автаркический подход), другие — как процесса управления уязвимостями (селективный подход), третьи — как интеграционной стратегии, предполагающей участие в глобальных цепочках создания стоимости [Афанасьев 2023; Дементьев 2024].

Как отмечают Е.В. Потапцева, В.В. Акбердина и А.О. Пономарева, «институциональные и правовые рамки для реализации технологического суверенитета в настоящее время только формируются, отсутствует единая концептуальная база понятия технологического суверенитета, которая включает в себя систему понятий, цель, область государственного регулирования, механизмы реализации и др.» [Потапцева и др. 2024, 819]. Автор настоящей статьи исходит из того, что абсолютный технологический суверенитет (полная независимость по всей номенклатуре критических технологий) недостижим в силу трех фундаментальных ограничений: (1) природы инновационного цикла, который характеризуется дискретностью, сжатием и спиралеобразной траекторией развития, с одной стороны, и который в то же время не может быть бесконечно ускорен без потери качества, с другой; (2) институциональной инерции, проявляющейся в запаздывании нормативно-правовых и организационных изменений, необходимых в условиях закручивания «воронки вызовов»², связанных с усилением санкционного давления, и разрывов цепочек создания стоимости по мере движения по инновационному циклу; (3) темпоральных ограничений системы образования, где длительность подготовки специалиста составляет минимум 10–15 лет, что существенно превышает горизонты политического планирования. Как следствие, даже при максимальной мобилизации ресурсов невозможно одновременно закрыть все критические ниши, поскольку инновационный процесс требует времени для созревания фундаментальных научных прорывов, их апробации в лабораторных условиях, прототипирования, испытаний и масштабирования.

Если рассматривать эволюцию трансформаций российской экономики на протяжении последних 30 лет, условно можно выделить следующие этапы: 1991–2001 годы — этап, характеризующийся кризисной оптимизацией и адаптацией к рыночной экономике;

¹ Указ Президента РФ от 28.02.2024 г. № 145 «Об утверждении Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» п. 4и // Правительство России [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/docs/all/152305/> (дата обращения: 27.05.2026).

² Под «воронкой вызовов» автор понимает переплетение «больших вызовов», определенных в Стратегии НТР как «объективно требующая реакции со стороны государства совокупность проблем, угроз и возможностей, сложность и масштаб которых таковы, что они не могут быть решены, устранены или реализованы исключительно за счет увеличения объема используемых ресурсов» (Стратегия НТР п. 4б), и обусловленных внутренними и внешними факторами, связанными с глобальными проблемами и природой технологических изменений, а также усиленных санкционным давлением на российскую экономику.

2001–2013 годы — период относительной стабилизации и преодоления кризиса 2008–2009 годов; 2014–2021 годы — период поиска смыслов и перехода к инновационному развитию; 2022–2024 годы — период мобилизационного развития научно-технологической сферы в условиях санкционного давления на основе импортозамещения. С 2024 года начинается новый этап пересмотра внутренних импульсов развития для достижения технологического суверенитета страны. Очевидно, что выход из так называемой «воронки вызовов», в которой оказалась Россия в настоящее время, возможен только на базе развития российской науки как фундамента технологических трансформаций.

Несогласованность приоритетов и инструментов на разных уровнях управления, низкая восприимчивость экономики к технологическим инновациям, дискретность и неуправляемость инновационного цикла, сильная концентрация и неравномерность распределения научно-технологического и образовательного потенциала, следование глобальным трендам без учета национальных интересов — все это является дополнительными факторами, закручивающими «воронку вызовов» для российской экономики сегодня [Афанасьев 2023; Потапцева и др. 2024]. В этих условиях особенно важно не просто констатировать наличие проблем, необходимо предложить концептуальную рамку, позволяющую системно управлять технологическим развитием, учитывая как краткосрочные императивы, так и долгосрочные структурные ограничения.

В России после 2022 года фактически сформировалась новая мобилизационная модель управления, основанная на концентрации ресурсов, директивном распределении заказов (в первую очередь в оборонно-промышленном комплексе и смежных отраслях), форсированном импортозамещении и централизации кадровых решений. Ключевые нормативные основания этой модели: Указ Президента РФ от 2 марта 2022 г. № 83 «О мерах по обеспечению ускоренного развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации»³ (предоставление отсрочек IT-специалистам); Указ Президента РФ от 24 сентября 2022 г. № 664 «О предоставлении отсрочки от призыва на военную службу по мобилизации»⁴ (распространение отсрочек на работников ОПК и IT); Указ Президента РФ от 4 сентября 2023 г. № 660⁵, повысивший возрастную планку для IT-специалистов до 30 лет; Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2023 г. № 603 «Об утверждении приоритетных направлений проектов технологического суверенитета»⁶ (введение категоризации проектов технологического суверенитета и структурной адаптации); Концепция технологического развития Российской Федерации до 2030 года (утверждена в марте 2023 г.)⁷ (Концепция ТР-2030); Стратегия научно-технологического развития РФ (утверждена в феврале 2024 г.).

Эта модель демонстрирует краткосрочную эффективность, но создает риски для долгосрочного инновационного развития. Задача статьи заключается в том, чтобы сопоставить эту мобилизационную парадигму (2022–2024 гг.) с предлагаемой экосистемной моделью, эмпирически оценить кадровый разрыв на государственной службе и предложить конкретные механизмы

³ Указ Президента РФ от 02.03.2022 г. № 83 (ред. от 04.09.2023) «О мерах по обеспечению ускоренного развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации» // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_410684/ (дата обращения: 02.03.2026).

⁴ Указ Президента РФ от 24.09.2022 г. № 664 (ред. от 05.10.2022) «О предоставлении отсрочки от призыва на военную службу по мобилизации» // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_427332/ (дата обращения: 02.03.2026).

⁵ Указ Президента РФ от 4 сентября 2023 г. № 660 «О внесении изменений в Положение о порядке рассмотрения вопросов гражданства Российской Федерации, утвержденное Указом Президента Российской Федерации от 14 ноября 2002 г. № 1325, и в Указ Президента Российской Федерации от 2 марта 2022 г. № 83 «О мерах по обеспечению ускоренного развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации» // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/hotlaw/federal/1645561/> (дата обращения: 19.06.2026).

⁶ Постановление Правительства РФ от 15.04.2023 г. № 603 (ред. от 06.11.2024) // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_444820/92d969e26a4326c5d02fa79b8f9cf4994ee5633b/ (дата обращения: 24.06.2026).

⁷ Распоряжение Правительства РФ от 20 мая 2023 г. № 1315-р // Правительство России [Электронный ресурс]. URL: <http://static.government.ru/media/files/Klj6A00A1K5t8Aw93NfRG6P80IbBp18FE.pdf> (дата обращения: 25.06.2026).

перехода к сбалансированному распределению ролей государства (заказчик, модератор, архитектор, стратег). Цель статьи — предложить динамическую модель, в которой технологический суверенитет трактуется как процесс адаптивного управления тремя типами разрывов инновационного цикла, и обосновать необходимость перехода от мобилизационной к экосистемной парадигме с учетом выявленных эмпирических закономерностей. Задачи исследования: (1) систематизировать теоретические подходы к технологическим разрывам и функциональным ролям государства в инновационном развитии; (2) выявить системные противоречия мобилизационной модели через сравнительный анализ ее институциональных характеристик; (3) раскрыть структурные ограничения, связанные с подготовкой кадров для цифровой трансформации и перехода на экосистемную модель управления; (4) предложить концептуальную экосистемную матрицу «4+1» и институциональные механизмы ее реализации; (5) сформулировать конкретные ключевые показатели эффективности (КПЭ) и дорожную карту перехода к новой модели управления. Первая и вторая задачи решаются в первой части данного исследования, третья, четвертая и пятая — во второй.

Теоретические основы и концептуальные рамки

Технологический суверенитет как предмет академического дискурса: классификация подходов и идентификация пробелов

Исследования технологического суверенитета в российской академической традиции развиваются по трем основным направлениям, каждое из которых вносит вклад в понимание природы, границ и механизмов реализации этого концепта, но при этом оставляет нерешенными ряд принципиальных вопросов.

Первое направление связано с институциональным анализом нормативно-правовой базы и концептуальных подходов к определению технологического суверенитета. В работе Е.В. Потапцевой, В.В. Акбердиной и А.О. Пономаревой на основе контент-анализа более чем 40 нормативно-правовых актов и стратегических документов выявлена несогласованность приоритетов на разных уровнях управления (федеральном, отраслевом, региональном), а также отсутствие единой концептуальной базы, включающей систему понятий, цели, область государственного регулирования и механизмы реализации. Авторы приходят к выводу, что «институциональные и правовые рамки для реализации технологического суверенитета в настоящее время только формируются», что создает риски разнонаправленных действий и дублирования функций [Потапцева и др. 2024, 819]. Однако данное исследование носит преимущественно описательный характер и не предлагает операциональных критериев для оценки эффективности институциональных механизмов.

А.А. Афанасьев [Афанасьев 2023] предлагает классификацию подходов к пониманию технологического суверенитета, выделяя три идеальных типа:

- 1) автаркический подход — стремление к полной независимости по всей номенклатуре критических технологий, предполагающее создание замкнутых производственных циклов и минимизацию импортных компонентов. Этот подход, по мнению автора, экономически неэффективен и технологически нереалистичен, особенно в отраслях с высоким уровнем международной кооперации (авиастроение, микроэлектроника);
- 2) селективный подход — концентрация на ограниченном наборе технологий, критически важных для национальной безопасности и конкурентоспособности, при сохранении международного сотрудничества в остальных областях. Этот подход Афанасьев считает наиболее предпочтительным для России, поскольку он позволяет сконцентрировать ограниченные ресурсы на приоритетных направлениях, не пытаясь охватить все многообразие технологических областей;

- 3) интеграционный подход — встраивание в глобальные цепочки создания стоимости с элементами импортозамещения только в тех сегментах, где существуют явные риски зависимости. Этот подход близок к селективному, но предполагает более высокую степень международной специализации и разделения труда.

Предложенная Афанасьевым типология является важным вкладом в концептуализацию технологического суверенитета, однако она не дает ответа на вопрос о том, как именно осуществляется переход от одного типа к другому и какие институциональные механизмы обеспечивают этот переход. Кроме того, классификация носит статичный характер и не учитывает динамику инновационного цикла, где разные типы суверенитета могут быть востребованы на разных его этапах.

Второе направление рассматривает экономические интересы и конфликт между автаркией и интеграцией на глобальных рынках. В.Е. Дементьев анализирует технологический суверенитет через призму теории экономических интересов, показывая, что стремление к полной независимости вступает в противоречие с интересами крупного бизнеса, ориентированного на глобальные рынки и международную кооперацию. Автор приходит к выводу, что «технологический суверенитет не может быть абсолютным и должен сочетаться с международной кооперацией в тех областях, где это экономически целесообразно» [Дементьев 2024, 15]. Особую ценность представляет анализ Дементьевым механизмов согласования интересов различных групп (государство, крупный бизнес, малые инновационные предприятия, научное сообщество), которые по-разному оценивают издержки и выгоды от автаркических мер. Однако работа Дементьева фокусируется преимущественно на макроэкономическом уровне и не рассматривает микроинституциональные механизмы реализации технологической политики (например, инструменты стимулирования инновационного спроса или механизмы трансфера технологий).

Третье направление рассматривает человеческий капитал как критический ресурс технологического развития. О.Н. Римская, И.В. Анохов и В.С. Кранбихлер обосновывают необходимость развития метанавыков в условиях Индустрии 4.0, отмечая, что «обучение, помимо получения профессиональных отраслевых знаний, должно быть направлено на развитие цифровых компетенций и метанавыков будущего» [Римская и др. 2021, 285]. Авторы выделяют такие метанавыки, как критическое мышление, креативность, коммуникация и коллаборация (так называемые «4К»), а также добавляют к ним цифровую грамотность и эмоциональный интеллект. Однако их анализ остается на уровне общих рекомендаций и не предлагает инструментов для измерения и развития метанавыков в конкретных институциональных контекстах (например, на государственной службе).

С.Д. Бодрунов и Н.Д. Дмитриев [Бодрунов, Дмитриев 2025] связывают трансформацию труда с переходом к экономике знаний в рамках теории ноономики — нового направления экономической мысли, которое рассматривает переход от индустриальной экономики к экономике, основанной на развитии интеллектуально-креативной деятельности. Авторы анализируют трудовую миграцию как индикатор изменения политэкономической категории «труд», показывая, что в условиях цифровой трансформации меняется не только содержание труда, но и его пространственная организация. Этот подход созвучен авторскому тезису о необходимости формирования качеств естественного интеллекта — когнитивных способностей, которые не могут быть воспроизведены искусственным интеллектом.

В международной литературе ключевыми теоретическими конструктами, релевантными для настоящего исследования, являются три взаимосвязанные концепции, каждая из которых имеет собственную исследовательскую традицию и эмпирическую базу.

Во-первых, концепция «долины смерти» (valley of death)⁸ как институционального провала между лабораторным прототипом и рыночным продуктом. С. Маркхэм [Markham 2002] на основе анализа более чем 200 проектов коммерциализации технологий в американских университетах показал, что традиционные механизмы финансирования не работают в этой фазе: грантовое финансирование, ориентированное на фундаментальные исследования, уже не предоставляется, а рыночные инвесторы (венчурные фонды, бизнес-ангелы) еще не готовы вкладываться из-за высоких рисков и длительного срока окупаемости. Маркхэм вводит понятие «инновационной пустоты» (innovation void) для описания этого промежутка и предлагает механизмы государственно-частного партнерства как способ ее заполнения.

С. Барр с соавторами [Barr et al. 2009] на основе 14-летнего опыта работы Центра коммерциализации технологий при Университете Северной Каролины (Office of Technology Commercialization) формулируют конкретные рекомендации по преодолению «долины смерти»: (1) создание промежуточных институтов (бизнес-инкубаторов, центров трансфера технологий, акселераторов); (2) поэтапное финансирование с жесткими точками контроля (milestone-based funding); (3) вовлечение промышленных партнеров на ранних стадиях для формирования обратной связи о рыночных требованиях; (4) изменение системы стимулов для исследователей с целью достижения коммерциализации результатов как обязательной части их деятельности. Эти рекомендации в значительной степени были учтены при создании российских институтов развития⁹, однако их адаптация к российской институциональной среде остается неполной, что проявилось в проблемах масштабирования разработок.

Во-вторых, теория технологических патов Г. Менша [Mensch 1975], которая остается одной из наиболее влиятельных макроэкономических теорий технологической динамики. Менш показал, что развитие технологии описывается S-образной (логистической) кривой: медленный начальный рост, экспоненциальный подъем в фазе зрелости и насыщение при приближении к технологическому пределу. Когда одна S-кривая достигает предела, возникает необходимость перехода к новой технологии, основанной на иных научных принципах. Однако переход не является плавным; возникает разрыв, который Менш назвал технологическим патов (technological stalemate). В этой фазе, по мнению Менша, традиционные рыночные механизмы неэффективны, поскольку частные инвесторы не готовы финансировать радикально новые технологии с неопределенным горизонтом окупаемости. Для открытия новых законов и разработки новых технологий требуются долгосрочные инвестиции в фундаментальную науку, которые могут быть обеспечены только государством как институтом, способным прогнозировать тенденции макроэкономического развития и долгосрочные потребности в фундаментальных исследованиях, а также финансировать создание общественных благ с длительным горизонтом планирования.

Менш также сформулировал гипотезу о том, что технологические паты имеют циклический характер и связаны с длинными волнами Кондратьева: периоды зстоя сменяются периодами кластерных инноваций, когда несколько радикальных технологий появляются одновременно,

⁸ Автор данной статьи рассматривает «долину смерти» инновации как период между полным завершением этапа исследований и разработок, когда готовый рабочий прототип (MVP) уже создан, и точкой окупаемости инвестиций в данный инновационный проект.

⁹ С 2020 года ключевые институты развития РФ объединены под координирующей ролью «ВЭБ.РФ» с внедрением единых сквозных KPI (с 2025 г.) для достижения национальных целей. Главный фокус направлен на технологическое лидерство, поддержку МСП (с объемом проектов на 1 трлн рублей) и инфраструктурные инвестиции. Главные институты развития РФ: «ВЭБ.РФ» — головная госкорпорация, координирующая инвестиционную блок-систему и крупные проекты ГЧП (от 3 млрд рублей); Фонд развития промышленности (ФРП) — поддержка модернизации и запуска новых промышленных производств; Корпорация МСП и «МСП Банк» — финансовая, гарантийная и имущественная помощь малому и среднему бизнесу; Инновационный центр «Сколково» — коммерциализация и разработка новых технологий; Российский экспортный центр (РЭЦ) — государственная поддержка внешнеэкономической деятельности и продвижения несырьевого экспорта; Фонд содействия инновациям (Фонд Бортника) — гранты для малых предприятий в научно-технической сфере; АО «РОСНАНО» — участие в высокотехнологичных и инновационных секторах экономики; Агентство стратегических инициатив (АСИ) — поддержка системных социально-экономических и кадровых инициатив.

формируя новый технологический уклад. Эмпирическую верификацию концепции Менша осуществил А. Кляйнкнехт на основе анализа патентной статистики и датированных списков радикальных инноваций [Kleinknecht 1987]. Эта гипотеза была впоследствии развита в работах К. Перес [Perez 2002] и других авторов, изучающих взаимосвязь технологических революций и институциональных изменений. Для России, находящейся в условиях форсированного импортозамещения, эта теория имеет прямое прикладное значение: существует риск того, что концентрация усилий на воспроизводстве существующих технологий (TRL 7–9) приведет к пропуску следующего технологического пата, связанного с искусственным интеллектом, квантовыми вычислениями и биотехнологиями.

В-третьих, модель тройной спирали (triple helix model), разработанная Г. Ицковицем и Л. Лейдесдорфом [Etzkowitz, Leydesdorff 2000], предлагает институциональную рамку взаимодействия университетов, промышленности и государства. Авторы показывают, что эффективная инновационная система возникает на пересечении трех сфер, когда каждая из них принимает на себя элементы других (университеты занимаются коммерциализацией, промышленность — фундаментальными исследованиями, государство — венчурным финансированием). Ключевая идея тройной спирали состоит в том, что инновации не являются результатом линейного процесса «наука — технология — продукт», а возникают в результате сложных рекурсивных взаимодействий между тремя институциональными сферами.

Г. Ицковиц и Ц. Чжоу [Etzkowitz, Zhou 2018] выделяют три модели взаимодействия: (1) этатистская (государство доминирует и направляет взаимодействия); (2) либеральная (сферы действуют независимо, взаимодействие минимально); (3) сбалансированная (три сферы взаимодействуют как равные партнеры, при этом каждая из них частично принимает функции других). Авторы показывают, что сбалансированная модель является наиболее эффективной для стимулирования радикальных инноваций, однако она требует институциональных условий, которые являются результатом целенаправленной государственной политики. В развитие этой модели М. Скалиа, С. Бариле, М. Савиано и Ф. Фариоли обосновывают, что «тройная спираль может служить возможной основой для понимания сложности управления устойчивым развитием» [Scalia et al. 2018, 1236]. Более поздние разработки модели «также указывают на важность интеграции перспективы роли СМИ, общественности и гражданских субъектов для понимания инноваций в экономике знаний» [Leišytė, Fochler 2018, 3]. Эта модель стала теоретической основой для многих национальных инновационных политик (Финляндия, Сингапур, Израиль) и может быть адаптирована к российской специфике с учетом исторически сложившегося разделения академической науки (РАН) и университетского образования.

Несмотря на обилие теоретических подходов, существующие исследования имеют три системных пробела, которые настоящая статья призвана восполнить.

Первый пробел: отсутствует операционализация функциональных ролей государства применительно к разным типам инновационных разрывов. В литературе государство часто рассматривается как единый актор, хотя на практике его вмешательство сильно дифференцируется в зависимости от стадии инновационного цикла. Как справедливо отмечают Потапцева и соавторы, «отсутствует единая концептуальная база понятия технологического суверенитета, которая включает в себя систему понятий, цель, область государственного регулирования, механизмы реализации» [Потапцева и др. 2024, 819]. Настоящая статья предлагает систему из четырех функциональных ролей (заказчик, модератор, архитектор, стратег), каждая из которых привязана к конкретному типу разрыва и имеет собственный набор инструментов. Это позволяет выйти за рамки абстрактного обсуждения роли государства и перейти к конкретному институциональному дизайну.

Второй пробел: не проведено систематического сравнения институциональных характеристик мобилизационной и экосистемной моделей управления применительно к российской специфике. Большинство работ либо сосредоточены на критике мобилизационной модели, либо предлагают экосистемные решения без учета конкретных нормативных актов и институциональных механизмов. Настоящая статья дает детальную характеристику мобилизационной модели 2022–2024 гг. через призму конкретных нормативно-правовых актов (Указы № 83, № 664, № 660; Постановления № 603, № 1478¹⁰; Концепция ТР-2030, Стратегия НТР) и противопоставляет ей экосистемную модель с привязкой к тем же нормативным документам.

Третий пробел: эмпирические оценки кадрового дефицита в государственном управлении фрагментарны и не охватывают период 2022–2025 гг., когда произошли структурные изменения в связи с мобилизационной перестройкой экономики. Доступные исследования [Римская и др. 2021; Бодрунов, Дмитриев 2025] дают лишь точечные оценки спроса на цифровые компетенции, но не отслеживают динамику разрыва между спросом и предложением в государственном секторе. Настоящая статья восполняет этот пробел, используя данные Росстата, Минцифры и АНО «Цифровая экономика» за 2018–2025 гг. и показывая устойчивость дефицита (~37%) на протяжении всего периода.

Таким образом, научная новизна настоящей статьи состоит в: (1) разработке авторской концепции технологического суверенитета как процесса адаптивного управления тремя разрывами инновационного цикла; (2) операционализации четырех функциональных ролей государства с привязкой к конкретным типам разрывов и нормативно-правовым актам; (3) систематизированном сравнении институциональных характеристик мобилизационной и экосистемной моделей; (4) выявлении структурных ограничений, связанных с подготовкой кадров для цифровой трансформации и перехода на экосистемную модель, а также разработке модели компетенций государственных служащих; (5) разработке авторской модели экосистемной матрицы «4+1» в условиях цифровых трансформаций и институциональных механизмов ее реализации. Научная новизна, отраженная в пунктах 1–3, раскрыта в первой части исследования; в пунктах 4–5 — во второй.

Три разрыва инновационного цикла и функциональные роли государства: теоретико-методологические рамки

Инновационный цикл не является непрерывным процессом; он дискретен по своей природе и характеризуется наличием структурных разрывов между его ключевыми этапами. Понимание природы этих разрывов является необходимым условием для проектирования эффективной технологической политики и определения роли государства на каждом этапе управления технологическими преобразованиями. В авторской концепции выделяются три типа разрывов, каждый из которых требует специфических механизмов государственного участия, а также обосновывается сквозная роль государства как архитектора, которая не привязана к какому-то одному разрыву, но является необходимым условием для управления всей системой.

Первый разрыв — «долина смерти» (valley of death) — локализован между лабораторным прототипом (уровень технической готовности TRL 4–5) и опытным производством (TRL 6–7). Согласно концепции С. Маркхэма [Markham 2002], в этой фазе традиционные механизмы финансирования не работают по двум причинам. Во-первых, грантовое финансирование, ориентированное на фундаментальные исследования, уже не предоставляется на этапе прототипирования, поскольку результаты прикладных работ не являются предметом академического интереса.

¹⁰ Постановление Правительства РФ от 22 августа 2022 г. № 1478 // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_425279/ (дата обращения: 24.06.2026).

Во-вторых, рыночные инвесторы еще не готовы вкладываться из-за высоких технологических рисков (вероятность технической неудачи) и длительного срока окупаемости (коммерциализация требует 5–10 лет). Барр с соавторами [Barr et al. 2009] дополняют этот анализ, показывая, что в фазе «долины смерти» ключевым барьером является не столько отсутствие капитала, сколько отсутствие институциональных механизмов, снижающих неопределенность и координирующих действия различных участников — исследователей, инженеров, промышленных партнеров и потенциальных заказчиков.

Компенсаторным механизмом в авторской концепции может служить исполнение функций государства как заказчика, реализующего докоммерческие закупки (оплата разработки без гарантии конечного продукта), инновационное партнерство и поэтапное финансирование с жесткими точками контроля. Докоммерческие закупки, в отличие от стандартных госзакупок, позволяют финансировать разработку прототипа без обязательства государства закупать готовый продукт, что снижает риски для частных инвесторов. В России этот механизм реализуется через Федеральные законы № 44-ФЗ¹¹ и № 223-ФЗ¹², однако их применение в сфере инноваций остается ограниченным (доля инновационных закупок в общем объеме госзакупок существенно ниже показателей стран-лидеров). Специальные инвестиционные контракты (СПИК 2.0)¹³ также могут рассматриваться как механизм преодоления «долины смерти», поскольку они предусматривают долгосрочные обязательства сторон по локализации производства, но их эффективность в стимулировании радикальных инноваций остается дискуссионной.

Для России проблема «долины смерти» стоит особенно остро. В стране создано множество лабораторных прототипов и исследовательских разработок, но их переход в серийное производство сталкивается с отсутствием гарантированного спроса. Предприятие не может начать производство, не имея заказа на первые партии; государство не размещает заказ, пока нет апробированного серийного производства. Возникает порочный круг. Инновационный центр «Сколково» был создан именно для преодоления этого разрыва. Особый правовой режим, налоговые льготы, инфраструктура технопарка должны были позволить сотням компаний довести свои разработки до стадии опытных образцов. Однако переход к серийному производству оставался проблемой вплоть до 2022 года. Решение частично пришло, когда санкционное давление создало государственный заказ на беспилотные летательные аппараты. Резиденты «Сколкова», имевшие наработки в этой сфере, смогли в кратчайшие сроки развернуть серийное производство. Это классический пример компенсации «долины смерти» через появление гарантированного спроса (в данном случае — государственного оборонного заказа). Таким образом, именно государство как заказчик, реализующий докоммерческие закупки и инновационное партнерство, может выступать своего рода компенсаторным механизмом, заполняющим институциональный пробел между исследованиями и рынком.

Второй разрыв — разрыв масштабирования (scaling gap) — локализован между опытным производством (TRL 6–7) и серийным выпуском (TRL 8–9). Причина второго разрыва заключается в отсутствии как гарантированного спроса (заказ на первые партии), так и инвестора, готового финансировать строительство производственных мощностей для серийного выпуска. Этот этап требует значительных капитальных вложений (иногда на порядок больше, чем затраты

¹¹ Федеральный закон «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» от 05.04.2013 г. № 44-ФЗ (последняя редакция) // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144624/ (дата обращения: 24.06.2026).

¹² Федеральный закон «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» от 18.07.2011 г. № 223-ФЗ (последняя редакция) // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_116964/ (дата обращения: 24.06.2026).

¹³ Специальный инвестиционный контракт // Фонд развития промышленности [Электронный ресурс]. URL: https://frprf.ru/navigator-gospodderzhky/spik_main/ (дата обращения: 26.07.2026).

на разработку прототипа), и частные инвесторы справедливо опасаются, что после запуска производства окажется, что продукт не нашел свою нишу. Кроме того, на этом этапе возникают технологические риски, связанные с переходом от штучного производства к массовому: отлаженный в лаборатории процесс может давать сбои при масштабировании из-за изменения свойств материалов, требования к допускам и другим технологическим параметрам. Именно этот разрыв является наиболее принципиальным и опасным, поскольку значительное количество ресурсов уже израсходовано на финансирование и обеспечение разработки и воплощение идеи (создание опытного прототипа и выведение его на рынок). И именно этот разрыв составляет суть управления инновационным процессом.

Компенсаторный механизм второго разрыва также может быть реализован через поэтапное участие государства и частных инвесторов, где государство выступает квалифицированным заказчиком, снижающим риски для частного капитала. В России механизмами такого участия являются специальные инвестиционные контракты (СПИК 2.0), а также регуляторные песочницы (экспериментальные правовые режимы), позволяющие апробировать новые технологии без полного соблюдения существующих стандартов и получать обратную связь от регулятора. Постановление Правительства РФ № 353 от 12 марта 2022 года «Об особенностях разрешительной деятельности в РФ»¹⁴, которое вводит антикризисные послабления для бизнеса и импортеров и действует в актуальной редакции до 1 сентября 2027 года, также является инструментом снижения издержек масштабирования, поскольку стандартные процедуры сертификации могут занимать годы и требовать значительных затрат, что делает неэкономичным запуск серийного производства новых продуктов.

Механизмы масштабирования в России остаются недостаточно эффективными. Согласно данным АНО «Цифровая экономика», лишь около 15% инновационных проектов, получивших грантовую поддержку на ранних стадиях, достигают стадии серийного производства, и основной барьер — именно разрыв масштабирования, а не «долина смерти». Это свидетельствует о том, что институциональные механизмы второго разрыва требуют дополнительной настройки, в частности, через создание специализированных фондов для этапа масштабирования (аналоги американских SBIR/STTR¹⁵, где после грантового этапа предоставляются займы на масштабную коммерциализацию). На этом этапе особую роль может сыграть государство не только как квалифицированный заказчик, а и как модератор, организующий и координирующий процессы масштабирования и завоевание новых рынков (диффузии инновации).

Третий разрыв — технологический пат (по Г. Меншу) — локализован между разными поколениями технологий. Как уже отмечалось, развитие технологии описывается S-образной (логистической) кривой: медленный рост на начальном этапе (поиск оптимальных технических решений), экспоненциальный подъем в фазе зрелости (широкое распространение, снижение издержек, стандартизация) и насыщение при приближении к физическим или экономическим пределам. Когда одна S-кривая достигает предела, возникает необходимость перехода к новой технологии, основанной на иных научных принципах (например, переход от кремниевой электроники к углеродной, от химических аккумуляторов к твердотельным или водородным). В этой фазе, как показал Менш, старые технологии продолжают доминировать в силу институциональной инерции

¹⁴ Постановление Правительства РФ № 353 от 12 марта 2022 года «Об особенностях разрешительной деятельности в РФ» // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_411447/ (дата обращения: 15.05.2026).

¹⁵ SBIR — Small Business Innovation Research (Программа инновационных исследований для малого бизнеса), STTR — Small Business Technology Transfer (Программа передачи технологий малому бизнесу) — федеральные программы США, которые требуют от крупных государственных агентств (таких как NASA), научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), выполняемых малыми предприятиями.

(сложившиеся цепочки поставок, стандарты, компетенции персонала), а новые еще не достигли экономической эффективности и не сформировали достаточной институциональной поддержки.

Компенсаторным механизмом технологического пата должно стать участие государства как стратега, финансирующего фундаментальную науку (общественное благо, создание и финансирование которого не может быть обеспечено рынком) и осуществляющего долгосрочное технологическое прогнозирование (форсайт). Фундаментальная наука создает задел для будущих технологических прорывов, которые могут быть неочевидны на горизонте 5–10 лет, но критически важны на горизонте 20–30 лет. Как отмечали Ицковиц и Чжоу [Etzkowitz, Zhou 2018], университеты и академические институты выполняют функцию «генерации новых знаний», которая не имеет прямой рыночной стоимости, но является необходимым условием для долгосрочного экономического роста. В России ключевыми инструментами финансирования фундаментальной науки являются гранты РНФ (Российского научного фонда) и до 2023 года РФФИ (Российского фонда фундаментальных исследований), а также государственные программы (Госпрограмма «Научно-технологическое развитие РФ», ПП РФ № 377 от 29 марта 2019 года¹⁶). Особую роль в усилении роли государства как модератора и архитектора должен сыграть запуск нового национального [проекта](#) «Экономика данных и цифровая трансформация государства» с бюджетом 1,013 трлн рублей на 2025–2030 годы. Однако доля расходов на фундаментальную науку снизилась с 0,5% ВВП в 2019 г. до 0,32% ВВП в 2024 г. (расчеты автора по данным Федерального казначейства и исследованиям НИУ ВШЭ¹⁷).

Кроме трех разрывов, для преодоления которых государство должно выполнять соответствующие функции, автор выделяет четвертую роль государства — архитектор, задачи которого можно, по нашему мнению, сравнить с задачами стратегического инвестора, владеющего реальными опционами и определяющего судьбу проекта. По словам всемирно известного инвестора и финансиста Ю. Баффета, «наш любимый срок удержания инвестиции — это навсегда». Эта функция не привязана к какому-то одному разрыву, а является сквозной, обеспечивающей долгосрочную динамику всей системы. Архитектор формирует человеческий капитал через развитие системы образования, проектного обучения, ранней профориентации, менторства и наставничества. Без архитектора все остальные роли не могут быть реализованы в долгосрочной перспективе, поскольку кадровая инерция (период подготовки специалиста 10–15 лет) является наиболее жестким ограничением инновационного развития. Даже если государство эффективно выполняет функции заказчика (закрывает «долину смерти»), модератора как организатора операционных процессов (снижает риски масштабирования) и стратега (инвестирует в фундаментальную науку), без адекватной системы подготовки кадров все эти усилия будут ограничены дефицитом компетенций. Именно это противоречие подтверждается эмпирическими данными об устойчивом дефиците цифровых компетенций на государственной службе, которые будут представлены во второй части исследования.

Мобилизационная модель в России (2022–2024 гг.): институциональный каркас и системные противоречия

В ответ на беспрецедентное санкционное давление Россия с 2022 года фактически перешла к мобилизационной модели управления технологическим развитием. Эта модель имеет глубокие исторические аналоги (форсированная индустриализация 1930-х годов, мобилизационная экономика СССР в годы Великой Отечественной войны и послевоенный период) и характеризуется рядом институциональных особенностей, которые делают ее эффективной в краткосрочной перспективе, но рискованной в долгосрочной, особенно в современных условиях.

¹⁶ Постановление Правительства Российской Федерации от 29 марта 2019 г. № 377 // Правительство России [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/docs/all/121449/> (дата обращения: 07.05.2026).

¹⁷ Государственная поддержка инноваций: итоги 2024 // ИСИЭЗ НИУ ВШЭ [Электронный ресурс]. URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/1063531438.pdf#1#1> (дата обращения: 10.06.2026).

Ниже приведены ключевые нормативно-правовые акты, сформировавшие институциональный каркас современной мобилизационной модели, с указанием их конкретных механизмов и эмпирических результатов (там, где они доступны).

Импортозамещение программного обеспечения и запрет на иностранное ПО. Постановление Правительства РФ от 22 августа 2022 г. № 1478 установило требования к программному обеспечению, используемому органами государственной власти и госкомпаниями на объектах критической информационной инфраструктуры (КИИ), а также правила перехода на преимущественное использование российского ПО. Согласно заявлению вице-премьера Дмитрия Чернышенко на конференции Data Fusion 2023, инвестиции госкомпаний и госкорпораций в отечественное ПО в 2022–2024 гг. составили более 922 млрд рублей, при этом в 2022 году прирост числа IT-компаний в России превысил 70%¹⁸. Эти цифры свидетельствуют о значительной концентрации ресурсов, однако они требуют критической оценки: во-первых, значительная часть этих инвестиций пришлась на уже существующие российские компании, получившие государственные контракты, а не на новые стартапы; во-вторых, прирост числа IT-компаний в значительной степени обусловлен релокацией бизнеса из-за рубежа и перерегистрацией существующих структур, а не созданием принципиально новых инновационных предприятий.

Постановление Правительства РФ от 28 ноября 2025 г. № 1937 «О внесении изменений в некоторые акты правительства Российской Федерации»¹⁹ внесло изменения в ПП РФ № 1236 от 16 ноября 2015 г.²⁰, устанавливая поэтапный переход на российское программное обеспечение (ПО) по классам: средства виртуализации и офисное ПО — с 1 июня 2025 г., серверное ПО и СУБД — с 1 января 2026 г., промышленное ПО — с 1 января 2027 г. Такой поэтапный подход снижает риски шоковой адаптации, но создает риски монополизации отдельных сегментов рынка ПО, поскольку на каждый класс может остаться лишь 1–2 российских разработчика, способных обеспечить требуемое качество и поддержку. Отсутствие конкурентной среды на рынке ПО может привести к снижению инновационной активности и качества продуктов в долгосрочной перспективе.

Кадровая мобилизация: отсрочки для IT-специалистов и работников ОПК. Указ Президента РФ от 2 марта 2022 г. № 83 впервые предоставил отсрочку от призыва на военную службу IT-специалистам в возрасте до 27 лет, работающим в аккредитованных организациях не менее 11 месяцев в году и имеющим высшее образование по профильным специальностям. Указом Президента РФ от 4 сентября 2023 г. № 660 возрастная планка была повышена до 30 лет с 1 января 2024 г. Указ Президента РФ от 24 сентября 2022 г. № 664 распространил отсрочку от мобилизации на граждан, работающих в аккредитованных IT-компаниях, операторах связи, системообразующих СМИ, организациях финансового сектора, обеспечивающих стабильность национальной платежной системы, а также на работников организаций ОПК. Приказом Минцифры России от 26 сентября 2022 г. № 712²¹ утвержден перечень из 195 специальностей в IT-сфере, дающих право на отсрочку.

¹⁸ Инвестиции госкомпаний и корпораций в российское ПО к 2025 году превысят 922 млрд рублей // ВШЭ Дэйли [Электронный ресурс]. URL: <https://daily.hse.ru/post/investicii-goskompaniy-i-korporaciy-v-rossiyskoe-po-k-2025-godu-prevysyat-922-mlrd-rublej> (дата обращения: 08.06.2026).

¹⁹ Постановление Правительства РФ от 28 ноября 2025 г. № 1937 «О внесении изменений в некоторые акты правительства Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_520975/ (дата обращения: 08.06.2026).

²⁰ Постановление Правительства РФ от 16 ноября 2015 г. № 1236 «Об утверждении правил формирования и ведения единого реестра российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных и единого реестра программ для электронных вычислительных машин и баз данных из государств — членов Евразийского Экономического Союза, за исключением Российской Федерации» // Гарант [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/71252170/> (дата обращения: 08.06.2026).

²¹ Приказ Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 26.09.2022 г. № 712 «О рекомендованном перечне приоритетных специальностей и направлений подготовки высшего образования для обеспечения основных потребностей аккредитованных организаций, осуществляющих деятельность в области информационных технологий, и операторов связи в квалифицированных кадрах» // Минцифры [Электронный ресурс]. URL: <https://digital.gov.ru/documents/prikaz-minczifry-rossii-no-712-o-rekomendovannom-perechne-prioritetnyh-speczialnostej-i-napravlenij-podgotovki-vysshego-obrazovaniya-dlya-obespecheniya-osnovnyh-potrebnostej-akkreditovann> (дата обращения: 05.06.2026).

Эти меры были оперативной реакцией на кадровый кризис, вызванный частичной мобилизацией, и позволили предотвратить массовый отток квалифицированных кадров из высокотехнологичных секторов. Однако они создали ряд системных противоречий. Во-первых, отсрочки закрепили дисбаланс на рынке труда: переток специалистов в ОПК и IT усугубил дефицит кадров в гражданских секторах экономики (образование, медицина, сельское хозяйство, обрабатывающая промышленность необоронного профиля). Во-вторых, узкопрофильная ориентация отсрочек (по конкретным специальностям) стимулировала формальное получение «нужных» дипломов, а не реальное развитие компетенций. В-третьих, возрастные ограничения (до 30 лет) оставили за бортом опытных специалистов старше 30 лет, которые составляют основу инженерного и управленческого корпуса в высокотехнологичных отраслях.

Проекты технологического суверенитета: категоризация и критерии. Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2023 г. № 603 утвердило приоритетные направления проектов технологического суверенитета и проектов структурной адаптации экономики Российской Федерации. Документ ввел две группы проектов: первая группа — проекты технологического суверенитета, соответствующие критериям по кодам ОКПД2 (авиапром, автомобилестроение, железнодорожное машиностроение, медицинская промышленность, фармацевтика, энергетика и др.); вторая группа — проекты структурной адаптации экономики. Государственная корпорация развития «ВЭБ.РФ» определена в качестве организации, осуществляющей отбор экспертных организаций и ведение реестра проектов технологического суверенитета. По данным Минэкономразвития, в реестр таксономии проектов технологического суверенитета и структурной адаптации российской экономики по итогам 2024 года было включено 43 проекта с общим объемом финансирования свыше 1 трлн рублей²² в качестве поддержки проектов, направленных на достижение технологического суверенитета и структурную адаптацию экономики, в том числе за счет снижения коэффициентов риска при их кредитовании.

Категоризация проектов по отраслевому принципу позволила сфокусировать ресурсы на наиболее критических направлениях, но породила проблему размывания критериев: многие проекты включались в реестр не столько по технологическим основаниям, сколько по политическим или административным. Отсутствие четких количественных критериев для отбора проектов (например, доля инновационной составляющей, уровень технической готовности на момент подачи заявки, наличие патентов) создает риски неэффективного расходования средств и имитации технологической активности. Кроме того, реестр проектов не сопровождается системой мониторинга их фактической реализации, что не позволяет оценить реальный вклад каждого проекта в достижение технологического суверенитета.

Концепция технологического развития до 2030 года. На совещании 23 января 2023 года первый вице-премьер Андрей Белоусов анонсировал утверждение Концепции технологического развития Российской Федерации до 2030 года в марте 2023 г. Документ определил три ключевых раздела: (1) устойчивый технологический суверенитет, (2) технологии как фактор роста экономики и развития социальной сферы, (3) технологическое обеспечение устойчивого функционирования производственных систем. Концепция закрепила такие механизмы, как подготовка кадров и развитие компетенций, устранение регуляторных барьеров, создание условий для роста малых технологических компаний, локализация производства, запуск крупных промышленных мегапроектов (авиатехника, беспилотники, турбины, суда).

²² Материалы к итоговой Коллегии Минэкономразвития: ключевые итоги 2024 г., приоритетные задачи 2025 г. По состоянию на 17.02.2025 года // Минэкономразвития [Электронный ресурс]. URL: https://www.economy.gov.ru/material/file/download/81ec230f6386de81666c559bd4015623/itogi_deyatelnosti_za_2024_god_i_zadachi_na_2025_god.pdf (дата обращения: 04.06.2025).

Однако Концепция имеет ряд недостатков: она не содержит количественных целевых показателей (кроме общих формулировок), не определяет источники финансирования и не устанавливает четкие сроки реализации конкретных мероприятий. Кроме того, в Концепции отсутствует механизм обратной связи — регулярной оценки эффективности и корректировки планов в зависимости от результатов. Это создает риск того, что она останется декларативным документом, не обеспеченным реальными инструментами исполнения, подобно многим предшествующим стратегическим документам в российской практике.

Стратегия научно-технологического развития РФ (утверждена Указом Президента от 28 февраля 2024 г. № 145) закрепила долгосрочные ориентиры до 2030 года, включая переход к инновационно-ориентированному экономическому росту и создание условий для реализации крупных научно-технологических проектов. В отличие от Концепции ТР-2030, Стратегия НТР имеет статус указа Президента, что придает ей более высокий нормативный вес. Однако она также не содержит количественных показателей и механизмов мониторинга, что снижает ее практическую значимость. Кроме того, Стратегия была разработана без широкого общественного обсуждения, что ограничивает ее легитимность и вовлеченность ключевых стейкхолдеров (научное сообщество, бизнес, региональные власти).

Сводная характеристика мобилизационной модели представлена в Таблице 1.

Таблица 1. Сводная характеристика мобилизационной модели России 2022–2024 гг.²³

Признак	Проявление	Нормативно-правовая база/ механизм
Концентрация ресурсов	Инвестиции в отечественное ПО — 922+ млрд руб. (2022–2024), прирост IT-компаний >70% в 2022 г.	ПП РФ № 1478 (2022), заявления Правительства
Директивное распределение заказов	Импортозамещение в КИИ, запрет иностранного ПО в госорганах с 2024 г., поэтапный переход до 2027 г.	ПП РФ № 1236 (2015 с изм. 2024), ПП РФ № 1478 (2022), ПП № 377 (2022)
Централизация кадровых решений	Отсрочки для IT-специалистов (до 30 лет с 2024 г.) и работников ОПК, перечень из 195 специальностей	Указы № 83 (2022), № 660 (2023), № 664 (2022), Приказ Минцифры № 712 (2022)
Категоризация проектов	Выделение проектов технологического суверенитета (1-я группа) и структурной адаптации (2-я группа), ведение реестра «ВЭБ.РФ»	ПП РФ № 603 (2023)
Стратегическое планирование	Концепция технологического развития до 2030 г. (утв. в марте 2023 г.), 3 раздела: суверенитет, рост, устойчивость; Стратегия научно-технологического развития РФ (утв. в феврале 2024 г.)	Концепция ТР РФ-2030 (2023), Стратегия НТР (2024)

Мобилизационная vs экосистемная парадигма: системный сравнительный анализ

Принципиальное отличие мобилизационной парадигмы (Россия, 2022–2024) от экосистемной (предлагаемой) может быть представлено по 5 ключевым параметрам, каждый из которых отражает глубинные институциональные различия. Система критериев институциональных различий управленческих парадигм представлена на Рисунке 1.

²³ Составлено автором на основе нормативно-правовых актов РФ.



Рисунок 1. Система критериев институциональных различий управленческих парадигм²⁴

Субъекты управления и их взаимосвязи. В мобилизационной модели доминируют межведомственные комиссии, Военно-промышленная комиссия, Минпромторг, индустриальные центры компетенций (ИЦК). Связи — вертикальные, директивные, с согласованием с единственным заказчиком (как правило, государственным). Принятие решений централизовано, что обеспечивает скорость, но снижает адаптивность. В экосистемной модели управление строится на сетевых коллаборациях (регионы, вузы, бизнес, институты развития) с горизонтальными связями и координацией через цифровые платформы (ГосТех, АСИ, НТИ). Решения принимаются децентрализованно с учетом локальной специфики, но при этом скоординированы через общие институциональные правила.

Роль государства. В мобилизационной модели государство выступает главным распределителем ресурсов и заказчиком по факту, то есть формирует спрос на уже существующие разработки. Государство фактически является единственным покупателем на многих технологических рынках (оборонная, авиационная, космическая отрасли), что делает его монополистом и создает риски административного давления на цены и условия поставок. В экосистемной модели государство сбалансированно выполняет четыре роли: заказчик, модератор, архитектор, стратег. Это означает, что государство не только закупает готовые инновации, но и формирует долгосрочные институциональные условия, инвестирует в человеческий капитал и фундаментальную науку, а также снижает риски для частных инвесторов через регуляторные и финансовые инструменты.

Кадровая модель. Мобилизационная модель ориентирована на узкопрофильную подготовку под текущий заказ, срочные курсы переподготовки и точечные отсрочки от мобилизации. Такой подход эффективен для закрытия краткосрочных кадровых разрывов, но не создает системы непрерывного образования и не формирует метанавыки, необходимые для работы в условиях быстро меняющейся технологической среды. Экосистемная модель предполагает формирование метанавыков (целеполагание в условиях неопределенности, рефлексия, эмпатия, неалгоритмические решения), развитие цифровых компетенций, наставничество и непрерывное образование (life-long learning) на протяжении всей карьеры.

²⁴ Составлено автором.

Инновационный цикл. Мобилизационная модель нацелена на ускоренное догоняющее воспроизводство (преимущественно TRL 7–9 в ущерб TRL 2–4). Это означает, что приоритет отдается быстрому внедрению уже существующих технологий, а не генерации принципиально новых. Такой подход позволяет быстро закрыть критические ниши, но создает риски технологического отставания в долгосрочной перспективе. Экосистемная модель предполагает управление всеми тремя разрывами инновационного цикла, включая инвестиции в фундаментальную науку (TRL 1–3) и долгосрочные исследования, которые могут не давать быстрой отдачи, но создают задел для будущих технологических прорывов.

Институциональная динамика. Мобилизационная модель характеризуется высокой стабильностью институтов в краткосрочном периоде, но низкой адаптивностью к изменениям внешней среды. Решения принимаются на высшем уровне и не могут быть быстро скорректированы в ответ на новую информацию. Экосистемная модель предполагает гибкость институтов, способность к самонастройке и обучению через механизмы обратной связи (регулярный мониторинг, оценка эффективности, корректировка политики на основе результатов).

Ключевая проблема России 2022–2024 гг. — гипертрофия роли государства как заказчика (в первую очередь оборонного) и модератора экосистемы при недоразвитии ролей архитектора и стратега. Доля бюджетных расходов на фундаментальную науку (роль стратега) снизилась с 0,5% ВВП в 2019 г. до 0,32% ВВП в 2024 г. (расчеты автора по данным Федерального казначейства). Мобилизация 2022–2024 гг. усилила этот перекос, что делает переход к экосистемной модели необходимым условием выхода на новый технологический уровень. Сравнительный анализ двух парадигм представлен в Таблице 2.

Таблица 2. Сравнительный анализ мобилизационной и экосистемной парадигм²⁵

Параметр	Мобилизационная модель (Россия, 2022–2024)	Экосистемная модель (целевая)
Субъект управления	Межведомственные комиссии, Военно-промышленная комиссия, Минпромторг, ИЦК	Сетевые коллаборации (регионы, вузы, бизнес, институты развития)
Тип связей	Вертикальные, директивные, согласование с единственным заказчиком	Горизонтальные + координация через цифровые платформы (ГосТех, АСИ, НТИ)
Роль государства	Главный распределитель ресурсов и заказчик по факту	Заказчик, модератор, архитектор, стратег (сбалансированно)
Кадровая модель	Узкопрофильная подготовка под текущий заказ, срочные курсы переподготовки + точечные отсрочки	Формирование метанавыков + цифровые компетенции + наставничество, life-long learning
Инновационный цикл	Ускоренное догоняющее воспроизводство (TRL 7–9 в ущерб TRL 2–4)	Управление всеми 3 разрывами инновационного цикла, инвестиции в фундаментальную науку
Институциональная динамика	Институциональная инертность, высокая стабильность институтов в краткосрочном периоде, низкая адаптивность к изменениям внешней среды	Гибкость институтов, способность к самонастройке и обучению через механизмы обратной связи

Заключение

Основной вывод по первой части данной статьи заключается в том, что технологический суверенитет — это процесс адаптивного управления тремя разрывами инновационного цикла

²⁵ Составлено автором.

(«долина смерти», разрыв масштабирования, технологический пат). Абсолютная автаркия недостижима в силу объективных закономерностей инновационного цикла (невозможность бесконечного ускорения без потери качества), институциональной инерции (запаздывание нормативно-правовых изменений) и темпоральных ограничений системы образования (10–15 лет на подготовку специалиста). Это означает, что технологическая политика должна строиться на принципе управляемой взаимозависимости — концентрации на критических и сквозных технологиях при сохранении международной кооперации по остальным направлениям с четким пониманием того, что абсолютная независимость не является ни достижимой, ни экономически рациональной целью.

Мобилизационная модель (2022–2024 гг.) эффективна для краткосрочного закрытия критических ниш, но создает структурный перекос в пользу ролей государства как заказчика и модератора в ущерб ролям архитектора и стратега. Нормативно-правовая база этого периода закрепляет доминирование директивных механизмов и концентрацию ресурсов в ОПК и смежных отраслях. Однако доля расходов на фундаментальную науку снизилась с 0,5% ВВП в 2019 г. до 0,32% ВВП в 2024 г., что свидетельствует о системном недофинансировании долгосрочных ролей. Это создает риск, что после 2025–2026 гг., когда текущие технологические задачи импортозамещения будут в значительной степени решены, Россия не будет иметь задела для следующего технологического уклада и окажется в позиции догоняющего, а не лидирующего развития. Предлагаемая автором экосистемная парадигма государственного управления технологическими трансформациями в современных условиях в корне меняет мировоззренческий подход к управленческой модели инновационного развития и способно создать фундамент для подготовки кадров для реализации поставленных перед страной задач. Этим вопросам будет посвящена вторая часть предлагаемого исследования.

Список литературы:

- Афанасьев А.А. Технологический суверенитет: варианты подходов к рассмотрению проблемы // Вопросы инновационной экономики. 2023. Т. 13. № 2. С. 689–706. DOI: [10.18334/vinec.13.2.117375](https://doi.org/10.18334/vinec.13.2.117375)
- Бодрунов С.Д., Дмитриев Н.Д. Трудовая миграция как индикатор тенденции развития политэкономической категории «труд» в теории ноономики // Ноономика и ноообщество. Альманах трудов ИНИР им. С.Ю. Витте. 2025. Т. 4. № 4. С. 67–89. DOI: [10.37930/2782-618X-2025-4-4-67-89](https://doi.org/10.37930/2782-618X-2025-4-4-67-89)
- Дементьев В.Е. Технологический суверенитет и экономические интересы // Журнал институциональных исследований. 2024. Т. 16. № 3. С. 6–18. DOI: [10.17835/2076-6297.2024.16.3.006-018](https://doi.org/10.17835/2076-6297.2024.16.3.006-018)
- Потапцева Е.В., Акбердина В.В., Пономарева А.О. Концепция технологического суверенитета в современной государственной политике России // AlterEconomics. 2024. Т. 21. № 4. С. 818–842. DOI: [10.31063/AlterEconomics/2024.21-4.9](https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2024.21-4.9)
- Римская О.Н., Анохов И.В., Кранбихлер В.С. Человеческий капитал в Индустрии 4.0. Настоящее и будущее // Экономика науки. 2021. Т. 7. № 4. С. 275–289. DOI: [10.22394/2410-132X-2021-7-4-275-289](https://doi.org/10.22394/2410-132X-2021-7-4-275-289)
- Barr S.H., Baker T., Markham S.K., Kingon A.I. Bridging the Valley of Death: Lessons Learned from 14 Years of Commercialization of Technology Education // Academy of Management Learning & Education. 2009. Vol. 8. No. 3. P. 370–388.
- Etzkowitz H., Leydesdorff L. The Dynamics of Innovation: From National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix Of University–Industry–Government Relations // Research Policy. 2000. Vol. 29. Is. 2. P. 109–123. DOI: [10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
- Etzkowitz H., Zhou C. The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation and Entrepreneurship. London: Routledge, 2018.
- Kleinknecht A. Innovation Patterns in Crisis and Prosperity: Schumpeter’s Long Cycle Reconsidered. London: Palgrave Macmillan, 1987.

- Leišytė L., Fochler M. Topical Collection of the Triple Helix Journal: aAgents of Change in University-Industry-Government-Society Relationships // Triple Helix. 2018. Vol. 5. DOI: [10.1186/s40604-018-0056-6](https://doi.org/10.1186/s40604-018-0056-6)
- Markham S.K. Moving Technologies from Lab to Market // Research Technology Management. 2002. Vol. 45. P. 31–42. DOI: [10.1080/08956308.2002.11671531](https://doi.org/10.1080/08956308.2002.11671531)
- Mensch G. Das technologische Patt: Innovationen überwinden die Depression. Frankfurt am Main: Umschau Verlag, 1975.
- Perez C. Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages. Cheltenham, UK; Northampton, MA: Edward Elgar, 2002.
- Scalia M., Barile S., Saviano M., Farioli F. Governance for Sustainability: A Triple-Helix Model // Sustainability Science. 2018. Vol. 13. P. 1235–1244. DOI: [10.1007/s11625-018-0567-0](https://doi.org/10.1007/s11625-018-0567-0)

References:

- Afanasev A.A. (2023) Technological Sovereignty: Variant Approaches. *Voprosy innovatsionnoy ekonomiki*. Vol. 13. No. 2. P. 689–706. DOI: [10.18334/vinec.13.2.117375](https://doi.org/10.18334/vinec.13.2.117375)
- Barr S.H., Baker T., Markham S.K., Kingon A.I. (2009) Bridging the Valley of Death: Lessons Learned from 14 Years of Commercialization of Technology Education. *Academy of Management Learning & Education*. Vol. 8. No. 3. P. 370–388.
- Bodrunov S.D., Dmitriev N.D. (2025) Labor Migration as an Indicator of the Development Trend of the Political Economy Category Of “Labor” in the Theory of Noonomy. *Noonomika i nooobshchestvo. Al'manakh trudov INIR im. S.Yu. Vitte*. Vol. 4. No. 4. P. 67–89. DOI: [10.37930/2782-618X-2025-4-4-67-89](https://doi.org/10.37930/2782-618X-2025-4-4-67-89)
- Dementiev V.E. (2024) Technological Sovereignty and Economic Interests. *Zhurnal institutsional'nykh issledovaniy*. Vol. 16. No. 3. P. 6–18. DOI: [10.17835/2076-6297.2024.16.3.006-018](https://doi.org/10.17835/2076-6297.2024.16.3.006-018)
- Etzkowitz H., Leydesdorff L. (2000) The Dynamics of Innovation: From National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix Of University–Industry–Government Relations. *Research Policy*. Vol. 29. Is. 2. P. 109–123. DOI: [10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
- Etzkowitz H., Zhou C. (2018) *The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation and Entrepreneurship*. London: Routledge.
- Kleinknecht A. (1987) *Innovation Patterns in Crisis and Prosperity: Schumpeter's Long Cycle Reconsidered*. London: Palgrave Macmillan.
- Leišytė L., Fochler M. (2018) Topical Collection of the Triple Helix Journal: aAgents of Change in University-Industry-Government-Society Relationships. *Triple Helix*. Vol. 5. DOI: [10.1186/s40604-018-0056-6](https://doi.org/10.1186/s40604-018-0056-6)
- Markham S.K. (2002) Moving Technologies from Lab to Market. *Research Technology Management*. Vol. 45. P. 31–42. DOI: [10.1080/08956308.2002.11671531](https://doi.org/10.1080/08956308.2002.11671531)
- Mensch G. (1975) *Das technologische Patt: Innovationen überwinden die Depression*. Frankfurt am Main: Umschau Verlag.
- Perez C. (2002) *Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*. Cheltenham, UK; Northampton, MA: Edward Elgar.
- Potaptseva E.V., Akberdina V.V., Ponomareva A.O. (2024) The Concept of Technological Sovereignty in the State Policy of Contemporary Russia. *AlterEconomics*. Vol. 21. No. 4. P. 818–842. DOI: [10.31063/AlterEconomics/2024.21-4.9](https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2024.21-4.9)
- Rimskaya O.N., Anokhov I.V., Kranbikhler V.S. (2021) Human Capital in Industry 4.0. Present and Future. *Ekonomika nauki*. Vol. 7. No. 4. P. 275–289. DOI: [10.22394/2410-132X-2021-7-4-275-289](https://doi.org/10.22394/2410-132X-2021-7-4-275-289)
- Scalia M., Barile S., Saviano M., Farioli F. (2018) Governance for Sustainability: A Triple-Helix Model. *Sustainability Science*. Vol. 13. P. 1235–1244. DOI: [10.1007/s11625-018-0567-0](https://doi.org/10.1007/s11625-018-0567-0)