



ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЦИИ НАУКИ, БИЗНЕСА И ГОСУДАРСТВА

О. О. Кочетова

Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова,
Москва, Россия

В статье рассмотрены основные причины технологической отсталости России от западных стран и определены нормативные документы, направленные на поиск перспективных путей разрешения данной проблемы. Проведенный анализ большого количества научных работ, исследующих вопросы инновационного развития промышленности, значимости научно-технического прогресса для экономического роста, сотрудничества вузов с промышленными предприятиями, позволил обосновать актуальность исследования. Обобщение различных толкований понятия «технологическое развитие» дает возможность автору сформулировать собственное определение. На основе этого сделан вывод, что акторами технологического развития являются вузы, промышленные предприятия и государство. В процессе исследования построены модель и механизм организационно-технического взаимодействия представителей науки, бизнеса и государства. В качестве одного из инструментов их взаимодействия выбран проект «Передовые инженерные школы», нацеленный на обеспечение промышленности квалифицированными инженерами. Апробацией полученных результатов исследования является механизм научно-производственной интеграции АО «ОДК», СПбПУ и государства. Авторские разработки имеют практическую значимость, так как могут быть применены в образовательном процессе и на промышленных предприятиях, а также в других отраслях экономики для планирования программы технологической модернизации производства.

Ключевые слова: промышленные предприятия, проект «Передовые инженерные школы», научно-производственная интеграция, квалифицированные специалисты.

TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF INDUSTRY BASED ON INTEGRATION OF SCIENCE, BUSINESS AND STATE

Olga O. Kochetova

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

The article studies principle reasons for technological underdevelopment of Russia compared with western countries and identifies regulatory documents aimed at finding promising ways to resolve this problem. Analysis of the numerous academic works investigating issues of innovation development of industry, importance of scientific and technical progress for economic growth, cooperation between universities and industrial enterprises provides an opportunity to substantiate topicality of the research. The author on the basis of different interpretations of the notion 'technological development' could formulate his own definition. Further on, a conclusion was drawn that universities, industrial enterprises and state are actors of technological development. The author built a model and mechanisms of organizational and technical interaction of representatives of science, business and state. The project 'Advanced Engineering Schools' is an example of such interaction aimed at providing industry with highly-qualified engineers. Research findings are tested through the mechanism of scientific and industrial integration of the company ODK, the St. Petersburg Polytechnic University and state. The author's developments have practical significance, as they can be used in education, at industrial enterprises and in other sectors of economy for planning programs of technological modernization in industry.

Keywords: industrial enterprises, the project 'Advanced Engineering Schools', scientific and industrial integration, highly-qualified workers.

Введение

В России последнее десятилетие характеризуется трансформационными процессами во внешней и внутренней политике, затрагивающими вопросы преодоления импортозависимости и формирования собственного пути достижения технологической независимости. Как показывает исторический опыт, эпоха перестройки в СССР и последующие двадцать лет позволили выявить основные причины технико-технологической отсталости России от передовых стран: 1) «утечка умов» за границу; 2) недостаточное государственное финансирование в развитие наукоемких производств; 3) спад промышленного производства из-за сбоев в работе объектов инфраструктуры и нехватки материально-финансовых ресурсов; 4) при-

ток в экономику иностранного капитала и копирование западных разработок; 5) принятие модели догоняющего развития в области науки, техники и технологий; 6) отсутствие отечественной технологической платформы.

Для того чтобы преодолеть многолетний технологический кризис и накопившиеся сопутствующие проблемы, препятствующие инновационному развитию отраслей экономики и обеспечению национальной самодостаточности, главой государства было дано поручение правительству разработать ряд нормативных документов, регламентирующих ключевые положения и принципы технологического развития (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Нормативные документы в сфере технологического развития

Критерии	Нормативные документы
1. Документы стратегического характера (планирование на уровне страны)	1. Проект Федерального закона «О технологической политике в Российской Федерации». 2. Концепция технологического развития. 3. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации. 4. Государственная программа «Научно-технологическое развитие Российской Федерации»
2. Документы стратегического характера (планирование на отраслевом уровне)	1. Государственная программа Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности». 2. Сводная стратегия развития обрабатывающей промышленности Российской Федерации. 3. Стратегия цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности
3. Документы тактического и стратегического характера (планирование на микроуровне)	1. Стратегии технологического развития предприятий. 2. Стратегии научно-технологического развития вузов, научно-исследовательских институтов и конструкторских организаций

Как видно из табл. 1, нормативные документы разделены по значимости и содержанию на три уровня: страны, отрасли, микроуровень (хозяйствующие субъекты, университеты и др.). На каждом уровне уполномоченные структуры разрабатывают концепции, стратегии, программы, положения, которые могут отличаться по целям, задачам и принципам, но все вместе призваны обеспечить непрерывный процесс технологического развития.

Вследствие санкционного давления со стороны западных стран и обострения геополитической ситуации в мире возникает потребность в формировании новой модели российской экономики, базирующейся на принципах самодостаточности, открытости и конкурентного преимущества. Кроме того, необходимо проводить политику импортонезависимости, выявлять резервы для повышения уровня конкурентоспособности отечественной продукции на международном рынке, а также

стремиться увеличить долю российской науки в общемировом значении.

Поэтому считаем, что главными драйверами экономического развития страны являются отрасли промышленности, ориентированные на выпуск высокотехнологичной продукции, и высшие учебные заведения, выполняющие функции научного исследования. Синергетического эффекта невозможно достичь, самостоятельно функционируя, для этого необходимо объединение усилий всех участников инновационной деятельности. В связи с этим особую актуальность приобретает тема научно-производственной кооперации предприятий и вузов при содействии государства для обеспечения технологического развития и повышения конкурентоспособности отраслей промышленности.

Цель исследования – разработка механизма интеграции науки (вузов), бизнеса (предприятий) и государства для обеспечения технологического развития промышленности.

Степень изученности проблемы

Теоретической базой для проведения исследования являются работы российских и зарубежных ученых, рассматривающие

ряд вопросов: 1) роль научно-технического прогресса в экономическом развитии страны [1; 11; 14; 15]; 2) управление инновационно-технологическим развитием отраслей промышленности [3; 8; 12]; 3) взаимодействие высших учебных заведений с предприятиями [2; 5; 7; 16].

В рамках обозначенной темы существует повышенный интерес среди ученых к исследованию вопросов трехстороннего взаимодействия представителей науки, бизнеса и государства, который обусловлен, во-первых, синергетическим эффектом от такого формата работы; во-вторых, кадровой и технической потребностью для обеспечения технологического развития отраслей промышленности, что также подтверждает значимость выбранной темы и указывает на необходимость проведения дальнейших исследований.

В научной литературе есть множество толкований понятия «технологическое развитие» (табл. 2). Так, авторскую позицию по определению изучаемого термина высказывали в своих работах А. А. Рыжая [9], Л. В. Стрелкова [10], О. Н. Коркешко [6] и др.

Т а б л и ц а 2

Подходы к определению понятия «технологическое развитие»

Автор (источник)	Содержание определения
Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации*	Процесс преобразования науки, техники и технологий в ключевой фактор развития страны, обеспечение возможности оперативно реагировать на возникающие угрозы
А. А. Рыжая [9]	Процесс развития производственно-экономической системы путем качественного повышения уровня человеческого капитала и технологической трансформации производственной базы, основанный на научных исследованиях и разработках, способствующих эффективному выпуску конкурентоспособной высокотехнологичной продукции
Л. В. Стрелкова [10]	Процесс внедрения новой техники и технологий в производство с привлечением высококвалифицированных специалистов, призванный обеспечить конкурентоспособность отрасли в долгосрочном периоде, а также повысить уровень человеческого потенциала и качество жизни.
О. Н. Коркешко [6]	Процесс качественной модернизации производительных сил на различных уровнях экономики посредством использования технологических инноваций

* URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_207967/491d0aad1a57443c712cfd119c49c7d5291eab8/

Анализ представленных в табл. 2 содержательных определений технологиче-

ского развития показал, что авторы интерпретируют данное понятие как динамиче-

скую систему (процесс), с чем нельзя не согласиться. В свою очередь, обобщая вышеизложенный материал, мы хотим дать собственную формулировку, определяя *технологическое развитие как процесс взаимодействия субъектов экономической системы и научных организаций посредством разработки и внедрения собственных технологий в производство наукоемкой продукции*. Первоочередная задача – это обеспечение независимого стабильного функционирования предприятий под воздействием различных факторов. Следуя предложенному определению, можно считать, что ключевыми акторами технологического развития являются вузы, промышленные предприятия и государство (рис. 1).

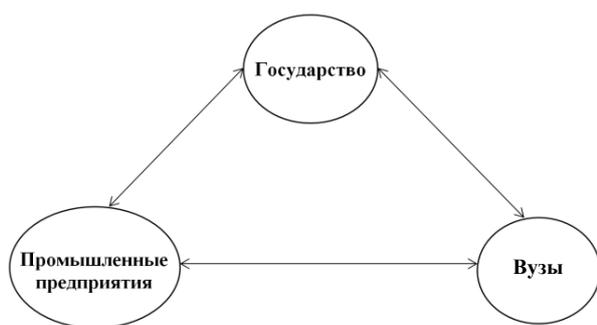


Рис. 1. Обобщенная модель трехстороннего взаимодействия науки, бизнеса и государства

В представленной на рис. 1 обобщенной модели трехстороннего сотрудничества за каждым из участников технологического развития закреплены цели, задачи и функционал. Так, например, государство, являясь нормотворческим органом, выступает связующим звеном между предприятиями и вузами посредством следующих мер: 1) утверждения образовательных программ высшего образования; 2) формирования заказа на отдельные научные направления через выделение денег на исследования и подготовку высококвалифицированных специалистов по отдельным направлениям обучения через выделяемые бюджетные места; 3) создания научно-технической инфраструктуры; 4) социаль-

но-экономического развития территорий; 5) финансирования НИОКР в вузах и субсидирования технологических проектов на предприятиях. Промышленные предприятия создают запрос на обучение своих кадров в вузах; формируют техническое задание на НИР и передают его в вузы; осуществляют опытное и промышленное производство наукоемкой продукции, а также перечисляют налоги в государственный бюджет. В свою очередь вузы анализируют рынок, оценивают и отбирают перспективные направления НИР, формируют программы подготовки специалистов для предприятий и организуют процесс обучения. Предложенная модель кооперации характеризует перечень организационно-технических работ и позволяет сформировать основные критерии и показатели для оценки значимости акторов в рамках создания и внедрения инноваций в промышленное производство (табл. 3).

Результаты исследования

В целях содействия прорывному научно-технологическому развитию отраслей экономики при государственной поддержке в 2022 г. был создан проект «Передовые инженерные школы» (табл. 4), который направлен на подготовку перспективных инженерных кадров, способных к воплощению своих профессиональных компетенций в высокотехнологичных отраслях экономики. Данный проект можно рассмотреть в качестве инструмента, обеспечивающего организационно-техническое взаимодействие представителей науки, бизнеса и государства.

Передовые инженерные школы создаются на базе вузов, находящихся в разных регионах страны, в сотрудничестве с промышленными предприятиями. Такой формат работы предоставляет возможность молодежи получить инженерное образование, основанное на практическом опыте с использованием цифровых технологий.

Элементы механизма организационно-технического взаимодействия науки, бизнеса и государства

Элементы механизма	Описание элементов механизма
Участники взаимодействия	1. Государство: профильные министерства, государственные учреждения, институты развития, фонды поддержки. 2. Наука: вузы, научно-исследовательские институты и конструкторские организации. 3. Бизнес-сектор: предприятия отрасли промышленности
Цель взаимодействия	Формирование модели суверенного технологического развития страны, базирующейся на системе интеграционных связей органов государственной власти, представителей научного и бизнес-сектора
Задачи взаимодействия	Три блока задач: 1. В области научной работы: – выбор опорных вузов и определение их предметных направлений научно-исследовательской деятельности; – запрос на выявление перспективных потребностей промышленных предприятий; – утверждение объема совместных опытно-конструкторских работ. 2. В области подготовки специалистов: – разработка адаптированных под нужды предприятий вузовских программ для обучения персонала; – организация программ повышения квалификации для сотрудников предприятий и преподавателей вузов; – организация прохождения практик студентами вузов на предприятиях; – участие сотрудников предприятий в преподавательской деятельности в вузах; – стажировка преподавателей вузов на предприятиях. 3. В сфере производства: – реализация совместных технологических проектов посредством привлечения студентов вузов к техническим видам работ в рамках прохождения производственной и преддипломной практик на предприятиях; – консультации по вопросам технического взаимодействия, выбора используемых технологий, организации и управления производством; – мониторинг и координация технических работ
Функции взаимодействия	1. Создание новых форм взаимодействия государства, науки и бизнеса. 2. Нормотворческая деятельность в области технологического развития отраслей экономики. 3. Стимулирование к осуществлению инновационной деятельности в отраслях экономики и обновлению производственных фондов
Принципы взаимодействия	1. Принцип целевой направленности: определение главной цели взаимодействия акторов технологического развития. 2. Принцип направленности на результат: решение стратегически значимых задач в рамках проведения совместных научных исследований и разработок, ориентированных на достижение технологического развития промышленности. 3. Принцип открытости: доступность для входа новых участников, предоставление им необходимой информации для совместной работы и использование ресурсов внешних партнеров
Инструменты взаимодействия	1. Центры компетенций Национальной технологической инициативы (НТИ). 2. Научно-образовательные центры (НОЦ). 3. Инновационные научно-технологические центры (ИНТЦ). 4. Платформа университетского технологического предпринимательства. 5. Программа «Приоритет-2030». 6. Проект «Передовые инженерные школы» (ПИШ)
Оценочные показатели	Три оценочных критерия: 1. Финансирование НИОКР: – объем и структура источников финансирования; – доля затрат на НИОКР в сумме расходов предприятия. 2. Результативность инновационной деятельности: – количество предприятий, осуществляющих технологические инновации на производстве; – рентабельность инвестиций в инновации; – количество реализованных инновационных проектов; – структура затрат на инновационную деятельность предприятий; – доля инновационных товаров в объеме выполненных работ. 3. Технологическое лидерство: – удельный вес высокотехнологичных товаров в объеме экспорта; – количество патентов на отечественные изобретения, выданных в течение последних 3 лет; – количество разработанных и внедренных в производство инновационных продуктов и технологий

Резюме проекта «Передовые инженерные школы»*

Элементы проекта	Описание элементов проекта
Разработчик проекта	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Цель проекта	Обеспечить отрасли экономики, ориентированные на экспорт, квалифицированными кадрами для разработки отечественной наукоемкой продукции и достижения суверенного технологического развития страны
Задачи проекта	<ol style="list-style-type: none"> 1. Открытие инженерных школ по всей стране для подготовки высококвалифицированных специалистов. 2. Практико-ориентированное обучение современных инженеров на базе ведущих университетов во взаимодействии с профильными предприятиями. 3. Разработка инновационных инженерных решений для практического использования в производственной деятельности предприятий
Участники проекта	<p>Планируется открыть 50 передовых инженерных школ (ПИШ) в стране:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Первая волна: уже функционируют 30 ПИШ в 15 регионах для подготовки инженеров. 2. Вторая волна: дополнительный отбор еще 20 вузов из перечня поданных заявок на участие в проекте
Сроки реализации проекта	Проект предусмотрен на 5 лет (2022–2026)
Финансирование проекта	На 2022–2023 гг. выделено 33 млрд рублей, далее ежегодно с 2024 по 2026 г. – по 3 млрд рублей
Принципы проекта	<ol style="list-style-type: none"> 1. Принцип прикладной направленности: получение учащимися одновременно теоретических и практических знаний и навыков. 2. Принцип трансформации высшего образования: новый подход к обучению, основанный на комплексном взаимодействии учащихся университетов с реальным сектором экономики. 3. Принцип ограниченности ресурсов: поддержание состояния равновесия между планируемыми результатами, финансированием, сроками реализации и качеством выполнения проекта

* Составлено по: URL: <https://engineers2030.ru/about/> (дата обращения: 22.12.2023).

Среди известных вузов – участников проекта «Передовые инженерные школы» следует отметить Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, НИУ ИТМО, НИТУ МИСИС, МГТУ им. Н. Э. Баумана, МАИ, МФТИ, ТПУ, ДВФУ, УрФУ, ЮФУ и др.

Разработка механизма интеграции науки, бизнеса и государства

Практическое применение разработанных модели (рис. 1) и механизма (табл. 3) можно рассмотреть на примере взаимодействия промышленного предприятия АО «Объединенная двигателестроительная корпорация» (АО «ОДК») и Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (СПбПУ).

АО «ОДК» является интегрированной структурой, включающей множество предприятий, расположенных в разных

городах страны. Так, например, ключевыми участниками проекта «Передовые инженерные школы» являются ПАО «ОДК-Кузнецов», ПАО «ОДК-Сатурн» и ПАО «ОДК-Климов». Основная их специализация – это разработка, изготовление и обслуживание двигателей, которые используются в гражданской и военной авиации, для космических программ, для военно-морского флота, в энергетике, в нефтегазовой промышленности.

Являясь ведущим техническим университетом страны, СПбПУ в своей организационной структуре содержит два профильных подразделения: 1) центр компетенций НТИ «Новые производственные технологии»; 2) научный центр «Передовые цифровые технологии». Вместе они позволяют проводить фундаментальные исследования и осуществлять НИОКР промышленного характера.

В 2022 г. СПбПУ и АО «ОДК» подписали соглашение о сотрудничестве в рамках ПИШ «Цифровой инжиниринг» для осуществления совместной научно-образовательной и инновационной деятельности при содействии Министерства науки и

высшего образования Российской Федерации и правительства России. Механизм такого трехстороннего взаимодействия науки, бизнеса и государства показан на рис. 2.



Рис. 2. Механизм научно-производственной интеграции СПбПУ, АО «ОДК» и государства [13]

Цель функционирования передовой инженерной школы «Цифровой инжиниринг» заключается в интенсификации научно-образовательного, технико-технологического и производственного сотрудничества университета и профильного предприятия. Совместная работа позволит обеспечить суверенное технологическое развитие двигателестроительной отрасли в следующих направлениях: 1) создание цифровых двойников двигателей; 2) аддитивные технологии; 3) математическое моделирование. Кроме того, в передовой инженерной школе «Цифровой инжиниринг» планируется следующее: 1) совместная реализация профильных образовательных программ для обучения студентов; 2) предоставление целевых мест для трудоустройства студентов; 3) обучение сотрудников предприятий на программах

дополнительного профессионального образования в рамках повышения квалификации; 4) решение прикладных инженерных задач с использованием кейс-метода на примере реальных производственных ситуаций на предприятии.

Вместе с тем совместно с промышленными партнерами открываются новые образовательные пространства (цифровые платформы), инженерные коворкинги для студентов и специалистов предприятий.

Таким образом, особенностью передовых инженерных школ является подготовка современных кадров путем поиска, разработки и предоставления прикладных решений промышленным партнерам. Ключевой принцип их взаимодействия – постановка важных для промышленности научно-технических задач, решение которых предполагает взаимодействие студен-

тов с профессиональными наставниками от предприятий. Как результат, предприятие извлекает сразу две выгоды: 1) получает конкретное решение, готовое к использованию на производстве; 2) приобретает специалиста, обладающего необходимыми знаниями и опытом.

Заключение

В процессе исследования были выявлены основные причины технологической отсталости России от передовых стран и возможные пути ее преодоления; рассмотрены нормативные документы в сфере технологического развития, утверждаемые на различных уровнях планирования (страны, отрасли, микроуровень).

Анализ научных публикаций зарубежных и отечественных ученых, изучающих вопросы управления инновационным развитием промышленности, воздействия результатов научно-технического прогресса на экономику, взаимодействия промышленных предприятий с университетами, позволил обосновать значимость выбранной темы исследования.

Обобщение различных трактовок понятия «технологическое развитие» дает возможность автору предложить свою интерпретацию изучаемого термина, определяя его как процесс взаимодействия субъектов экономической системы и научных организаций посредством разработки собственных технологий и их внедрения в производство наукоемкой продукции. Благодаря этому сделан вывод, что главными субъектами технологического развития яв-

ляются промышленные предприятия, вузы и государство, что способствовало построению модели и определению механизма организационно-технического взаимодействия данных субъектов.

Среди обозначенных инструментов взаимодействия науки, бизнеса и государства для рассмотрения предложен проект «Передовые инженерные школы», который предназначен для подготовки современных инженеров и решения вопроса кадрового обеспечения отраслей промышленности квалифицированными специалистами. На базе этого проекта был разработан практический механизм научно-производственной интеграции, продемонстрированный на примере взаимодействия СПбПУ, АО «ОДК» и государства в лице правительства России и Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. Стратегической задачей их объединения является преодоление многолетней научно-технической отсталости и импортозависимости отраслей промышленности путем производства высокотехнологичной конкурентоспособной продукции и, как итог, достижение независимого технологического развития страны.

Полученные результаты исследования имеют практическую значимость, поскольку могут использоваться на промышленных предприятиях и в других отраслях экономики для разработки эффективной программы технологической модернизации производства.

Список литературы

1. Глазьев С. Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. – М. : ВладДар, 1993.
2. Дерябин Ю. А. Технологическое партнерство промышленных предприятий с образовательными организациями высшего образования // Вестник Омского университета. Серия «Экономика». – 2020. – Т. 18. – № 4. – С. 67–74.
3. Идрисов Г. И. Промышленная политика России в современных условиях. – М. : Фонд «Институт экономической политики им. Е. Т. Гайдара», 2016.
4. Карастелев Б. Я. Методические аспекты исследования уровня технологичности производственных систем // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. – 2014. – № 4 (72). – С. 107–114.

5. Кларк Б. Р. Создание предпринимательских университетов. Организационные направления трансформации : пер. с англ. – М. : Издательский дом Высшей школы экономики, 2020.
6. Коркешко О. Н. Основы стратегии технологической модернизации предприятия // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2011. – № 13. – С. 245–249.
7. Малиновская Ю. А. Функциональное моделирование технологического развития промышленного предприятия во взаимодействии с вузом // Вестник НГУЭУ. – 2014. – № 2. – С. 320–330.
8. Романова О. А. Многовекторная промышленная политика России в условиях формирования нового индустриального ландшафта // Журнал экономической теории. – 2020. – Т. 17. – № 2. – С. 276–291.
9. Рыжая А. А. Факторы, влияющие на научно-технологическое развитие промышленного комплекса региона // Международный научно-исследовательский журнал. – 2017. – № 5 (59). – С. 38–43.
10. Стрелкова Л. В. Технологическое развитие отраслей промышленности: оценка и перспективы // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. – 2012. – № 2-2. – С. 247–251.
11. Сухарев О. С. Экономическая политика и развитие промышленности. – М. : Финансы и статистика, 2011.
12. Татаркин А. И. Промышленная политика как основа системной модернизации экономики России // Вестник Челябинского государственного университета. – 2008. – № 19. – С. 5–17.
13. Толстых Т. О. Кооперация вузов и промышленных предприятий для достижения технологического суверенитета страны // Регион: системы, экономика, управление. – 2023. – № 4 (63). – С. 77–84.
14. Freeman C. Changement Technologique et Economie Mondiale // Futuribles. – 1994. – N 186. – P. 25–50.
15. Mensch G. Stalemate in Technology: Innovations Overcome the Depression. – New York : Ballinger Publishing Company, 1979.
16. Nelson R. National Innovation Systems: A Comparative Analysis. – New York : Oxford, 1993.

References

1. Glazev S. Yu. Teoriya dolgosrochnogo tekhniko-ekonomicheskogo razvitiya [Theory of Long-Term Technical and Economic Development]. Moscow, VlaDar, 1993. (In Russ.).
2. Deryabin Yu. A. Tekhnologicheskoe partnerstvo promyshlennykh predpriyatiy s obrazovatelnyimi organizatsiyami vysshego obrazovaniya [Technological Partnership of Industrial Enterprises with Educational Institutions of Higher Education]. *Vestnik Omskogo universiteta. Seriya «Ekonomika»* [Bulletin of Omsk University. The Series "Economics"], 2020, Vol. 18, No. 4, pp. 67–74. (In Russ.).
3. Idrisov G. I. Promyshlennaya politika Rossii v sovremennykh usloviyakh [Industrial Policy of Russia in Modern Conditions]. Moscow, E. T. Gaidar Institute of Economic Policy Foundation, 2016. (In Russ.).
4. Karastelev B. Ya. Metodicheskie aspekty issledovaniya urovnya tekhnologichnosti proizvodstvennykh sistem [Methodological Aspects of the Study of the Level of Manufacturability of Production Systems]. *Izvestiya Dalnevostochnogo federalnogo universiteta. Ekonomika i upravlenie* [The News of the Far Eastern Federal University. Economics and Management], 2014, No. 4 (72), pp. 107–114. (In Russ.).

5. Klark B. R. Sozdanie predprinimatelskikh universitetov. Organizatsionnye napravleniya transformatsii [Creation of Entrepreneurial Universities: Organizational Directions of Transformation], translated from English. Moscow, Publishing House of the Higher School of Economics, 2020. (In Russ.).
6. Korkeshko O. N. Osnovy strategii tekhnologicheskoy modernizatsii predpriyatiya [Fundamentals of the Strategy of Technological Modernization of the Enterprise]. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of the Orenburg State University], 2011, No. 13, pp. 245–249. (In Russ.).
7. Malinovskaya Yu. A. Funktsionalnoe modelirovanie tekhnologicheskogo razvitiya promyshlennogo predpriyatiya vo vzaimodeystvii s vuzom [Functional Modeling of Technological Development of an Industrial Enterprise in Cooperation with a University]. *Vestnik NGUEU*, 2014, No. 2, pp. 320–330. (In Russ.).
8. Romanova O. A. Mnogovektornaya promyshlennaya politika Rossii v usloviyakh formirovaniya novogo industrialnogo landshafta [Russia's Multi-Vector Industrial Policy in the Context of the Formation of a New Industrial Landscape]. *Zhurnal ekonomicheskoy teorii* [Journal of Economic Theory], 2020, Vol. 17, No. 2, pp. 276–291. (In Russ.).
9. Ryzhaya A. A. Faktory, vliyayushchie na nauchno-tekhnologicheskoe razvitie promyshlennogo kompleksa regiona [Factors Influencing the Scientific and Technological Development of the Industrial Complex of the Region]. *Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal* [International Scientific-Research Journal], 2017, No. 5 (59), pp. 38–43. (In Russ.).
10. Strelkova L. V. Tekhnologicheskoe razvitie otrasley promyshlennosti: otsenka i perspektivy [Technological Development of Industries: Assessment and Prospects]. *Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N. I. Lobachevskogo* [Bulletin of the Nizhny Novgorod University Named after N. I. Lobachevsky], 2012, No. 2-2, pp. 247–251. (In Russ.).
11. Sukharev O. S. Ekonomicheskaya politika i razvitie promyshlennosti [Economic Policy and Industrial Development]. Moscow, Finansy i statistika, 2011. (In Russ.).
12. Tatarkin A. I. Promyshlennaya politika kak osnova sistemnoy modernizatsii ekonomiki Rossii [Industrial Policy as the Basis for the Systemic Modernization of the Russian Economy]. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of the Chelyabinsk State University], 2008, No. 19, pp. 5–17. (In Russ.).
13. Tolstykh T. O. Kooperatsiya vuzov i promyshlennykh predpriyatii dlya dostizheniya tekhnologicheskogo suvereniteta strany [Cooperation of Universities and Industrial Enterprises to Achieve Technological Sovereignty of the Country]. *Region: sistemy, ekonomika, upravlenie* [Region: Systems, Economics, Management], 2023, No. 4 (63), pp. 77–84. (In Russ.).
14. Freeman C. Changement Technologique et Economie Mondiale. *Futuribles*, 1994, No. 186, pp. 25–50.
15. Mensch G. Stalemate in Technology: Innovations Overcome the Depression. New York, Ballinger Publishing Company, 1979.
16. Nelson R. National Innovation Systems: A Comparative Analysis. New York, Oxford, 1993.

Сведения об авторе

Ольга Олеговна Кочетова

ассистентка кафедры экономики промышленности РЭУ им. Г. В. Плеханова.
Адрес: ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», 109992, Москва, Стремянный пер., д. 36.
E-mail: Kochetova.OO@rea.ru

Information about the author

Olga O. Kochetova

Assistant of the Department for Industrial Economics of the PRUE.
Address: Plekhanov Russian University of Economics, 36 Stremyanny Lane, Moscow, 109992, Russian Federation.
E-mail: Kochetova.OO@rea.ru