

Научная статья
УДК 338.1:658.5
doi: 10.17223/19988648/72/4

Кооперационно-адаптивная модель технологического лидерства для экономики России

Владислав Владимирович Спицын^{1,2},
Марина Вячеславовна Рыжкова^{3,4}

- ^{1,3} *Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
Томск, Россия*
- ² *Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники,
Томск, Россия*
- ⁴ *Национальный исследовательский Томский государственный университет,
Томск, Россия*
- ^{1,2} *marybox@inbox.ru*
^{3,4} *marybox@inbox.ru*

Аннотация. Предложена кооперационно-адаптивная модель технологического лидерства, отражающая трансформацию экономических институтов и механизмов инновационного развития России в условиях геоэкономической турбулентности. В отличие от ресурсно-конкуренстных и директивных моделей, данная концепция рассматривает технологическое лидерство как многоуровневый процесс согласования стратегий государства, отраслей и предприятий, обеспечивающий самообучение и адаптацию экономической системы. Теоретической основой исследования выступают положения эндогенной теории роста, эволюционной экономики, институционализма и теории динамических способностей, синтез которых позволяет объяснить феномен лидерства в условиях неопределённости и фрагментации глобальных рынков. Вводятся понятия адаптивного технологического равновесия, кооперационных миссий и институциональных песочниц как инструментов эволюционной зрелости экосистем. Сравнение с Концепцией технологического развития России (2023) показывает, что предложенный подход расширяет её рамки, придавая ей системный и сетевой характер. Результаты исследования имеют практическое значение для разработки стратегий технологического суверенитета, формирования миссий нового поколения и проектирования национальных технологических коридоров развития.

Ключевые слова: технологическое лидерство, кооперационно-адаптивная модель, институционализм, эволюционная экономика, технологический суверенитет, кооперационные миссии, институциональные песочницы, эндогенный рост, инновационные экосистемы, международные технологические альянсы

Для цитирования: Спицын В.В., Рыжкова М.В. Кооперационно-адаптивная модель технологического лидерства для экономики России // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2025. № 72. С. 85–101.
doi: 10.17223/19988648/72/4

Original article

A cooperative-adaptive model of technological leadership for the Russian economy

Vladislav V. Spitsin^{1,2}, Marina V. Ryzhkova^{3,4}

^{1,3} National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russian Federation

² TUSUR, Tomsk, Russian Federation

⁴ National Research Tomsk State University, Tomsk, Russian Federation

^{1,2} marybox@inbox.ru

^{3,4} marybox@inbox.ru

Abstract. This article proposes a cooperative-adaptive model of technological leadership, reflecting the transformation of economic institutions and mechanisms for innovative development in Russia under conditions of geo-economic turbulence. Unlike resource-competitive and directive models, this concept views technological leadership as a multi-level process of aligning strategies among the state, industries, and enterprises, which ensures self-learning and adaptation of the economic system. The theoretical foundation of the research is based on the tenets of endogenous growth theory, evolutionary economics, institutionalism, and dynamic capabilities theory. The synthesis of these frameworks allows for explaining the phenomenon of leadership in the context of uncertainty and the fragmentation of global markets. The authors introduce the concepts of adaptive technological equilibrium, cooperative missions, and institutional sandboxes as tools for the evolutionary maturity of ecosystems. A comparison with Russia's Concept of Technological Development (2023) demonstrates that the proposed approach broadens its scope, imparting a systemic and network character. The results of the study have practical significance for developing strategies of technological sovereignty, forming next-generation missions, and designing national technological development corridors.

Keywords: technological leadership, cooperative-adaptive model, institutionalism, evolutionary economics, technological sovereignty, cooperative missions, institutional sandboxes, endogenous growth, innovation ecosystems, international technological alliances

For citation: Spitsin, V.V. & Ryzhkova, M.V. (2025) A cooperative-adaptive model of technological leadership for the Russian economy. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika – Tomsk State University Journal of Economics*. 72. pp. 85–101. (In Russian). doi: 10.17223/19988648/72/4

Введение

В условиях усиливающейся глобальной технологической турбулентности, обусловленной геополитическими рисками, фрагментацией рынков и ускорением цифровой трансформации, традиционные модели технологического лидерства утрачивают эффективность [1–4]. В индустриальную эпоху господствовала логика лидерства через конкуренцию, основанная на превосходстве в производительности, масштабе и инновационном контроле [5, 6]. Согласно этой парадигме, технологическое лидерство достигалось за счёт концентрации ресурсов, вертикальной интеграции и доминирования на глобальных

рынках. Однако в условиях сетевой экономики и геоэкономической фрагментации такие подходы утрачивают устойчивость: глобальные цепочки становятся уязвимыми, инновационные циклы – короче, а изолированные стратегии компаний и государств – менее результативными [7, 8].

Доминировавшая в XX в. конкурентная модель опиралась на предпосылку стабильной мировой архитектуры и предсказуемости технологических траекторий. В современном мире эти условия разрушены: ключевым фактором становится способность к адаптации и совместному обучению, а не накопление изолированных преимуществ [9]. В работах [5, 10, 11] технологическое развитие трактуется как форма *кооперационной эволюции*, где успех определяется способностью экономических систем к взаимодействию, самоорганизации и совместному обучению на разных уровнях. Эти подходы заложили основы понимания инноваций как коллективного, а не индивидуального процесса.

В предлагаемой в данной работе модели этот подход получает дальнейшее развитие: кооперационно-адаптивное технологическое лидерство рассматривается не просто как результат самоорганизации, а как согласованная динамика макро-, мезо- и микроуровней, где ключевую роль играет адаптация институтов и механизмов координации. Тем самым формируется новая парадигма лидерства – не эволюционно-описательная, а *управляемо-кооперационная*, ориентированная на согласование стратегий государства, отраслей и предприятий в условиях технологической турбулентности.

Предлагаемая в настоящей работе модель кооперационно-адаптивного технологического лидерства отражает синтез идей эволюционной экономики [11–13], институционализма [14–17], эндогенной теории роста [18–22] и теории динамических способностей [23]. Оно предполагает, что лидерство формируется не как статический результат накопления преимуществ, а как динамический процесс согласования интересов, институтов и компетенций в условиях высокой неопределённости [24]. Тем самым модель выходит за рамки классических теорий конкурентных преимуществ, формируя новую парадигму технологического развития – кооперационно-адаптивное лидерство экономики России.

В теоретическом плане кооперационно-адаптивный подход позволяет объединить два ранее разделённых направления:

– экономику инноваций, где акцент делался на фирменных стратегиях и НИОКР;

– институциональную экономику, фокусирующуюся на механизмах согласования и нормотворчества [25].

Настоящее исследование строится на теоретико-системном анализе и научной интеграции межуровневых подходов. В качестве аналитических опор используются обобщённые данные международных индексов технологического развития [7, 8] и результаты российских программ технологических миссий [26, 27], применяемые как контекстуальные ориентиры.

Научная новизна заключается в следующем:

1. Предложена кооперационно-адаптивная модель технологического лидерства, описывающая взаимосвязь макро-, мезо- и микроуровней в формировании национальных траекторий развития.

2. Раскрыта роль институтов как механизмов адаптивного лидерства, трансформирующихся из стабилизаторов в драйверы эволюционных изменений.

3. Введено понятие «вертикально-горизонтальная согласованность стратегий», отражающее интеграцию миссий, отраслевых платформ и фирменных экосистем.

4. Концептуализированы эмерджентные формы лидерства – инженерные хабы, технологические миссии и международные альянсы – как проявления новой технологической кооперации.

Исследование нацелено на развитие теоретического инструментария экономической науки и формирование методологической базы для переосмысления национальных стратегий технологического развития России.

Теоретические основания и методология

Эволюция представлений о технологическом лидерстве

Современные подходы к изучению технологического лидерства прошли длинный путь от неоклассических моделей конкурентных преимуществ к системным и эволюционным концепциям. В традиционной парадигме лидерство связывалось с высокими издержками на НИОКР и превосходством в производительности [5, 6]. Однако уже в конце XX в. стало очевидно, что технологическое лидерство не является лишь следствием индивидуальной эффективности, а возникает как коллективная способность системы создавать, адаптировать и распространять инновации [10, 11].

Ключевым шагом в развитии экономической теории лидерства стал переход от конкурентных к кооперационно-эволюционным моделям [28]. В этих моделях фирма рассматривается не как изолированный агент, а как элемент сети – технологической, институциональной или региональной [29]. Соответственно, технологическое лидерство формируется не в результате монополизации знаний, а через их обмен, взаимное обучение и совместное инвестирование в новые компетенции [30, 31].

Для экономики России данная эволюция подходов особенно значима. Исследователи отмечают, что традиционные конкурентные стратегии, основанные на импортозамещении, не дают эффекта устойчивого технологического развития без кооперации с внешними партнёрами [4, 27, 32]. Это определяет необходимость теоретического перехода к модели кооперационно-адаптивного лидерства, где инновации становятся результатом взаимодействия институтов, отраслей и фирм.

Теоретические основания модели

Разрабатываемый подход основан на синтезе и развитии идей трех экономических теорий: эволюционной экономики, институционализма, эндогенной теории роста и теории динамических способностей. Подробно рассмотрим особенности этих теорий и применение их положений в предлагаемой кооперационно-адаптивной модели технологического лидерства.

1. Эндогенная теория экономического роста [18–22] объясняет технологическое развитие как внутренне детерминированный процесс, зависящий от человеческого капитала, инвестиций в НИОКР и инновационных стимулов. В рамках данного подхода лидерство трактуется как результат накопления знаний и способности трансформировать их в продуктивные технологии.

2. Институционализм [14–17] акцентирует внимание на том, что инновации реализуются не в абстрактной среде, а в контексте устойчивых правил, норм и организационных практик. В предлагаемой кооперационно-адаптивной модели институты рассматриваются не как стабилизаторы, а как механизмы адаптации и согласования интересов акторов в условиях турбулентности.

3. Эволюционная экономика [5, 11–13, 28] позволяет интерпретировать технологическое лидерство как процесс *вариации, отбора и накопления знаний* в самообучающихся системах. Этот подход формирует основу для понимания *эмерджентности* – появления новых лидеров на стыке уровней и технологий.

4. Теория динамических способностей [23] объясняет, каким образом организации развивают и перестраивают свои ресурсы в ответ на изменения внешней среды. Она придаёт модели микроэкономическое измерение, показывая, как предприятия формируют способности к адаптации, интеграции и инновационной кооперации.

Синтез и развитие указанных направлений позволили разработать ***кооперационно-адаптивную модель технологического лидерства***, в которой рост, институты, эволюция и способности объединяются в единую систему – *от макроэкономических условий до микроуровня компаний и экосистем*.

Методология исследования

Методологическая база работы строится на принципах системности, межуровневости и эмерджентности. Технологическое лидерство рассматривается как многоуровневый феномен, проявляющийся на трёх уровнях:

- макроуровень: государственные технологические миссии, национальные стратегии и международные альянсы;
- мезоуровень: отраслевые кластеры, экосистемы, инженерные хабы;
- микроуровень: инновационные фирмы, стартапы и быстрорастущие компании.

Кроме того, предлагается принцип вертикально-горизонтальной согласованности, предполагающий взаимную настройку стратегий государства, отраслей и предприятий. Это позволяет оценить устойчивость лидерства не только как экономического результата, но и как функции адаптивной способности системы к изменению.

Предлагаемая модель кооперационно-адаптивного технологического лидерства представляет собой синтез четырех теоретических направлений:

- от эволюционной экономики заимствуется принцип вариативности и самообучения;
- от институционализма – роль формальных и неформальных правил в координации;
- от эндогенной теории роста – фокус на внутренних источниках знаний;
- от теории динамических способностей – особенности адаптационных процессов на микроуровне.

Такое объединение формирует основу для понимания лидерства как динамического процесса кооперационной эволюции, в котором успех достигается не через доминирование, а через взаимную адаптацию.

Кооперационно-адаптивная модель технологического лидерства

Современная трансформация мировой экономики показала ограниченность классических моделей технологического лидерства, основанных на соперничестве и изоляции. В условиях фрагментации рынков и быстрой смены технологических укладов устойчивость достигается не за счёт опережающего роста отдельных акторов, а благодаря кооперационно-адаптивным механизмам согласования между уровнями и секторами экономики.

В данной работе предложена кооперационно-адаптивная модель технологического лидерства, в которой развитие рассматривается как процесс постоянной взаимной настройки – государства, отраслей, корпораций и научных сообществ. Главным критерием лидерства становится *способность системы к коллективной адаптации*, т.е. к созданию новых знаний, альянсов и институтов при сохранении внутренней согласованности.

Сформулируем основные положения предлагаемой модели:

1. **Лидерство – процесс, а не состояние.** Оно проявляется не в доминировании, а в способности системы инициировать технологические изменения и распространять их эффекты.

2. **Кооперация и адаптация – взаимодополняющие механизмы.** Кооперация обеспечивает распространение знаний и доступ к ресурсам, адаптация – их трансформацию под новые условия.

3. **Многоуровневость – ключевое свойство системы.** Технологическое лидерство формируется одновременно на макро-, мезо- и микроуровнях, при этом каждый уровень влияет на другие через механизмы «обратных связей».

4. **Институциональные структуры – активные участники изменений.** Они не фиксируют статус-кво, а создают «коридоры развития», где происходит самопроявление (эмерджентность) новых лидеров.

5. Глобальная кооперация – условие устойчивости. Национальное технологическое лидерство не может развиваться в изоляции и требует участия в международных альянсах и обменах инженерными экосистемами.

Многоуровневая структура и принципы кооперационно-адаптивного лидерства представлены в табл. 1, 2.

Таблица 1. Многоуровневая структура кооперационно-адаптивного лидерства

Уровень	Основные субъекты	Механизмы кооперации и адаптации	Результаты / эффекты лидерства
Макроуровень	Государство, международные альянсы (БРИКС, ШОС), институты развития	Совместные технологические миссии, гибкие нормативные режимы, формирование национальных «коридоров развития»	Повышение технологического суверенитета и международная интеграция
Мезоуровень	Отрасли, технологические платформы, кластеры	Инженерные хабы, отраслевые песочницы, стандартизация данных, межотраслевые альянсы	Формирование экосистем кросс-индустриальных инноваций
Микроуровень	Компании, стартапы, научные центры	Совместные НИОКР, кооперированные цепочки поставок, цифровые интерфейсы сотрудничества	Быстрое внедрение инноваций и рост фирм-инициаторов
Глобальный уровень (надстройка)	Международные партнерства, глобальные сети знаний	Альянсы открытых технологий, обмен инженерами и данными, совместные стандарты	Встраивание России в глобальные технологические потоки на условиях кооперации

Источник: составлено авторами.

Таблица 2. Принципы кооперационно-адаптивного лидерства

Принцип	Содержание	Реализация в модели
Эмерджентность	Возникновение новых лидеров на стыке уровней	Формирование новых хабов (например, на пересечении ИТ и энергетики)
Согласованность	Вертикальное и горизонтальное согласование стратегий	Интеграция национальных миссий, отраслевых планов и фирменных программ
Институциональная гибкость	Адаптация институтов под новые технологические форматы	«Песочницы», технологические миссии, альянсы гибкого регулирования
Кооперация нового типа	От транзакционных к стратегическим партнёрствам	Альянсы, основанные на обмене знаниями, а не только капиталом
Обучающая способность	Непрерывное воспроизводство компетенций	Самообучающиеся экосистемы и платформенные модели развития

Источник: составлено авторами.

Предложенная модель рассматривает технологическое лидерство как эмерджентный результат самоорганизации и согласования интересов. Россия, находясь в условиях внешних ограничений и геоэкономической турбулентности, может формировать лидерство не по линии догоняющего роста, а через создание кооперационно-адаптивного ядра, включающего:

- стратегические миссии и технологические коридоры развития (макроуровень);
- отраслевые хабы и инженерные экосистемы (мезоуровень);
- быстрорастущие предприятия и научно-инновационные стартапы (микроуровень).

Такое ядро становится основой устойчивого, самообучающегося технологического лидерства, способного интегрировать национальные и глобальные ресурсы.

Далее в нашей работе разработанная модель рассматривается как концептуальная основа для формирования кооперационно-адаптивных механизмов лидерства в российской экономике, отражающих переход от иерархического к согласованному типу развития.

Российский контекст и институциональные механизмы реализации модели

Формирование технологического лидерства России происходит в уникальной институциональной среде, характеризующейся:

- геополитической фрагментацией и ограничением доступа к зарубежным технологиям;
- ростом значимости внутренних рынков и инженерных компетенций;
- переходом от «догоняющей» стратегии к кооперационно-адаптивной модели саморазвития, где технологический суверенитет достигается через новые формы международного и внутрироссийского партнёрства.

Классическая модель импортозамещения постепенно уступает место модели взаимозамещения и комплементарности, в рамках которой российские отрасли развивают *открытые инженерные хабы*, создают *многоуровневые альянсы* и *экосистемы совместного проектирования*. Такое развитие сопровождается институциональными инновациями – «песочницами», миссиями и коридорами развития, обеспечивающими экспериментальные формы регулирования и технологической апробации.

В 2023 г. утверждена Концепция технологического развития Российской Федерации до 2030 г. [26], где определены цели технологического суверенитета, импортонезависимости и создания национальных технологических экосистем. Документ акцентирует внимание на формировании технологических заделов, развитии критических технологий и создании платформ для инноваций.

Однако Концепция преимущественно отражает управленческо-программный подход, где технологическое лидерство трактуется как результат целенаправленной государственной координации и ресурсного обеспечения.

В предлагаемой работе технологическое лидерство рассматривается иначе – как многоуровневый эволюционный процесс, возникающий из взаимодействия институтов, отраслей и предприятий, способных к самообучению и кооперации.

Российская модель технологического лидерства формируется в условиях сочетания **внутренних ограничений** и **внешней геоэкономической фрагментации**, что требует новых форм адаптивности и кооперации. Согласно

данным [7], глобальные технологические лидеры (Южная Корея, Германия, Китай) достигают устойчивого роста не только за счёт объёмов НИОКР, но и благодаря *институциональной согласованности инновационных систем*. Для России ключевым вызовом остаётся *неравномерность технологического развития отраслей и фрагментированность цепочек добавленной стоимости*, что ограничивает распространение инноваций между секторами.

По данным [8], индекс инновационной активности России за последние годы демонстрирует рост по параметрам инфраструктуры и человеческого капитала, но сохраняет отставание по компонентам *международной технологической интеграции и коммерциализации результатов НИОКР*. Это указывает на необходимость перехода от стратегии импортозамещения к стратегии *кооперационно-адаптивного лидерства*, основанной на взаимном обучении и технологическом обмене с партнёрами по БРИКС и ШОС.

Если официальная Концепция формирует вертикаль стратегического управления, то кооперационно-адаптивная модель предлагает сетевую структуру с горизонтальными связями, стимулирующими инновации и международную коллаборацию. Сравнение официальной Концепции технологического лидерства России и авторского подхода представлено в табл. 3.

Таблица 3. Сравнение подходов к формированию технологического лидерства России

Параметр/аспект	Официальная Концепция технологического развития РФ (2023)	Кооперационно-адаптивная модель (авторская концепция)	Предполагаемый эффект для России
Методологическая основа	Управленческая и программно-целевая модель	Эволюционно-институциональный и сетевой подход	Устойчивое развитие через самоорганизацию и обратные связи
Тип лидерства	Государственно управляемое (директивное)	Эмерджентное, самообучающееся	Расширение числа центров технологического роста
Ключевой драйвер	Ресурсная мобилизация (финансирование, инфраструктура)	Кооперация и институциональная адаптивность	Рост эффективности при меньших издержках
Межуровневая структура	Преимущественно макроуровень (нацпроекты, программы)	Макро-, мезо- и микроуровни с горизонтальными связями	Улучшение синхронизации отраслей и регионов
Институциональные механизмы	Национальные проекты, технологические приоритеты	Миссии, инженерные хабы, песочницы, быстрорастущие фирмы	Гибкость регулирования и ускорение инновационных циклов
Международное измерение	Ограниченное участие в глобальных альянсах (фокус на суверенитете)	Активная кооперация нового типа: БРИКС, ШОС, инженерные обмены	Встраивание России в международные технологические цепочки
Роль частного сектора	Подчинённая, исполнительно-инвестиционная	Активная, креативная, иницилирующая	Рост предпринимательских инноваций и технологических «газелей»

Параметр/аспект	Официальная Концепция технологического развития РФ (2023)	Кооперационно-адаптивная модель (авторская концепция)	Предполагаемый эффект для России
Оценка эффективности	Индикаторы выполнения программ	Показатели адаптивности, самообучения, кооперации	Измерение устойчивости, а не только результата
Институциональная функция	Стабилизация и контроль	Генерация изменений и адаптация	Увеличение способности системы реагировать на шоки
Ключевая цель	Импортонезависимость и технологический суверенитет	Кооперационно-адаптивное лидерство в глобальной экономике	Лидерство через совместное развитие, а не изоляцию

Из сопоставления видно, что предлагаемая модель расширяет и углубляет официальную Концепцию:

- она придаёт ей *системный, теоретически обоснованный характер*, связывая цели макроуровня с механизмами саморазвития на мезо- и микроуровнях;

- вводит категорию адаптивности – способности институтов и компаний быстро менять конфигурацию взаимодействий, что особенно важно в условиях технологической турбулентности;

- акцентирует эмерджентность лидерства, т.е. появление новых лидеров на пересечении отраслей и миссий (например, на стыке ИТ и энергетики, биотехнологий и наноматериалов);

- переосмысляет технологический суверенитет как *способность участвовать в международных альянсах на равных*, а не как изоляцию.

Таким образом, кооперационно-адаптивная модель не отрицает государственную стратегию, а дополняет её, превращая вертикальную систему управления в самообучающуюся сеть взаимодействий, где государство выступает модератором, а не дирижёром.

Внутренняя институциональная рамка этой трансформации формируется через программы технологических миссий, инициированные Концепцией и Национальной технологической инициативой [26, 27]. Эти программы выступают платформами *пилотирования межуровневых взаимодействий* между государством, университетами и быстрорастущими компаниями. Однако их ключевая ценность должна заключаться не только в поддержке приоритетных направлений (нейротехнологии, новые материалы, беспилотные системы), согласно официальной Концепции, но и в создании механизмов *кооперационного лидерства, предлагаемого в настоящей работе*, при котором предприятия становятся центрами самообучения и генерации инновационных экосистем.

Предложенная модель позволяет России перейти от ресурсно-административного к институционально-сетевому типу технологического развития, где ключевыми элементами становятся:

- миссии и технологические коридоры – инструменты стратегической координации;

- инженерные хабы и песочницы – экспериментальные площадки адаптации технологий;

– быстрорастущие компании и международные альянсы – драйверы технологического самообучения.

Это создаёт базу для перехода к устойчивому кооперационно-адаптивному лидерству, где инновации становятся результатом не изолированных усилий, а *коллективной способности системы к саморазвитию*.

Системная логика реализации модели в российской экономике включает в себя следующие направления:

1. **Вертикальная согласованность.** Национальные программы задают цели и миссии, а отрасли и компании формируют дорожные карты реализации.

2. **Горизонтальная интеграция.** Межотраслевые консорциумы (ИТ + энергетика, биотехнологии + наноматериалы) формируют новые «сцепки» между секторами.

3. **Эмерджентность лидеров.** Быстрорастущие компании становятся драйверами институциональных изменений, создавая новые стандарты и экспортные компетенции.

4. **Интернационализация.** Участие России в технологических альянсах БРИКС и ШОС позволяет формировать *кооперационные цепочки доверия* вместо зависимостей старого типа.

Основные результаты предложенной концепции для российской экономики состоят в следующем:

– формируется новый тип технологического лидерства, основанный на институциональной кооперации, а не на рыночной конкуренции;

– ведущие отрасли (ИТ, энергетика, биотехнологии) становятся центрами притяжения кооперационных экосистем;

– создаётся ядро технологического саморазвития – совокупность предприятий, хабов и институтов, поддерживающих внутреннюю инновационную динамику;

– возникают международные альянсы нового типа, в которых Россия выступает не догоняющим, а соинициатором технологических стандартов и решений;

– в институциональном измерении укрепляется способность системы к самообучению и быстрой перенастройке под новые глобальные вызовы.

Дискуссия

Сопоставление с существующими теоретическими подходами

Исследование технологического лидерства в мировой экономической мысли развивалось в рамках нескольких направлений. Классическая традиция – от М. Портера и К. Фримена до современных авторов [5, 6] – трактовала лидерство как результат конкурентных преимуществ, обеспечиваемых ресурсами, инновационными издержками и барьерами входа. Этот подход хорошо объяснял циклы промышленной модернизации, но слабо отражал сетевую природу современных технологий.

Эволюционно-институциональная школа [11, 28] сместила акцент с конкуренции на *вариативность* и *отбор*. В рамках этой парадигмы технологическое лидерство рассматривалось как результат накопления знаний и адаптации институтов. Однако здесь преобладала линейная логика: от фирм к отраслям и далее к экономике в целом.

Институционалисты Д. Норт, Г. Ходжсон [14, 17] – показали, что устойчивость технологических систем определяется не только инвестициями, но и качеством институтов. Тем не менее их модели чаще описывали стабильные периоды развития, не охватывая условия высокой турбулентности, когда институты сами становятся механизмами адаптации.

Современные версии открытых инноваций [30] сделали шаг к кооперационному пониманию лидерства: фирма и государство рассматриваются как участники совместного эксперимента. Однако эти концепции не дают целостной многоуровневой картины – в них не хватает связи между макроуровневыми миссиями, мезоуровневыми экосистемами и микроуровневыми предприятиями.

Теоретический вклад, предложенный в данной работе

В отличие от указанных подходов, кооперационно-адаптивная модель, представленная в данном исследовании, исходит из иных предпосылок:

1. Технологическое лидерство – это не следствие конкуренции, а форма *кооперационной эволюции* экономики.

2. Лидерство возникает не сверху и не снизу, а *между уровнями*, в результате согласования стратегий государства, отраслей и предприятий.

3. Институты перестают быть «правилами игры» и становятся акторами изменений, создающими экспериментальные пространства (песочницы, миссии, хабы).

4. Технологический суверенитет трактуется не как изоляция, а как способность участвовать в международных альянсах на условиях взаимной адаптации.

5. Ключевая метрика успеха – адаптивная согласованность системы, а не объём инвестиций или доля рынка.

Эти идеи выходят за рамки существующих теорий и формируют новое направление в экономической теории технологического развития, которое можно обозначить как *кооперационно-адаптивную парадигму экономического лидерства*.

С теоретической точки зрения данная модель объединяет четыре подхода:

- от эволюционной экономики – динамику самообучения;
- от институционализма – гибкость институтов;
- от эндогенной теории роста – внутренние источники технологического прогресса;
- от теории динамических способностей – особенности адаптационных процессов на микроуровне.

Однако её новизна заключается не в суммировании идей, а в их интеграции через категорию кооперационной адаптации, где экономика понимается как саморазвивающаяся сеть взаимных миссий и обменов.

Практически это означает переход от программного управления – к миссионной координации; от иерархий – к адаптивным экосистемам; от ресурсных стратегий – к стратегиям самообучения.

Такой переход формирует основу для **новой парадигмы технологического лидерства России**, где устойчивость обеспечивается не величиной государства или корпораций, а скоростью согласования и реакцией всей системы на вызовы.

Заключение

Представленная работа развивает теоретико-методологические основания исследования технологического лидерства, предлагая кооперационно-адаптивную модель как новую парадигму экономического развития России. В отличие от ресурсно-конкурентных и директивных моделей, доминировавших в экономической политике и академических подходах последних десятилетий, предложенный вариант основан на идее, что лидерство формируется через согласованную эволюцию институтов, отраслей и предприятий, а не через их соперничество.

Теоретический вклад исследования заключается в интеграции положений эндогенной теории роста, эволюционной экономики и институционализма в рамках новой концепции, где институты выступают не стабилизаторами, а *носителями адаптивных изменений*. Такая трактовка позволяет объяснить феномен технологического лидерства в условиях высокой неопределённости и геоэкономической фрагментации. Модель вводит понятия *адаптивного технологического равновесия, кооперационных миссий и институциональных песочниц* как инструментов самообучения экономики.

Практическое значение концепции состоит в возможности переосмысления национальной технологической политики: вместо иерархического управления инновациями предлагается многоуровневая сеть самообучающихся акторов, где государство выполняет модераторскую, а не дирижёрскую роль. Это открывает возможности для синергии между быстрорастущими компаниями, инженерными хабами и международными альянсами нового типа (БРИКС, ШОС и др.).

В долгосрочной перспективе кооперационно-адаптивная модель может стать теоретической основой новой парадигмы технологического лидерства, ориентированной на устойчивое саморазвитие, институциональное доверие и интеллектуальную кооперацию. Тем самым она формирует фундамент для перехода от догоняющего типа модернизации к *эмерджентному лидерству* России в глобальной экономике знаний.

Список источников

1. Ленчук Е.Б. Технологический суверенитет – новый вектор научно-технологической политики России // Журнал Новой экономической ассоциации. 2024. № 3 (64). С. 232–237. doi: 10.31737/22212264_2024_3_232-237; EDN: KCUGER233.
2. Сухарев О.С. Типизация технологий, режимы технологического развития и обеспечение суверенитета // Станкоинструмент. 2024. № 4. С. 24–30.
3. Сухарев О.С. «Техническая стагнация» российской экономики 2025 года либо длительный эффект недоразвития? // Инвестиции в России. 2025. № 9. С. 3–11.
4. Popkova E., Bogoviz A., Ekimova K., Sergi B. Will Russia Become a Blueprint for Emerging Nations' High-Tech Reforms? Evidence from a 26-Countries dataset // International Journal of Innovation Studies. 2023. Vol. 7. doi: 10.1016/j.ijis.2023.05.001
5. Freeman C. Continental, National and Sub-National Innovation Systems–Complementarity and Economic Growth // *Research Policy*. 2002. Vol. 31, № 2. P. 191–211. doi: 10.1016/S0048-7333(01)00136-6
6. Porter M. The Competitive Advantage of Nations. New York : Free Press, 1990. 875 p.
7. OECD. Science, Technology and Innovation Outlook 2023. Paris : OECD Publishing, 2023. Doi: 10.1787/sti_outlook-2023-en
8. WIPO. Global Innovation Index 2024. Geneva : World Intellectual Property Organization, 2024.
9. Fagerberg J., Verspagen B. Technological Revolutions, Structural Change and Catching Up // New Perspectives on Structural Change. 2021. P. 131–155. doi: 10.1093/oso/9780198850113.003.0007
10. Lundvall B.A. National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning. Anthem Press, 2010. 404 p.
11. Nelson R.R., Winter S.G. Evolutionary Theorizing in Economics // Journal of Economic Perspectives. 2002. Vol. 16, № 2. P. 23–46. doi: 10.1257/0895330027247
12. Сухарев О.С. «Эволюционная экономика»: возможности формирования политики роста и технологических изменений // Общество и экономика. 2024. № 1. С. 5–25.
13. Тамбовцев В.Л. Что в экономике эволюционирует? // Вопросы экономики. 2024. № 4. С. 5–23.
14. Hodgson G.M. On Defining Institutions: Rules versus Equilibria // Journal of Institutional Economics. 2015. Vol. 11, № 3. P. 497–505. doi: 10.1017/S1744137415000028
15. Сухарев О.С. Теория институциональных изменений: создание, возможности, ограничения // Общество и экономика. 2025. № 7. С. 5–27.
16. Тамбовцев В.Л. Эволюция институтов или институциональные изменения? // Journal of Institutional Studies (Журнал институциональных исследований). 2024. Т. 16, № 1. С. 6–21.
17. North D.C. Institutions // Journal of Economic Perspectives. 1991. Vol. 5, № 1. P. 97–112. doi: 10.1257/jep.5.1.97
18. Матризаев Б.Д. Теория эндогенного роста: исследование исторических предпосылок и ретроспективных особенностей эволюции в рамках отдельных макроэкономических парадигм и моделей экономического роста // Теоретическая экономика. 2024. № 8. С. 61–73.
19. Таран Е.А., Жиронкина О.В. Возможен ли эндогенный рост в российской экономике в условиях экономической конвергенции? // Экономика и управление инновациями. 2021. № 3 (18). С. 35–46. doi: 10.26730/2587-5574-2021-3-35-46
20. Aghion P., Akcigit U., Howitt P. The Schumpeterian Growth Paradigm // Annual Review of Economics. 2015. Vol. 7. P. 557–575.
21. Jones C.I. Paul Romer: Ideas, Nonrivalry, and Endogenous Growth // Scandinavian Journal of Economics. 2019. Vol. 121, № 3. P. 859–883. doi: 10.1111/sjoe.12370
22. Rashid S. Endogenous Growth in Historical Perspective: From Adam Smith to Paul Romer // History of Political Economy. 2022. Vol. 55, № 1. P. 199–204. doi: 10.1215/00182702-10213723

23. Teece D.J. Business Models and Dynamic Capabilities // Long Range Planning. 2018. Vol. 51, № 1. P. 40–49. doi: 10.1016/j.lrp.2017.06.007
24. Perez C. Technological Revolutions and Techno-Economic Paradigms // Cambridge Journal of Economics. 2010. Vol. 34, № 1. P. 185–202. doi: 10.1093/cje/bep051
25. Ménard C., Shirley M.M. The Future of New Institutional Economics: From Early Intuitions to a New Paradigm? // Journal of Institutional Economics. 2014. Vol. 10, № 4. P. 541–565. doi: 10.1017/S174413741400006X
26. Концепция технологического развития Российской Федерации до 2030 года / Утв. распоряжением Правительства РФ от 23 января 2023 г. № 123-р. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202301230001> (дата обращения: 31.10.2025).
27. Национальная технологическая инициатива (НТИ) : официальный сайт программы. URL: <https://nti2035.ru/> (дата обращения: 31.10.2025).
28. Dosi G., Roventini A. More Is Different ... and Complex! The Case for Agent-Based Macroeconomics // Journal of Evolutionary Economics. 2019. Vol. 29. P. 1–37. doi: 10.1007/s00191-019-00609-y
29. Ketels C., Protsiv S. Cluster Presence and Economic Performance: A New Look Based on European Data // Regional Studies. 2021. Vol. 55, № 2. P. 208–220. doi: 10.1080/00343404.2020.1792435
30. Chesbrough H. Open Innovation Results: Going Beyond the Hype and Getting Down to Business. Oxford : Oxford University Press, 2019. doi: 10.1093/oso/9780198841906.001.0001
31. Livieratos A. D., van de Vrande V., Vanhaverbeke W., Roijackers N. Open Innovation Moves in SMEs: How European SMEs Strategize // Technovation. 2022. Vol. 117. Article 102389. doi: 10.1016/j.technovation.2022.102389
32. Kapranova L. Russia's achievements of technological sovereignty: problems and prospects // Economic Problems and Legal Practice. 2025. Vol. 21. P. 129–141. doi: 10.33693/2541-8025-2025-21-4-129-141

References

1. Lenchuk, E.B. (2024) Tekhnologicheskii suverenitet – novyy vektor nauchno-tekhnologicheskoy politiki Rossii [Technological sovereignty is a new vector of Russia's scientific and technological policy]. *Zhurnal Novoy ekonomicheskoy assotsiatsii*. 3 (64). pp. 232–237. doi: 10.31737/22212264_2024_3_232-237
2. Sukharev, O.S. (2024) "Evolyutsionnaya ekonomika": vozmozhnosti formirovaniya politiki rosta i tekhnologicheskikh izmeneniy ["Evolutionary economics": opportunities for forming growth and technological change policy]. *Obshchestvo i ekonomika*. 1. pp. 5–25.
3. Sukharev, O.S. (2025) "Tekhnicheskaya stagnatsiya" rossiyskoy ekonomiki 2025 goda libo dlitel'nyy effekt nedorazvitiya? ["Technical stagnation" of the Russian economy in 2025 or a long-term effect of underdevelopment?]. *Investitsii v Rossii*. 9. pp. 3–11.
4. Popkova, E., Bogoviz, A., Ekimova, K. & Sergi, B. (2023) Will Russia Become a Blueprint for Emerging Nations' High-Tech Reforms? Evidence from a 26-Countries dataset. *International Journal of Innovation Studies*. 7. doi: 10.1016/j.ijis.2023.05.001
5. Freeman, C. (2002) Continental, National and Sub-National Innovation Systems—Complementarity and Economic Growth. *Research Policy*. 31 (2). pp. 191–211. doi: 10.1016/S0048-7333(01)00136-6
6. Porter, M. (1990) *The Competitive Advantage of Nations*. New York: Free Press.
7. OECD. (2023) *Science, Technology and Innovation Outlook 2023*. Paris: OECD Publishing. doi: 10.1787/sti_outlook-2023-en
8. WIPO. (2024) *Global Innovation Index 2024*. Geneva: World Intellectual Property Organization.

9. Fagerberg, J. & Verspagen, B. (2021) Technological Revolutions, Structural Change and Catching Up. In: *New Perspectives on Structural Change*. pp. 131–155. doi: 10.1093/oso/9780198850113.003.0007
10. Lundvall, B.A. (2010) *National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Anthem Press.
11. Nelson, R.R. & Winter, S.G. (2002) Evolutionary Theorizing in Economics. *Journal of Economic Perspectives*. 16, 2. pp. 23–46. doi: 10.1257/0895330027247
12. Sukharev, O.S. (2024) Tipizatsiya tekhnologiy, rezhimy tekhnologicheskogo razvitiya i obespechenie suvereniteta [Typology of technologies, modes of technological development and ensuring sovereignty]. *Stankoinstrument*. 4. pp. 24–30.
13. Tambovtsev, V.L. (2024) Chto v ekonomike evolyutsioniruet? [What evolves in the economy?]. *Voprosy ekonomiki*. 4. pp. 5–23.
14. Hodgson, G.M. (2015) On Defining Institutions: Rules versus Equilibria. *Journal of Institutional Economics*. 11 (3). pp. 497–505. doi: 10.1017/S1744137415000028
15. Sukharev, O.S. (2025) Teoriya institutsional'nykh izmeneniya: sozdanie, vozmozhnosti, ogranicheniya [Theory of institutional change: creation, opportunities, limitations]. *Obshchestvo i ekonomika*. 7. pp. 5–27.
16. Tambovtsev, V.L. (2024) Evolyutsiya institutov ili institutsional'nye izmeneniya? [Evolution of institutions or institutional changes?]. *Journal of Institutional Studies (Zhurnal institutsional'nykh issledovaniy)*. 16 (1). pp. 6–21.
17. North, D.C. (1991) Institutions. *Journal of Economic Perspectives*. 5 (1). pp. 97–112. doi: 10.1257/jep.5.1.97
18. Matrizaev, B.D. (2024) Teoriya endogennoogo rosta: issledovanie istoricheskikh predposylok i retrospektivnykh osobennostey evolyutsii v ramkakh otdel'nykh makroekonomicheskikh paradigim i modeley ekonomicheskogo rosta [Endogenous growth theory: a study of historical prerequisites and retrospective features of evolution within individual macroeconomic paradigms and models of economic growth]. *Teoreticheskaya ekonomika*. 8. pp. 61–73.
19. Taran, E.A. & Zhiyonkina, O.V. (2021) Vozmozen li endogennyy rost v rossiyskoy ekonomike v usloviyakh ekonomicheskoy konvergentsii? [Is endogenous growth possible in the Russian economy under conditions of economic convergence?]. *Ekonomika i upravlenie innovatsiyami*. 3 (18). pp. 35–46. doi: 10.26730/2587-5574-2021-3-35-46
20. Aghion, P., Akcigit, U. & Howitt, P. (2015) The Schumpeterian Growth Paradigm. *Annual Review of Economics*. 7. pp. 557–575.
21. Jones, C.I. (2019) Paul Romer: Ideas, Nonrivalry, and Endogenous Growth. *Scandinavian Journal of Economics*. 121 (3). pp. 859–883. doi: 10.1111/sjoe.12370
22. Rashid, S. (2022) Endogenous Growth in Historical Perspective: From Adam Smith to Paul Romer. *History of Political Economy*. 55 (1). pp. 199–204. doi: 10.1215/00182702-10213723
23. Teece, D.J. (2018) Business Models and Dynamic Capabilities. *Long Range Planning*. 51 (1). pp. 40–49. doi: 10.1016/j.lrp.2017.06.007
24. Perez, C. (2010) Technological Revolutions and Techno-Economic Paradigms. *Cambridge Journal of Economics*. 34 (1). pp. 185–202. doi: 10.1093/cje/bep051
25. Ménard, C. & Shirley, M.M. (2014) The Future of New Institutional Economics: From Early Intuitions to a New Paradigm? *Journal of Institutional Economics*. 10 (4). pp. 541–565. doi: 10.1017/S174413741400006X
26. Russian Federation. (2023) *Concept of Technological Development of the Russian Federation until 2030*. Approved by the order of the Government of the Russian Federation No. 123-r dated January 23, 2023. [Online] Available from: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202301230001> (Accessed: 31.10.2025). (In Russian).

27. *Natsional'naya tekhnologicheskaya initsiativa (NTI)* [National Technological Initiative (NTI)]. *Official website of the program*. [Online] Available from: <https://nti2035.ru/> (Accessed: 31.10.2025). (In Russian).

28. Dosi, G. & Roventini, A. (2019) More Is Different ... and Complex! The Case for Agent-Based Macroeconomics. *Journal of Evolutionary Economics*. 29. pp. 1–37. doi: 10.1007/s00191-019-00609-y

29. Ketels, C. & Protsiv, S. (2021) Cluster Presence and Economic Performance: A New Look Based on European Data. *Regional Studies*. 55 (2). pp. 208–220. doi: 10.1080/00343404.2020.1792435

30. Chesbrough, H. (2019) *Open Innovation Results: Going Beyond the Hype and Getting Down to Business*. Oxford: Oxford University Press. doi: 10.1093/oso/9780198841906.001.0001

31. Livieratos, A.D., van de Vrande, V., Vanhaverbeke, W. & Roijackers, N. (2022) Open Innovation Moves in SMEs: How European SMEs Strategize. *Technovation*. 117. Article 102389. doi: 10.1016/j.technovation.2022.102389

32. Капанова, Л. (2025) Russia's achievements of technological sovereignty: problems and prospects. *Economic Problems and Legal Practice*. 21. pp. 129–141. doi: 10.33693/2541-8025-2025-21-4-129-141

Информация об авторах:

Спицын В.В. – кандидат экономических наук, доцент Бизнес-школы, Национальный исследовательский Томский политехнический университет; доцент кафедры экономики, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск, Россия). E-mail: marybox@inbox.ru

Рыжкова М.В. – доктор экономических наук, профессор Бизнес-школы, Национальный исследовательский Томский политехнический университет (Томск, Россия); профессор кафедры экономики, Национальный исследовательский Томский государственный университет (Томск, Россия). E-mail: marybox@inbox.ru

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Information about the authors:

V.V. Spitsin, Cand. Sci. (Economics), associate professor, Business School, National Research Tomsk Polytechnic University (Tomsk, Russian Federation); associate professor, Department of Economics, Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics (TUSUR) (Tomsk, Russian Federation). E-mail: marybox@inbox.ru

M.V. Ryzhkova, Dr. Sci. (Economics), professor, Business School, National Research Tomsk Polytechnic University (Tomsk, Russian Federation); professor, Economics Department, National Research Tomsk State University (Tomsk, Russian Federation). E-mail: marybox@inbox.ru

The authors declare no conflicts of interests.

*Статья поступила в редакцию 01.09.2025;
одобрена после рецензирования 31.10.2025; принята к публикации 07.11.2025.*

*The article was submitted 01.09.2025;
approved after reviewing 31.10.2025; accepted for publication 07.11.2025.*