

УДК 330

DOI: 10.18384/2949-5024-2025-1-90-103

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ: ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ

Ужегов А. О.

*Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук,
Челябинский филиал*

454091, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. Свободы, д. 155/1, Российская Федерация

Аннотация

Цель. Целью работы является анализ взаимодействия субъектов технологического развития в высокотехнологичном секторе экономики и разработка модели, которая бы структурировала данный процесс.

Процедура и методы. Исследование опирается на анализ отечественной и зарубежной научной литературы, посвящённой вопросам особенностей развития высокотехнологичного сектора экономики. Методологической основой работы стали системный и аналитический подходы. Системный подход позволяет рассматривать взаимодействие субъектов как сложную систему с множеством взаимосвязей, где каждая группа участников играет свою уникальную роль. Аналитический подход включает выделение и классификацию ключевых субъектов, изучение их целей и функций, а также анализ специфических форм их взаимодействия. Для разработки модели взаимодействия использован метод структурного анализа, позволяющий систематизировать и визуализировать сложные взаимосвязи между участниками инновационного процесса.

Результаты. Представлены ключевые субъекты, их цели и функции в процессе технологического развития, рассмотрены возможные формы их сотрудничества. Представлена модель взаимодействия субъектов регионального технологического развития, которая имеет ряд особенностей характерных для высокотехнологичного сектора экономики: а) бизнес в высокотехнологичном секторе целесообразно рассматривать как межфирменные взаимодействия гибридного характера с преимущественно сетевым взаимодействием; б) ключевую роль играет платформенное взаимодействие, при котором субъекты взаимодействуют на основе единой технологической платформы; в) значительное внимание уделяется стартапам, финансируемым венчурными фондами как перспективным участникам инновационного процесса; г) важным элементом является сотрудничество бизнеса с научно-образовательными центрами мирового уровня, которые способствуют научным исследованиям и разработкам; д) государственные корпорации выступают лидерами технологического развития, обеспечивая продвижение ключевых направлений технологического развития.

Теоретическая и/или практическая значимость. Разработанная модель взаимодействия субъектов позволяет структурировать процессы технологического развития. Она служит основой для дальнейших исследований и практических рекомендаций по разработке механизмов технологического развития в рамках управленческого и стейкхолдерского подходов.

Ключевые слова: технологическое развитие, высокотехнологичный сектор, ключевые субъекты, модель, региональная экономика, технологическое развитие

Благодарности: исследование выполнено в соответствии с планом НИР для Института экономики УрО РАН на 2024–2026 гг.

ACTORS OF TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT: FEATURES OF INTERACTION IN THE HIGH-TECH SECTOR OF THE ECONOMY

A. Uzhegov

*Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences,
Chelyabinsk branch*

ul. Svobody 155/1, Chelyabinsk 454091, Chelyabinsk region, Russian Federation

Abstract

Aim. The objective of the study is to analyze the interaction of technological development players in the high-tech sector of the economy and to develop a model that would structure this process.

Methodology. The study is based on the analysis of domestic and foreign scientific literature devoted to the issues of the specific features of the development of the high-tech sector of the economy. The methodological basis of the study is the systemic and analytical approaches. The systemic approach allows us to consider the interaction of players as a complex system with many relationships, where each group of participants plays its own unique role. The analytical approach includes the identification and classification of key players, the study of their goals and functions, as well as the analysis of specific forms of their interaction. To develop the interaction model, the method of structural analysis was used, which allows us to systematize and visualize complex relationships between participants in the innovation process.

Results. The key players, their goals and functions in the process of technological development are presented, and possible forms of their cooperation are considered. The study presents a model of interaction between regional technological development players, which has a number of features typical for the high-tech sector of the economy: a) business in the high-tech sector should be considered as inter-firm interactions of a hybrid nature with predominantly network interaction; b) platform interaction plays a key role, in which players interact on the basis of a single technological platform; c) considerable attention is paid to start-ups financed by venture funds as promising participants in the innovation process; d) an important element is the cooperation of business with world-class scientific and educational centers that promote scientific research and development; e) state corporations act as leaders in technological development, ensuring the advancement of key areas of technological development.

Research implications. The developed model of interaction between players allows structuring the processes of technological development. It serves as a basis for further research and practical recommendations for the development of mechanisms for technological development within the framework of the management and stakeholder approaches.

Keywords: technological development, high-tech sector, key players, model, regional economy, technological development

Acknowledgments: This research was prepared in accordance with the research plan for the Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences for 2024–2026.

Введение

В условиях стремительного развития технологий и глобализации многие страны сталкиваются с необходимостью создания инновационных моделей взаимодействия между различными участниками технологического процесса. Участниками технологического развития являются субъекты, чья деятельность связана с направлениями технологического развития. Они вовлечены в процесс принятия ре-

шений и имеют прямое или косвенное влияние на технологическое развитие региона, страны или отрасли экономики [10].

Актуальность исследования взаимодействия субъектов технологического развития обусловлена несколькими причинами. Во-первых, глобальная конкуренция усиливает необходимость ускоренного внедрения инноваций, что требует создания эффективных схем взаимодействия между бизнесом, государством и научными организациями. Во-вторых, современные технологии (*Artificial Intelligence, Internet of Things, Big Data* и т.д.) развиваются с опорой на уникальные формы сотрудничества между субъектами. Эти формы взаимодействия зачастую становятся основой для создания прорывных технологий и новых продуктов. Кроме того, санкционное давление со стороны иностранных государств на экономику Российской Федерации, особенно в области технологий, существенно ограничивает доступ к современным разработкам и инновационным решениям [5]. Это усиливает потребность в создании внутренних механизмов взаимодействия между субъектами для разработки и внедрения отечественных технологий, что становится ключевым фактором для обеспечения технологического суверенитета страны [8]. В условиях санкций и ограничений особую актуальность приобретает задача импортозамещения технологий, направленная на развитие собственной технологической базы, независимой от зарубежных поставок.

Наконец, инновационная деятельность требует не только финансовых ресурсов, но и координации действий всех участников процесса для минимизации рисков и повышения эффективности внедрения инноваций [7]. Важно отметить, что каждое взаимодействие имеет свои особенности, которые зависят от специфики отрасли, региональных условий и уровня развития инновационной инфраструктуры. Эти особенности особенно проявляются в высокотехнологичных секторах экономики, где скорость изменений и уровень неопределённости требуют высокой степени гибкости и адаптивности от участников.

В отечественной и зарубежной литературе достаточно внимания уделяется вопросам развития высокотехнологичного сектора экономики. А. Д. Жуковский отмечает, что высокотехнологичные предприятия отличаются активным использованием различных типов инноваций, включая технологические, организационные, маркетинговые, процессные и продуктовые. Это позволяет им сохранять конкурентные преимущества за счёт применения научных достижений и результатов исследований как собственных, так и сторонних, в передовых сферах деятельности. Кроме того, такие компании занимаются научными исследованиями и внедряют их в различные сектора экономики, что оказывает существенное влияние на экономическое развитие страны в целом, а также способствует расширению деловых и коммерческих связей как на внутреннем, так и на международном уровне [2].

Е. В. Игнатов подчёркивает, что деятельность высокотехнологичных компаний обладает многопрофильным и зачастую межотраслевым характером. Помимо отраслевых особенностей, каждая из таких компаний обладает уникальными характеристиками, которые отличают её от других. Согласно трактовке автора, высокотехнологичные компании – это организации, создающие или использующие наукоёмкие технологии для производства продукции, обладающей высоким технологическим уровнем [3].

В. Д. Маркова и С. А. Кузнецова указывают, что для компаний, работающих в высокотехнологичной сфере, крайне важно придерживаться стратегии опережения, что требует постоянного инвестирования в научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки (НИОКР) для создания конкурентных преимуществ. Высокотехнологичные компании отличаются значительной долей нематериаль-

ных активов и интеллектуальной собственности, уделяя особое внимание защите информации и наличию ноу-хау. Важной их характеристикой является высокий уровень квалификации сотрудников, формирующих интеллектуальный капитал компании. Жизненный цикл таких компаний и их продукции тесно связан с жизненным циклом технологий. При этом их конкурентные преимущества обусловлены уникальностью и качеством производимой продукции, а не снижением затрат и цен. Кроме того, данные компании имеют доступ к специализированным источникам финансирования и способны значительно увеличивать доходы, благодаря успешной интеграции новых технологий, удовлетворяющих рыночные требования [4].

Высокотехнологичный бизнес является сферой, которая связана с большими рисками, вызванными неопределённостью в развитии технологий. К числу других факторов риска в данной сфере относятся значительные объёмы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, ограниченность нормативно-правовой базы, регулирующей инновационную деятельность малого и среднего бизнеса, а также неопределённость в отношении субъектов управления региональной системой высокотехнологичного сектора экономики. Кроме того, отсутствие законодательства, регулирующего сетевое взаимодействие (включая межрегиональные связи) между участниками в сфере высоких технологий, замедленная адаптация правовой среды к технологическим изменениям и устаревание ряда нормативных документов, а также монополизация или олигополизация высокотехнологичных отраслей представляют значительные риски [9].

Современные вызовы в сфере высоких технологий вынудили компании пересмотреть свои стратегии, отказавшись от модели закрытых инноваций. Взамен была предложена парадигма открытых инноваций, которая предполагает использование как внутренних разработок, так и внешних идей, а также интеграцию внутренних и внешних каналов для вывода на рынок новых продуктов и технологий. Компании, принимающие эту модель, становятся системными интеграторами внутренних и внешних технологий, а разработки могут стать платформой для других компаний, которые будут строить на ней свои решения и формировать платформенную экосистему. Новые рынки формируются и традиционные отрасли подвергаются изменениям, благодаря внедрению новых продуктов и технологий. Согласно Г. Хэмелу и К. К. Прахаладу, данные изменения делают традиционные отрасли менее структурированными и сложно определяемыми. В высокотехнологичных секторах, где правила формируются по ходу развития, победившая технология не всегда является наилучшей с точки зрения качества. Это стало отличительной чертой высокотехнологичного бизнеса, где победитель устанавливает стандарты отрасли, опираясь на свою платформенную технологию [11].

По мнению С. Мюгге, платформенная технология представляет собой совокупность базовых технологий и активов, которые служат основой для разработки сопутствующих продуктов и услуг. Высокотехнологичные продукты интегрированы с набором поддерживающих и дополняющих решений, создающих единую технологическую платформу. Доминирующая компания управляет сетевыми эффектами платформы, обеспечивая заинтересованность всех участников в её успехе [13].

Другими словами, **платформенная технология** – это инновационная модель, которая предоставляет основу для взаимодействия между различными участниками (пользователями, разработчиками, бизнесами) в рамках единой системы. Платформенные технологии напрямую связаны с сетевыми структурами бизнеса, т.к. они строятся на основе **сетевых эффектов**. Сетевые структуры предполагают, что ценность платформы увеличивается с ростом числа участников.

Так, по мнению Р. Хаггинса, под сетевой структурой следует понимать «структуру, которая содержит две или более компании, которые преследуют общие цели или работают над решением общих проблем, взаимодействуя на протяжении длительного периода времени» [12, р. 112].

Российские исследователи Ю. С. Богачев, А. М. Октябрьский и Д. А. Рубвальтер дают следующее определение сетевой структуре: «Объединение физических и юридических лиц, функционирующих в структурах различной организационно-правовой формы, координирующих свою деятельность и совместно использующих финансовые, материально-технические, интеллектуальные и иные ресурсы для решения конкретных проблем развития сектора науки и инноваций в сфере высоких технологий на федеральном и региональном уровнях» [1, с. 66].

В Энциклопедическом словаре¹ под сетевой структурой понимается организационный тип, который характеризуется свободно связанной, гибкой, горизонтально организованной структурой сети принципиально равноправных, равных по своим ролям и функциям, независимых партнеров.

Таким образом, взаимодействие субъектов в высокотехнологичном секторе экономики характеризуется рядом ключевых особенностей, которые определяют его динамику и специфику:

В высокотехнологичном секторе преобладает платформенное взаимодействие, в рамках которого компании, разработчики, пользователи и другие участники объединяются на базе цифровых экосистем². Платформы создают условия для эффективного взаимодействия за счёт сетевых эффектов, где каждая новая сторона, присоединившаяся к экосистеме, увеличивает её общую ценность и потенциал для всех участников. Цифровая составляющая играет центральную роль в обеспечении гибкости и масштабируемости таких платформ, что особенно важно для высокотехнологичных отраслей, где скорость изменений и адаптация к новым условиям критически важны.

Высотехнологичный сектор связан с повышенными рисками, обусловленными быстрыми темпами технологических изменений, высокой конкуренцией на глобальном рынке и неопределённостью в отношении коммерческой реализации инноваций. Разработка и внедрение новых технологий требуют значительных финансовых вложений в НИОКР, при этом высока вероятность, что не все инновации окажутся востребованными на рынке, что может привести к значительным убыткам.

Важной особенностью является активное привлечение сторонних организаций, научных групп и исследовательских центров. Сотрудничество с венчурными фондами, малыми инновационными предприятиями и стартапами позволяет компаниям в высокотехнологичном секторе использовать внешний потенциал для ускорения разработки и улучшения продукции. Этот процесс взаимодействия между разными субъектами способствует снижению издержек и разделению рисков, а также позволяет быстрее адаптироваться к требованиям рынка.

Все вышеперечисленные факторы формируют сложную и динамичную структуру взаимодействия, которая лежит в основе технологического развития и конкурентоспособности высокотехнологичного сектора экономики.

¹ См.: Энциклопедический словарь. Современная рыночная экономика. Государственное регулирование рыночных процессов / общ. ред. В. И. Кушлина, В. П. Чичканова. М.: Изд-во РАГС, 2004. 743 с.

² Под цифровой экосистемой автор понимает сеть взаимосвязанных цифровых технологий, платформ и услуг, которые взаимодействуют друг с другом для создания ценности для бизнеса и потребителей.

Особенности взаимодействия субъектов технологического развития в высокотехнологичном секторе экономики

Несмотря на то, что в научной литературе не существует единого мнения о том, какие группы заинтересованных сторон следует выделять, многое зависит от целей и условий исследования. Субъекты технологического развития – это ключевые участники процесса создания, внедрения и распространения технологий, играющие важную роль в развитии экономики и социума. Они обладают различными функциями, целями и интересами, и их скоординированная работа имеет критическое значение для успешного технологического развития региона, страны или отрасли экономики. Автором выделены ключевые субъекты регионального технологического развития, рассмотрены их цели и функции (табл. 1).

Таблица 1 / Table 1

Ключевые субъекты регионального технологического развития / Key players in regional technological development

№	Субъекты	Цели и функции
1	Органы государственной власти (Федеральные и региональные)	Развитие экономики страны/региона; создание новых рабочих мест; укрепление национальной безопасности; регулирование экономической и технологической политики; разработка программ поддержки инноваций (гранты, субсидии); создание инновационной инфраструктуры для развития науки и бизнеса (технопарки, кластеры и т.д.)
2	Научно-образовательные организации	Научные организации – проведение научных исследований; разработка новых технологий и инновационных продуктов; получение грантов и финансирование проектов; предоставление доступа к новым технологиям и знаниям. Образовательные организации – подготовка квалифицированных специалистов для работы в инновационной сфере; разработка новых образовательных программ и методик; проведение научных исследований. Центры мирового уровня – подготовка высококвалифицированных специалистов (в связке с образовательными организациями); проведение научных исследований в высокотехнологичных отраслях промышленности; трансферт технологий; партнёрство с бизнесом в высокотехнологичных отраслях промышленности
3	Бизнес традиционного сектора экономики	Модернизация существующего производства; повышение эффективности и снижение затрат; интеграция новых технологий для повышения конкурентоспособности; расширение рынка сбыта и увеличение прибыли
4	Бизнес высокотехнологичного сектора экономики	Создание новых высокотехнологичных предприятий и/или производств; открытие новых высокотехнологичных рабочих мест; разработка и коммерциализация новых продуктов и технологий; инвестиции в исследования и разработки (НИОКР); внедрение инновационных технологий; улучшение процессов и создание новых рынков; содействие научно-техническому прогрессу; повышение экономической активности и конкурентоспособности региона
5	Фирмы-партнёры	Развитие долгосрочных коммерческих связей с предприятием-партнёром; промышленная кооперация
6	Госкорпорации	Стимулирование технологического лидерства страны и укрепление её позиций на глобальном рынке; финансирование и реализация крупных инфраструктурных и инновационных проектов; развитие высокотехнологичных отраслей; поддержка малых инновационных предприятий

Окончание таблицы 1

№	Субъекты	Цели и функции
7	Инновационные компании (МСБ)	Разработка инновационных продуктов, технологий, услуг; создание стартапов; сотрудничество с крупными корпорациями; внедрение новых решений и технологий в различные сектора экономики
8	Инвесторы	Получение прибыли от инвестирования в инновационные проекты; увеличение своего капитала и расширении своих бизнес-возможностей; поиск и выявление перспективных направлений развития; финансирование технологических проектов
9	Венчурные фонды	Получение прибыли от инвестиций в перспективные стартапы и технологические компании; финансирование инновационных проектов; участие в управлении стартапами; поддержка на стадии коммерциализации и масштабирования
10	Институты развития	Методическое, финансовое и организационно-техническое сопровождение; содействие трансферу технологий; предоставление грантов, консультационных услуг; развитие кластеров, технопарков, бизнес инкубаторов и т.д.

Прим. Полужирным шрифтом выделены субъекты высокотехнологического сектора экономики

Источник: составлено автором.

Государственные органы исполнительной и законодательной власти разрабатывают и внедряют законодательные и нормативные акты, создают программы поддержки для бизнеса, а также обеспечивают финансирование для создания и развития инновационной инфраструктуры. Они играют ключевую роль в обеспечении благоприятной среды для технологического развития. Основной интерес государственных органов власти – обеспечение устойчивого экономического развития, технологического суверенитета и укрепление позиции страны на глобальном рынке. Роль органов государственной власти (федеральных и региональных) в технологическом развитии регионов заключается в:

- формировании благоприятной институциональной среды через развитие нормативно-правовой базы обеспечения технологического развития;
- разработке программ государственной поддержки для компаний, занимающихся инновационными технологиями, а также в упрощении процедуры получения лицензий и разрешений на внедрение новых технологий;
- развитии инновационной инфраструктуры (индустриальные парки, технопарки, кластеры, научные центры мирового уровня и др.);
- создании государственных институтов развития, способствующих технологическому развитию региона;
- взаимодействии с научно-образовательными организациями по поводу технологического развития региона;
- обеспечении благоприятного инвестиционного климата, поддержки инвестиционной и предпринимательской деятельности;
- поддержки инновационных проектов (налоговые льготы, субсидии и т.д.).

Субъектами в данной категории выступают федеральные органы исполнительной власти: Правительство РФ, Министерство экономического развития РФ, Министерство промышленности и торговли РФ, Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ, Министерство образования и науки РФ и т.д. Органы исполнительной власти на региональном уровне: Правительство региона, Министерство экономического развития, Министерство промышленности, Министерство цифрового развития, Министерство образования и науки и т.д.

Научно-образовательные организации являются ключевыми источниками новых знаний и технологий. Они занимаются подготовкой квалифицированных кадров, проводят научные исследования в области технологического развития и принимают участие в разработке соответствующей нормативно-правовой базы региона. Сотрудники научно-образовательных организаций выступают экспертами в комиссиях административных образований и других государственных органов управления. Создавая человеческий капитал, необходимый для разработки и реализации промышленной политики, научно-образовательные организации приобретают всё большее значение для развития навыков специалистов в наукоёмком секторе промышленности. Научно-образовательные организации также способствуют повышению уровня занятости в регионе, создавая новые рабочие места в самом учебном заведении, а также в смежных структурах, таких как технопарки и бизнес-инкубаторы. Это позволяет научно-образовательным организациям внести свой вклад в региональное развитие и стать крупным работодателем в регионе. Кроме того, научно-образовательные организации сотрудничают с крупнейшими промышленными предприятиями региона и занимаются коммерческими проектами, что делает их одними из ключевых субъектов технологического развития. Их интерес заключается в развитии научной базы, трансфере технологий и привлечении грантов для реализации исследовательских проектов. Роль научно-образовательных организаций в технологическом развитии региона заключается в:

- исследованиях и разработках в области технологического развития;
- обучении и подготовке квалифицированных кадров для нужд региона;
- предоставлении консультаций и экспертиз в области технологического развития для компаний и организаций;
- сотрудничестве с бизнесом с целью разработки новых технологий и продуктов;
- участии в государственных программах по технологическому развитию.

Субъектами в данной категории выступают: Федеральные исследовательские центры, Государственные научные центры, структуры РАН, Федеральные университеты, научно-исследовательские университеты, опорные университеты.

Бизнес традиционного сектора экономики ориентирован на снижение издержек, модернизацию производственных процессов, улучшение качества продукции и адаптацию к современным вызовам. Основным интересом является увеличение производительности и сохранении своих позиций на рынке.

Бизнес высокотехнологичного сектора экономики разрабатывает и внедряет передовые технологии, создаёт инновационные продукты, активно сотрудничает с научными учреждениями и стартапами, привлекает инвестиции для НИОКР. Компании высокотехнологичного сектора экономики являются лидерами в области информационных технологий, биотехнологий, робототехники и других инновационных направлений, в этих отраслях бизнес играет важнейшую роль как движущая сила инноваций. Их основной интерес – получение конкурентных преимуществ за счёт создания высокотехнологичных товаров и услуг.

Фирмы-партнёры, сотрудничая с бизнесом традиционного и высокотехнологичного секторов экономики, предоставляют специализированные услуги, необходимые для создания конечного продукта. Их роль заключается в поддержке инновационного процесса через кооперацию и обмен технологиями. Ключевой интерес – расширение партнёрских связей и увеличение заказов за счёт участия в коммерческих проектах.

Госкорпорации играют центральную роль в развитии стратегически важных отраслей промышленности (энергетика, оборонно-промышленный комплекс). Они реализуют масштабные проекты, направленные на технологическое лидерство

страны, часто взаимодействуя с государством и частными компаниями. Их основной интерес заключается в укреплении национальной безопасности, создании и развитии новых отраслей и технологий.

Инновационные компании малого и среднего бизнеса (МСБ) активно занимаются разработкой новых продуктов и технологий, часто в рамках стартапов. Такие компании ориентированы на разработку преимущественно новых инновационных продуктов, что позволяет им быстро адаптироваться к изменениям рынка. Основной интерес – привлечение инвестиций, рост и коммерциализация своих инноваций на рынке.

Инвесторы предоставляют финансирование для реализации перспективных технологических проектов. Их интерес заключается в получении прибыли от успешных технологических решений, которые могут принести значительный экономический эффект в будущем.

Венчурные фонды специализируются на финансировании стартапов и компаний на ранней стадии их развития, принимая на себя высокие риски. Они играют важную роль в поддержке самых инновационных и перспективных проектов. Основной интерес венчурных фондов – максимизация прибыли за счёт инвестиций в компании с высоким потенциалом роста.

Институты развития являются одним из инструментов государственной политики, направленном на стимулирование инновационных процессов и развитие инфраструктуры с использованием механизмов государственно-частного партнёрства. Главная задача институтов развития заключается в решении задач, которые не могут быть оптимально реализованы рыночными механизмами, с целью обеспечения устойчивого экономического роста и диверсификации экономики. Институты развития выступают в качестве катализатора частных инвестиций в приоритетных отраслях экономики, создавая условия для формирования инфраструктуры, которая обеспечивает доступ предприятий, функционирующих в приоритетных сферах экономики, к необходимым финансовым и информационным ресурсам. Основной интерес – развитие инновационной экономики и стимулирование предпринимательства.

Субъектами в данной категории выступают Фонды поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности федерального уровня: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский фонд фундаментальных исследований»; Минобрнауки России (в части Российского научного фонда); Федеральное государственное бюджетное учреждение «Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере»; Фонд развития промышленности. Фонды поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности регионального уровня – региональные подразделения Фонда развития промышленности. По формам поддержки были выделены следующие институты развития федерального уровня¹: а) грантовое финансирование – Инновационный центр «Сколково», Фонд инфраструктурных и образовательных программ, Фонд содействия инновациям, Агентство по технологическому развитию; б) венчурное финансирование – Российская венчурная компания, РОСНАНО; в) прямые инвестиции – ВЭБ.РФ, Фонд инфраструктурных и образовательных программ, РОСНАНО, Российский фонд прямых инвестиций; г) заёмное финансирование – ВЭБ.РФ (в т.ч. моногорода РФ), Фонд инфраструктурных и образовательных программ, Корпорация МСП; д) гарантийная поддержка – Корпорация МСП,

¹ Региональные фонды развития промышленности [Электронный ресурс] // Фонд развития промышленности. URL: <https://frprf.ru/partnery> (дата обращения: 15.10.2024).

Контакты РГО; е) промышленные площадки – Ассоциация кластеров, технопарков и ОЭЗ России, индустриальные парки и ОЭЗ России; ж) поддержка экспорта – Российский экспортный центр.

Успешная деятельность субъектов технологического развития возможна только при эффективном взаимодействии между собой (субъектно-субъектное взаимодействие). Каждый субъект играет свою уникальную роль в технологическом развитии, однако их кооперация, обмен знаниями и ресурсами являются основополагающими для достижения поставленных целей технологического развития. Возможные формы сотрудничества субъектов регионального технологического развития разнообразны и зависят от конкретных целей и задач:

1. Партнёрство – совместная работа компаний и организаций для достижения взаимовыгодных целей. Может включать совместные исследования и разработки, пилотные проекты, обмен технологиями и ресурсами.

2. Кластеры – географически локализованные группы компаний, научных и государственных учреждений, которые сотрудничают для создания и внедрения инноваций в определённых отраслях.

3. Ассоциации – организации, объединяющие участников из одного сектора для координации их действий и защиты общих интересов.

4. Консорциумы – временные объединения компаний и научных организаций для выполнения крупномасштабных технологических проектов.

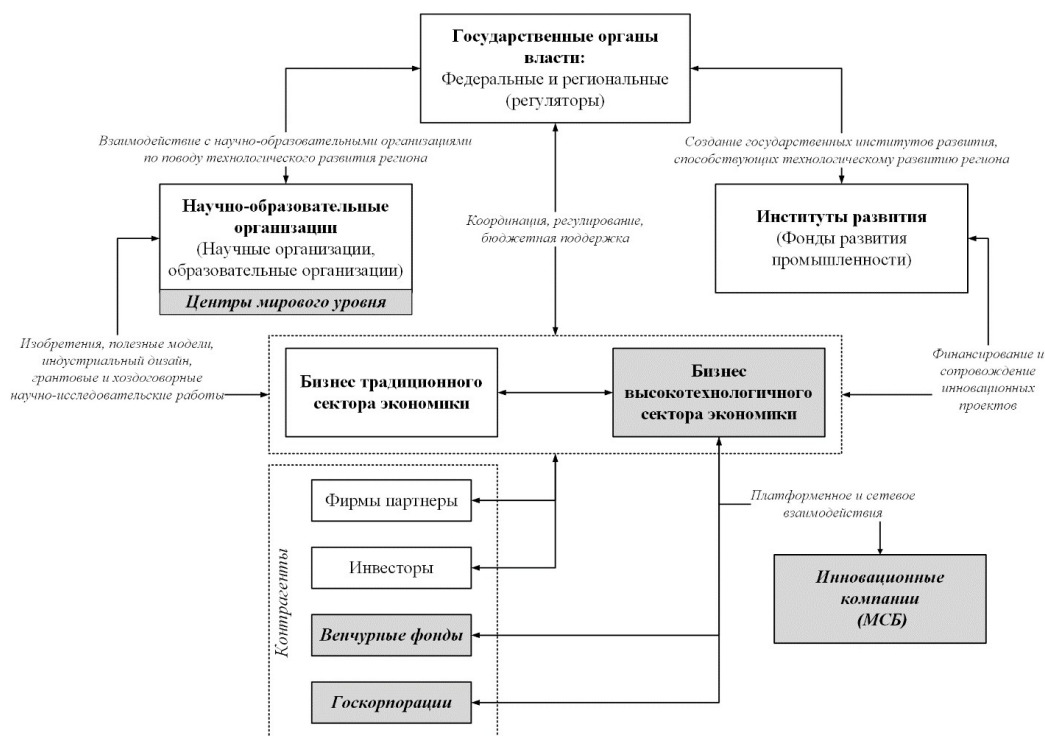
5. Государственно-частное партнёрство (ГЧП) – совместные проекты государства и частных компаний, направленные на создание инфраструктуры или внедрение новых технологий. Государство обеспечивает нормативную базу и финансирование, а частные компании привносят инновации и бизнес-опыт.

6. Инновационные платформы – создание общих платформ для разработки и распространения технологий. Платформы позволяют компаниям обмениваться информацией и ускорять внедрение инноваций.

На основе проведённого исследования, которое включало анализ ключевых субъектов технологического развития и выявление особенностей их взаимодействия в высокотехнологичном секторе экономики, стало очевидным, что эффективное взаимодействие между участниками играет ключевую роль в успешном технологическом развитии. Учитывая многообразие субъектов и сложность их взаимосвязей, возникает необходимость в создании модели, которая бы структурировала этот процесс. В разработанной модели взаимодействия учтены специфические роли ключевых субъектов, а также характерные формы их взаимодействия (рис. 1).

Модель взаимодействия субъектов регионального технологического развития имеет ряд особенностей, характерных для высокотехнологичного сектора экономики:

1. В первую очередь, это связано с тем, что высокотехнологичный сектор экономики являются наукоёмким и быстроразвивающимся. Бизнес в высокотехнологичном секторе целесообразно рассматривать как межфирменные взаимодействия гибридного характера (партнёрство, конкуренция, коллаборация), с преимущественно сетевым взаимодействием по вопросам создания инновационных продуктов и услуг [7].



Прим. Серым цветом выделены субъекты, взаимодействующие преимущественно с высокотехнологичным сектором экономики

Рис. 1 / Fig. 1. Модель взаимодействия субъектов регионального технологического развития / Model of interaction of players of regional technological development

Источник: составлено автором.

2. Одной из основных особенностей является платформенное взаимодействие высокотехнологичного бизнеса с инновационными компаниями. Важным элементом платформенного взаимодействия становится возможность многочисленных поставщиков и потребителей взаимодействовать между собой напрямую (не предполагает центральное звено) [6]. В общем смысле платформа – это технология, продукт или услуга, служащая основой, на которой другие фирмы разрабатывают дополнительные технологии, продукты или услуги (примером могут служить инфраструктурные сервисы на базе собственных ЦОДов «Росатома», комплекс контроля и управления доступом на массовые объекты «Пилот», система управления сооружением сложных инженерных объектов «Мульти-Д Объединённый график», «Логос», относящийся к классу CAE (Computer-Aided Engineering)).

3. В высокотехнологичном секторе особое внимание уделяется стартапам, которые являются наиболее перспективными для инвестирования. Финансирование стартапов, как правило, осуществляется венчурными фондами.

4. Взаимодействие бизнеса высокотехнологичного сектора экономики с научно-образовательными центрами мирового уровня. Такие центры обладают широким спектром оборудования для выполнения различных задач, связанных с высокотехнологичными исследованиями и разработками (преимущественно направлены на межрегиональное взаимодействие).

В высокотехнологичном секторе экономики присутствуют государственные корпорации, которые являются лидерами технологического развития. Примерами таких компаний могут служить ПАО «Сбербанк», которое занимается разработкой и внедрением искусственного интеллекта, ПАО «Ростелеком», разрабатывающее мобильные сети связи пятого поколения, а также Госкорпорация «Ростех», осуществляющая разработку и внедрение Интернета вещей.

Заключение

В ходе исследования были выделены ключевые субъекты технологического развития и особенности их взаимодействия в высокотехнологичном секторе экономики. Разработанная автором модель взаимодействия субъектов регионального технологического развития демонстрирует важность координации между бизнесом, государственными органами и научными организациями для успешного внедрения инноваций. Учитывая высокие риски и неопределённость, характерные для высокотехнологичного сектора, эффективное взаимодействие между субъектами становится критическим фактором для достижения технологического суверенитета, особенно в условиях санкционного давления и необходимости разработки отечественных технологий. Представленная модель способствует структурированию сложных процессов взаимодействия и служит основой для дальнейших исследований и практических рекомендаций по разработке механизмов технологического развития в рамках управленческого и стейкхолдерского подходов.

Статья поступила в редакцию 22.10.2024.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богачев Ю. С., Октябрьский А. М., Рубальтер Д. А. Механизмы развития инновационной экономики в современных условиях // Экономическая наука современной России. 2009. № 2 (45). С. 63–75.
2. Жуковский А. Д. Высокотехнологичные компании – важный структурно-инновационный аспект развития региональной экономики // Статистика и экономика. 2021. № 3. С. 56–64.
3. Игнатов Е. В. Специфические особенности высокотехнологичных компаний как объекта оценки в условиях инновационной экономики // Вестник ТГУ. 2008. № 12. С. 444–446.
4. Маркова В. Д., Кузнецова С. А. Особенности развития высокотехнологичного бизнеса // Экономика. Профессия. Бизнес. 2016. Спецвыпуск 1. С. 7–11.
5. Меленькина С. А., Ужегов А. О. Влияние санкций на социально-экономическое развитие регионов УрФО: первое полугодие 2022 г. // Вестник МГПУ. Серия: Экономика. 2023. № 1 (35). С. 52–72. DOI: 10.25688/2312-6647.2023.35.1.04
6. Попов Е. В. Дифференция воздействия стейкхолдеров на институты экосистемы // Journal of Institutional Studies. 2021. № 4. С. 59–70.
7. Попов Е. В., Симонова В. Л., Челак И. П. Стейкхолдерская модель инновационной экосистемы региона // Инновации. 2020. № 6 (260). С. 46–53. DOI: 10.26310/2071-3010.2020.260.6.006
8. Потапцева Е. В., Акбердина В. В. Технологический суверенитет: понятие, содержание и формы реализации // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия: Экономика. 2023. Т. 25. № 3. С. 5–16. DOI: 10.15688/ek.jvolsu.2023.3.1
9. Ужегов А. О. Диагностика условий технологического развития промышленных регионов РФ: методические подходы // Проблемы развития территории. 2023. Т. 27. № 5. С. 96–114. DOI: 10.15838/ptd.2023.5.127.7

10. Холдоров О. Н. Соотношение категорий «Актор» и «Субъект», «Участник», «Агент» в политической теории // Вестник Поволжского института управления. 2016. № 4 (55). С. 128–133.
11. Хэмел Г., Прахалад К. К. Конкурируя за будущее. Создание рынков завтрашнего дня / Пер. с англ. С. Каменский. М.: Олимп-Бизнес, 2002. 288 с.
12. Haggins R. The Success and Failure of Policy-Implanted Iner-Firm Network Initiatives: Motivations, Processes and Structure // *Entrepreneurship & Regional Development*. 2000. № 12. P. 111–135.
13. Muegge S. Platforms, Communities and Business Ecosystems: Lessons Learned about Technology Entrepreneurship in an Interconnected World // *Technology Innovation Management Review*. 2013. № 3. P. 5–15.

REFERENCES

1. Bogachev Y. S., Oktyabrskiy A. M., Rubvalter D. A. [Mechanisms for the Development of An Innovative Economy in Modern Conditions]. In: *Ekonomicheskaya nauka sovremennoi Rossii* [Economic Science of Modern Russia], 2009, no. 2 (45), p. 63–75.
2. Zhukovskiy A. D. [High-tech Companies – An Important Structural-Innovative Aspect of Regional Economic Development]. In: *Statistika i ekonomika* [Statistics and Economics], 2021, no. 3, pp. 56–64.
3. Ignatov E. V. [Specific Features of High-Tech Companies as an Object of Evaluation in the Conditions of the Innovative Economy]. In: *Vestnik TGU* [Bulletin of Tomsk State University], 2008, no. 12, pp. 444–446.
4. Markova V. D., Kuznetsova S. A. [Features of the Development of High-Tech Business]. In: *Ekonomika, professiya, biznes* [Economics, Profession, Business], 2016, special issue 1, pp. 7–11.
5. Melenkina S. A., Uzhegov A. O. [The Impact of Sanctions on the Socio-Economic Development of the Regions of the Ural Federal District: The First Half of 2022]. In: *Vestnik MGPU. Seriya: Ekonomika* [Bulletin of the Moscow City Pedagogical University. Series: Economics], 2023, no. 1 (35), pp. 52–72. DOI: 10.25688/2312-6647.2023.35.1.04
6. Popov E. V. [Differentiation of Stakeholder Impact on Ecosystem Institutions]. In: *Journal of Institutional Studies* [Journal of Institutional Studies], 2021, no. 4, pp. 59–70.
7. Popov E. V., Simonova V. L., Chelak I. P. [Stakeholder Model of the Region's Innovation Ecosystem]. In: *Innovatsii* [Innovations], 2020, no. 6 (260), pp. 46–53. DOI: 10.26310/2071-3010.2020.260.6.006
8. Potaptseva E. V., Akberdina V. V. [Technological Sovereignty: Concept, Content, and Forms of Implementation]. In: *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika* [Bulletin of Volgograd State University. Economics], 2023, vol. 25, no. 3, pp. 5–16. DOI: 10.15688/ek.jvolsu.2023.3.1
9. Uzhegov A. O. [Diagnosis of the Conditions of Technological Development of Industrial Regions of the Russian Federation: Methodological Approaches]. In: *Problemy razvitiia territorii* [Problems of Territorial Development], 2023, vol. 27, no. 5, pp. 96–114. DOI: 10.15838/ptd.2023.5.127.7
10. Kholdorov O. N. [The Correlation of the Categories “Actor” and “Subject”, “Participant”, “Agent” in Political Theory]. In: *Vestnik Povolzhskogo instituta upravleniia* [Bulletin of the Volga Institute of Management], 2016, no. 4 (55), pp. 128–133.
11. Hamel G., Prahalad C. K. Competing for the Future. (Russ. ed.: Kamensky S. transl. Konkuriруя za budushchee. Sozдание rynkov zavtrashnego dnia. Moscow: Olimp-Biznes, 2002, 288 p.).
12. Haggins R. The Success and Failure of Policy-Implanted Inter-Firm Network Initiatives: Motivations, Processes and Structure. In: *Entrepreneurship & Regional Development*, 2000, no. 12, pp. 111–135.

13. Muegge S. Platforms, Communities and Business Ecosystems: Lessons Learned about Technology Entrepreneurship in an Interconnected World. In: *Technology Innovation Management Review*, 2013, no. 3, pp. 5–15.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Ужегов Артём Олегович – младший научный сотрудник Челябинского филиала Института экономики Уральского отделения РАН;
e-mail: uzhegov.ao@uiec.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Artem O. Uzhegov – Research Assistant, Chelyabinsk Branch of the Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences;
e-mail: uzhegov.ao@uiec.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Ужегов А. О. Технологическое развитие: особенности взаимодействия в высокотехнологическом секторе экономики // Вестник Государственного университета просвещения. Серия: Экономика. 2025. № 1. С. 90–103.
DOI: 10.18384/2949-5024-2025-1-90-103

FOR CITATION

Uzhegov A. O. Actors of technological development: features of interaction in the high-tech sector of the economy. In: *Bulletin of Federal State University of Education. Series: Economics*, 2025, no. 1, pp. 90–103.
DOI: 10.18384/2949-5024-2025-1-90-103