

<https://doi.org/10.21122/2227-1031-2024-23-1-67-79>

УДК 338.28; 338.45.01

## Университет как драйвер новой промышленной политики России: оценка эффективности (на примере Национального исследовательского университета «Московский институт электронной техники»)

Канд. полит. наук, доц. М. В. Добрынина<sup>1)</sup>, докт. полит. наук, доц. Т. В. Растимешина<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники»  
(Москва, Российская Федерация)

© Белорусский национальный технический университет, 2024  
Belarusian National Technical University, 2024

**Реферат.** Развитие образовательных учреждений высшего образования в рамках парадигмы «Университет 3.0» активно анализируется в научном сообществе России, Беларуси и других стран ЕвразЭС, однако комплексную оценку роли российских университетов в достижении целей новой промышленной политики пытаются дать незначительное количество ученых. В статье приведены результаты исследования, предпринятого с целью восполнить этот пробел. Цель исследования заключалась в оценке эффективности деятельности учреждений высшего образования с точки зрения их вклада в достижение целей новой промышленной политики (на примере ключевых показателей развития Национального исследовательского университета «Московский институт электронной техники»). В ходе исследования решены следующие задачи: выполнен краткий обзор основных научных работ по теме исследования; проанализированы содержание и основные направления новой промышленной политики; выявлена роль университетов как ключевых элементов институционального механизма новой промышленной политики и функций, через реализацию которых университеты ее выполняют. Выдвинута гипотеза о несбалансированности двух ключевых направлений развития ведущих российских научно-исследовательских университетов с точки зрения их участия в приращении экономической мощи России. На основе анализа основных показателей развития Национального исследовательского университета «Московский институт электронной техники» показано, что расширению присутствия данного вуза в национальной науке и промышленности уделяется существенно больше времени и средств, нежели повышению качества учебных программ и внедрению результатов инновационной активности в работу со студентами и аспирантами. Сделаны выводы о недостаточной проработанности теоретической модели, практических путей и средств транспорта ресурсов, инновационных решений и энергетики инноваций в образовательное пространство. Сформулированы практические рекомендации для образовательных учреждений: предложено более широко привлекать промышленные предприятия не только к аккредитации, но и к реализации образовательных программ (включая такие элементы, как практики и стажировки на промышленных предприятиях). Такой подход поможет усилить эффекты тройной спирали инноваций в подготовке инженерных кадров для реального сектора экономики.

**Ключевые слова:** новая промышленная политика, реиндустриализация, промышленный ренессанс, пятая промышленная революция, Индустрия 5.0, Университет 3.0, импортозамещение, экономические санкции, научно-технический суверенитет, национальная безопасность, наука, техника, инженерное образование, инженерный вуз, драйвер, электроника, наноэлектроника, инновации, инновационное развитие, патернализм, протекционизм

**Для цитирования:** Добрынина, М. В. Университет как драйвер новой промышленной политики России: оценка эффективности (на примере Национального исследовательского университета «Московский институт электронной техники») / М. В. Добрынина, Т. В. Растимешина // *Наука и техника*. 2023. Т. 23, № 1. С. 67–79. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2024-23-1-67-79>

### Адрес для переписки

Растимешина Татьяна Владимировна  
Национальный исследовательский университет  
«Московский институт электронной техники»  
пл. Шокина, 1,  
124498, г. Москва, г. Зеленоград, Российская Федерация  
Тел.: +7 901 792-47-30  
[rast-v2012@yandex.ru](mailto:rast-v2012@yandex.ru)

### Address for correspondence

Rastimeshina Tatiana V.  
National Research University  
of Electronic Technology  
Shokin Square, 1,  
124498, Moscow, Zelenograd, Russian Federation  
Тел.: +7 901 792-47-30  
[rast-v2012@yandex.ru](mailto:rast-v2012@yandex.ru)

## University as a Driver of New Industrial Policy of Russia: Efficiency Evaluation (Using the Case of National Research University of Electronic Technology)

M. V. Dobrynina<sup>1)</sup>, T. V. Rastimeshina<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>National Research University of Electronic Technology (Moscow, Russian Federation)

**Abstract.** Development of higher education institutions within the framework of the “University 3.0” paradigm is actively analyzed in the research community of Russia, Belarus and Euroasian Economic Community countries. However, a small number of scientists are trying to give a comprehensive assessment of the role of Russian universities in achieving the goals of new industrial policy. The paper presents the results of a study aimed at filling this gap. The purpose of the study was to evaluate the efficiency of higher education institutions in the context of their contribution to achieving the goals of the new industrial policy (using the example of key development indicators of the National Research University of Electronic Technology (MIET)). During the study, the following tasks have been solved: a brief overview of the main scientific publications covering the research issue was completed; the content and main directions of the new industrial policy were analyzed; the role of universities as key elements of the institutional mechanism of the new industrial policy has been revealed, through the implementation of which universities carry out it. A hypothesis has been put forward about imbalance of two key areas of development of leading Russian research universities in terms of their participation in increasing the economic power of Russia. Based on the analysis of the main indicators of the development of the National Research University of Electronic Technology (MIET) it has been demonstrated that significantly more time and resources is devoted to expanding the presence of this university in national science and industry than to improving the quality of educational programs and introducing the results of innovative activity into work with students and graduate students. Conclusions have been made that theoretical model and practical ways and means for transporting resources, innovative solutions and innovation energy in the educational space are not sufficiently explored. Practical recommendations for educational institutions are formulated: it is proposed to involve industrial enterprises more widely not only in accreditation, but also in the implementation of educational programs (including such elements as internships and internships at industrial enterprises). This approach will help to strengthen the effects of the triple spiral of innovation in the training of engineering personnel for the real sector of the economy

**Keywords:** new industrial policy, reindustrialization, industrial renaissance, fifth industrial revolution, Industry 5.0, University 3.0, import substitution, economic sanctions, scientific and technical sovereignty, national security, science, technology, engineering education, engineering university, driver, electronics, nanoelectronics, innovation, innovative development, paternalism, protectionism

**For citation:** Dobrynina M. V., Rastimeshina T. V. (2024) University as a Driver of New Industrial Policy of Russia: Efficiency Evaluation (Using the Case of National Research University of Electronic Technology). *Science and Technique*. 23 (1), 67–79. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2024-23-1-67-79> (in Russian)

### Введение

Новая промышленная политика, нацеленная на достижение экономического уклада, соответствующего уровню Индустрии 5.0, реализуется и соответственно обсуждается политическим и экономическим истеблишментом и научным сообществом во многих странах мира. Экономические, политические и социальные процессы, в частности реиндустриализация, промышленный ренессанс и пятая промышленная революция, являются вызовами для развития современной глобальной экономики и императивами реформ систем инженерного образования и находятся в центре научных дискуссий почти 20 лет [1–7]. Так, значительное число исследований уже в первые десятилетия XXI в. были посвящены обнаружению, описанию и анализу взаимосвязей между политиками

реиндустриализации и другими направлениями внутренних политик развитых и развивающихся стран [1–3, 7].

Импортозамещение как важнейший приоритет политики реиндустриализации, а также эффективность предпринимаемых государством усилий по его достижению также более 10 лет остаются предметом анализа российских экономистов и представителей других направлений общественных наук [7–12]. В то же время роль науки, техники и инженерного образования в обеспечении всех видов безопасности личности, общества и государства, как и, собственно, новые концепты обеспечения безопасности, постепенно входят в число приоритетных проблем научного дискурса [7, 11–14], специалисты ищут и обсуждают новые подходы к анализу систем национальной безопасности [15]. В частности, И. А. Ладынин предло-

жил новую систему оценки эффективности системы обеспечения научно-технологической безопасности России на основе пяти индикаторов [16].

Следует отметить, что ученые из России, Беларуси и из других стран ЕвразЭС активно анализируют и нередко в критическом ключе оценивают развитие образовательных учреждений высшего образования в рамках парадигмы «Университет 3.0» [17–21]. Вместе с тем при обсуждении путей и проблем развития инженерного образования внимание отечественных ученых, как правило, сосредоточено на содержательных, педагогических, кадровых, методологических, правовых, административных и экономических аспектах. Тогда как попытки комплексной оценки роли российских университетов в достижении целей новой промышленной политики предпринимаются относительно редко, что обуславливает актуальность и новизну нашего исследования.

Главная цель исследования, результаты которого изложены в статье, – оценить эффективность развития учреждений высшего образования с точки зрения их вклада в достижение целей новой промышленной политики. В качестве объекта исследования выбрано развитие Национального исследовательского университета «Московский институт электронной техники».

Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники» (далее – МИЭТ) является единственным в числе ведущих вузов РФ университетом, специализирующимся на подготовке и выпуске высококвалифицированных специалистов, а также осуществлении научных исследований и разработок в области электроники и нанoeлектроники. МИЭТ был основан как центр первой и долгое время единственной не только в Советском Союзе, но и во всей Центральной и Восточной Европе «Кремниевой долины» – площадки научных исследований, конструкторских разработок и подготовки кадров для электронной промышленности. В определенной степени приказами Минвуза СССР «Об организации Московского института электронной техники» от 9 декабря 1965 г. № 363 и РСФСР «Об организации Московского института электронной техники» от 9 декабря 1965 г. № 633 в Советском Союзе была фундирована первая инновационная отрасль промышленности – электроника и первая инновационная площадка.

Нацеленность МИЭТ на развитие науки отражает тот факт, что уже в 1968 г. (через два года после первого набора студентов) выпускник аспирантуры МИЭТ защитил кандидатскую диссертацию. На протяжении 55 лет своего развития МИЭТ фактически был и остается «машиной инноваций» [21], т. е. тем, чем он только должен был стать в первом десятилетии XXI в., при смене парадигмы развития с 2.0 на 3.0. На сегодня стратегической целью МИЭТ является трансформация ведущего технического университета в ядро открытого научно-образовательного кластера опережающей подготовки научно-исследовательской и инженерной элиты для генерации знаний и инноваций в сфере электроники и информационных технологий.

В связи с этим мы полагаем, что показатели развития МИЭТ релевантно отражают движение лучших инженерных вузов в русле парадигмы «Университет 3.0». При этом наше основное внимание сфокусировано на направлениях, приоритетах и перспективах развития университета как одного из драйверов и инструментов институционального механизма осуществления новой промышленной политики России.

### **Новая промышленная политика РФ как ответ на экономические и политические вызовы**

На заседании Совета при Президенте РФ по науке и образованию В. В. Путин отметил: «Сегодня лидерами глобального развития становятся те страны, которые способны создавать прорывные технологии и на их основе формировать собственную мощную производственную базу. Качество инженерных кадров становится одним из ключевых факторов конкурентоспособности государства». Это, как и многие высказывания российского национального лидера и других руководителей государства, выражает идею острейшей необходимости форсированной модернизации российской экономики для сохранения конкурентоспособности страны, обеспечения национальной безопасности и национального научно-технического суверенитета, возвращения России и ее союзникам лидирующих позиций на геополитических и геоэкономических «шахматных досках» (З. Бжезинский).

Основным политическим инструментом модернизационного рывка служит новая промышленная политика. Она представляет собой уси-

лия государств (нередко носящие протекционистский характер) по регулированию экономических отношений и поддержке отдельных предприятий, направлений развития или отраслей в целях достижения таких показателей, которые без применения протекционистских мер почти или совершенно недостижимы. Одно из важных направлений промышленной политики – создание финансовых и иных экономических и внеэкономических стимулов для повышения инвестиционной привлекательности реального сектора экономики, в первую очередь промышленности. Новая промышленная политика (реиндустриализация, политика промышленного ренессанса) рассматривается многими экономистами всего мира как наиболее эффективный механизм поддержки и активизации экономического роста в условиях становления 6-го экономического уклада, поэтому соответствующие национальные стратегии разработаны и реализуются в наиболее экономически развитых странах мира (Великобритания, Китай, США, Франция, Япония), развивающихся странах (Аргентина, Бразилия, Индия). На уровне межстрановых союзов (Евросоюз, Таможенный союз, Ассоциация стран Юго-Восточной Азии и др.) также широко применяются политические и экономические меры, нацеленные на поддержку экономического развития в заданном ограниченными ресурсами коридоре возможностей.

Основным толчком, побудившим политические институты к мобилизации ресурсов для поддержки экономики, стал глобальный экономический кризис 2008 г. Восстановление мировой экономики и экономики макрорегионов после кризиса, даже по самым скептическим оценкам, ожидалось к 2011–2012 гг. Однако после того как ожидаемого восстановления не произошло – более того, имело место разрастание системного кризиса, – элиты всего мира осознали, что политика «ночного сторожа» во многом изжила себя и что вызовы инновационной экономики могут быть отражены только при применении системных патерналистских мер [23]. Идеология новой промышленной политики весьма емко выражена Р. Д. Аткинсоном [24], который отметил, что реиндустриализация является делом национальной важности и должна быть нацелена на системную трансформацию роли промышленности в системе обеспечения национального благо-

состояния для достижения двух эффектов: во-первых, долгосрочного спилловер-эффекта [25–27], во-вторых, эффекта расширения применения инноваций во всех секторах, в том числе в сфере услуг (включая медицину и образование) [28]. Эта идея так же верна для других стран, как и для США, не исключая Россию и ее союзников.

Для России одним из приоритетов новой промышленной политики является импортозамещение. К началу XXI в. российская экономика успела глубоко интегрироваться в глобальные логистические сети и глобальную систему разделения труда, поэтому имела высокую степень импортозависимости: почти 90 % импорта России приходилось не на товары народного потребления, а на машины, оборудование, технологии, материалы и комплектующие [7, с. 90]. Политическая компонента приоритета избавления от импортозависимости усиливается тем, что пакеты санкций, введенные против России в 2014–2015 и 2022–2023 гг., являются ответом западных стран на политические действия России и нацелены в первую очередь на оказание экономического давления в политических целях.

Необходимость новой промышленной политики усиливается тем, что экономический кризис 2008–2012 гг. сопровождался разрастанием дисбаланса в социально-экономической сфере: национальные системы подготовки кадров не удовлетворяли спрос на профессионалов, готовых работать и развиваться в условиях Индустрии 5.0, в частности владеющих квалификациями STEM (наука, технология, инженерия и математика). Импортозависимость российской экономики имела и кадровую компоненту: до 2012 г. инженерные профессии составляли более 50 % перечня специальностей, которые могли быть замещены иностранными специалистами, в 2014 г. этих профессий там стало больше. В те же годы экспертная оценка качества подготовки технических специалистов (3,7 балла по 5-балльной шкале) показала отставание России от мировых лидеров на одно-два десятилетия (эксперты отмечали, что более 40 % соискателей должностей, требующих инженерной подготовки, не могут приступить к выполнению профессиональных обязанностей без дообучения и длительной стажировки). Анализируя статистические данные, специалисты отмечают: «Очередной этап реформы инженерного образования стартовал в 2012 г.,

однако к 2014 г. количественные и качественные показатели развития инженерного образования указывали на то, что кризис еще не преодолен» [29, с. 131]; «В 2016 г. Министерство образования и науки России провело мониторинг состояния целевой подготовки в вузах... <...> В отчете о мониторинге авторы фактически признают действующую модель целевого приема неэффективной, поскольку она не удовлетворяет кадровый голод в российской экономике. <...> Работодатели отмечают, что целевой прием – низкоэффективная мера решения кадровой проблемы, поскольку абитуриенты с низким качеством знаний, зачисленные на обучение, редко становятся ответственными студентами и либо отчисляются по неуспеваемости, либо заканчивают вузы, имея относительно невысокий уровень общих и профессиональных компетенций» [28, с. 133]. Позиции российских технических вузов в мировых рейтингах также не были высокими. Соответственно, одним из ключевых направлений новой промышленной политики должна была стать переориентация национальных институциональных механизмов подготовки кадров на их воспроизводство в новой парадигме Индустрии 5.0.

Таким образом, перед российской нацией и государством встала задача создать условия для новой технологической революции. Одним из приоритетов этой политики стало изменение подходов к развитию системы инженерного образования.

### **Университет 3.0 как элемент институционального механизма новой промышленной политики**

С 2012 г., как отмечалось нами ранее, «политика нашего государства в отношении инженерного образования исключительно отчетливо отражает политические процессы, основные этапы и направления политической и экономической модернизации, она нацелена на удовлетворение запроса государства на кадры нового типа» [29, с. 131].

Концепция «Университет 3.0» активно разрабатывается и в фундаментальном, и в прикладном ключе. Среди первых научных работ, детально описывающих и идеологические, и финансовые, и иные составляющие концепта, следует отметить коллективную монографию американских ученых «Системы высшего образования 3.0: использование системности, обеспечение производительности» [30], а также не-

которые работы российских и белорусских авторов. В то же время ученые из ЕвразЭС, активно обсуждающие концепцию «Университет 3.0», концентрируют свое внимание преимущественно на прикладных аспектах, в первую очередь преимуществ и недостатках концепции в связи с необходимостью ее инсталляции и адаптации к развитию национальных систем образования, рассматривают факторы и условия, способствующие ее внедрению, а также анализируют первые эффекты ее внедрения.

Российские ученые и их коллеги из Беларуси, Казахстана и Узбекистана относительно редко полемизируют по поводу определения, сущности и содержания концепта «Университет 3.0», в общеметодологическом плане ориентируясь на следующие императивы: «Университет 3.0» – это инновационная, однако преемственная по отношению к «Университету 2.0» парадигма организации университетского пространства, в котором собственно образовательное учреждение при определенных условиях становится или должно стать «машиной инноваций» [21], т. е. его деятельность должна быть переориентирована с трансляции основного содержания образовательных программ на производство, инкубирование и распространение технологических, производственных и образовательных новшеств. На основании этого концепта перестраивается инфраструктура научно-образовательных площадок: в их основном ядре оказываются научные блоки университетов (как правило, включающие в себя научные комплексы, лаборатории, центры научных испытаний и т. д.), которые функционально связаны и с элементами внутренней среды (в частности, элементами учебного блока), и с внешней средой: научными, исследовательскими, производственными, социальными комплексами.

Ядро научно-инновационного комплекса МИЭТ составляют научно-исследовательский блок (он объединяет кадровые, материально-технические и организационные ресурсы, обеспечивающие деятельность по проведению научных изысканий, исследований и разработок, экспертных и аналитических работ, подготовке кандидатских и докторских диссертаций, распространению научных знаний и опыта, интеграции науки в международное научное пространство), а также инновационно-производственный блок (его основная миссия заключается в развитии научно-технического сотрудничества с промышленными предприя-

тиями в целях коммерциализации и внешнего трансфера технологий университета и создания на этой основе конкурентоспособной продукции, в том числе посредством участия МИЭТ в инновационных проектах). Инновационный комплекс МИЭТ занимает более 2,5 га и представляет собой открытую технологическую площадку, обеспечивающую создание изделий электроники, от электронной компонентной базы до аппаратуры. На территории инновационного комплекса размещены: более 40 малых компаний (более 1500 рабочих мест); передовое технологическое, аналитическое, измерительное и испытательное оборудование; единственная в России сеть ЦКП (включающая в себя более 100 малых инновационных предприятий), реализующая сквозной цикл создания наукоемкой продукции в области электроники, микроэлектроники и информационно-телекоммуникационных технологий. Инновационно-производственная инфраструктура МИЭТ объединила большой комплекс малых и крупных научно-производственных предприятий в рамках проекта «Технополис “Москва”. Площадка “МИЭТ”».

На реализацию модели «Университет 3.0» в МИЭТ нацелены ряд институциональных преобразований, в частности: учреждение междисциплинарного Центра научного превосходства (ЦНТП) и сетевых лабораторий, способных решать научно-технические задачи и реализовывать комплексные проекты по прорывным направлениям электроники и IT; создание научно-координационного и экспертного совета ЦНТП, а также прогнозно-аналитического центра, осуществляющего научно-методическое руководство, оценку эффективности, принятие стратегических решений при появлении новых глобальных научно-технологических вызовов; модернизация системы управления комплексными научно-техническими проектами, инфраструктурой и сопровождением деятельности малых инновационных предприятий, в том числе для работы с молодыми технологическими предпринимателями, от школьников до аспирантов и сотрудников; гармонизация программ развития МИЭТ, предприятий его инновационного комплекса и крупных компаний отрасли, а также научных организаций.

Важным аспектом развития университета в рамках парадигмы «Университет 3.0» является широкое привлечение внебюджетных источников финансирования. МИЭТ, финансирование которого базируется на модели 40/30/30, пока

не в полной мере соответствует требованиям, предъявляемым к университету инновационного типа. Согласно данным, предоставленным МИЭТ в рамках проведения мониторинга Минобрнауки по основным направлениям деятельности образовательной организации высшего образования (форма N 1-Мониторинг) в 2020–2021 гг., бюджетное финансирование составляет 63,81 % бюджета университета, тогда как внебюджетные доходы, связанные с выполнением научно-исследовательских работ (НИР) и опытно-конструкторских разработок (ОКР), – 27,87 %, а внебюджетные доходы от образовательной деятельности – 8,32 %, т. е. бюджетное финансирование за счет НИОКР почти соответствует модельным значениям. Следует отметить, что в период 2016–2020 гг. удельный вес финансового обеспечения университета от НИОКР в общих доходах университета составлял 40,3 %. Иными словами, модельные значения финансовой модели 40/30/30 были не только достигнуты, но и превышены.

Согласно концепции «Университет 3.0», образовательные учреждения высшего образования, в первую очередь инженерного и естественно-научного профилей, должны быть важным элементом институционального механизма новой промышленной политики и частью инкубационной экосистемы, вовлекающей в инновационную деятельность новых агентов. Эта новая роль университетов реализуется через выполнение ими таких функций, как:

- генерация и трансляция новых знаний и технологий, подготовка на этой основе ученых и специалистов для работы в условиях индустрии 4.0 и 5.0;
- генерация и распространение инновационных продуктов всех видов;
- коммерциализация инноваций;
- пропаганда инновационной деятельности, просвещение, распространение знаний среди всех групп населения;
- вовлечение и содействие инновационному развитию новых агентов;
- создание новых элементов инфраструктуры инновационной среды и содействие им;
- содействие становлению и развитию культуры инноваций;
- создание благоприятной среды для возникновения и разрастания спилловер-эффекта и эффекта расширения применения инноваций во всех секторах и др.

Сегодня объем государственных затрат на финансирование НИР и ОКР стабильно растет (табл. 1).

Таблица 1

## Внутренние затраты на научные исследования и разработки (по социально-экономическим целям)

## Internal R&amp;D costs (by socio-economic objectives)

Внутренние затраты	2010 г.	2014 г.	2016 г.	2020 г.	2022 г.
<b>Всего</b>	<b>523 377,2</b>	<b>847 527,0</b>	<b>943 815,2</b>	<b>1 174 534,3</b>	<b>1 435 914,3</b>
В том числе:					
на развитие экономики	183 113,8	319 943,4	356 656,9	447 604,6	584 197,5
на промышленное производство	126 029,4	225 973,8	267 198,7	329 248,2	427 270,1

*Источник:* составлено авторами по данным, опубликованным на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики в разделе «Наука, инновации и технологии» (<https://rosstat.gov.ru/folder/154849?print=1>).

Как видно из данных, представленных в табл. 1, развитие экономики является приоритетной целью государственного финансирования: за 12 лет (с 2010 г.) при росте внутренних государственных затрат на научные исследования в 2,7 раза затраты на развитие промышленного производства выросли в 3,4 раза. В то же время более 50 % НИОКР в России выполняются образовательными организациями высшего образования (табл. 2) в партнерстве с промышленными предприятиями инновационного комплекса РФ. Так, с 2000 по 2022 г. при относительно незначительном росте (на 96 ед.) числа всех организаций, выполняющих исследования, число организаций высшего образования, выполняющих исследования и разработки, выросло более чем в два раза.

Таблица 2

**Организации, выполняющие НИОКР**  
**Organizations performing R&D**

Число организаций	2000 г.	2010 г.	2014 г.	2016 г.	2020 г.	2022 г.
<b>Всего</b>	<b>4099</b>	<b>3492</b>	<b>3604</b>	<b>4032</b>	<b>4175</b>	<b>4195</b>
<i>В том числе по секторам деятельности:</i>						
государственный	1247	1400	1491	1546	1501	1522
предпринимательский	2278	1405	1265	1326	1426	1394
высшего образования	526	617	777	1064	1080	1088
некоммерческих организаций	48	70	71	96	168	191

*Источник:* составлено авторами по данным, опубликованным на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики в разделе «Наука, инновации и технологии» (<https://rosstat.gov.ru/folder/154849?print=1>).

Финансирование научно-исследовательской деятельности университетов – важнейшее направление, с одной стороны, реализации новой промышленной политики РФ, с другой – мо-

дернизации системы инженерного образования, трансформации образовательных организаций в соответствии с моделью «Университет 3.0» и их превращения в драйверы инновационного развития и мощные инструменты обеспечения национального научно-технического суверенитета. Вместе с тем увеличение объема работ (НИОКР и др.), выполняемых образовательными организациями высшего образования, указывает на увеличение объема социальной ответственности образовательного сектора в достижении целевых показателей экономической и политической модернизации, его роли и значения в государственной политике модернизации.

Проанализируем общий объем НИОКР, выполненных МИЭТ, и изменения этого показателя с 2015 до 2021 г. В 2021 г. общий объем выполненных университетом НИОКР составил 745 871,70 тыс. руб. Этот объем вырос по сравнению с 2015 г. (1 289 322,20 тыс. руб.) в 5,76 раз. В 2022 г. общий объем НИОКР в университете составил 1745,3 млн руб., в том числе объем средств государственного задания в сфере научной деятельности – 181,7 млн руб.

Количество грантов, полученных МИЭТ за период с 2015 до 2021 г., также выросло более чем в три раза: с 5,67 ед. до 17,72. В 2022 г. ученые МИЭТ стали обладателями семи грантов Президента РФ для поддержки исследований молодых ученых – кандидатов наук. Выполнялись исследования по 17 грантам Российского научного фонда и 28 грантам Российского фонда фундаментальных исследований. Общий объем средств по грантам составил 83,8 млн руб.

Наличие задела, реализованные институциональные преобразования и финансирование инноваций должны привести к ряду эффек-

тов на уровне влияния на развитие отрасли и системы инженерного образования, а также на достижение национальных целей развития Российской Федерации, в частности:

- увеличение вклада университета в обеспечение присутствия Российской Федерации в числе десяти ведущих стран мира по объему научных исследований и разработок, в том числе за счет создания новых центров и сетевых лабораторий, осуществляющих научно-исследовательскую и инновационную деятельность через реализацию прорывных комплексных проектов и ускорение внедрения результатов интеллектуальной деятельности в высокотехнологическую промышленность для развития российской экономики;

- повышение качества подготовки кадров для сферы научных исследований и разработок через формирование качественно новых условий осуществления образовательной, научной и инновационной деятельности, создание благоприятной среды для развития предпринимательской и научной деятельности детей и молодежи.

Вклад МИЭТ в инновационное развитие и обеспечение присутствия РФ в числе стран, лидирующих по объему НИОКР, действительно ощутим. Так, в 2021 г. объем НИОКР в расчете на одного научно-педагогического работника составлял 1 887,9, что более чем в 10 раз превышало медианные значения по РФ (122,6) и медианные значения по ведомственной принадлежности (127,2). В качественном отношении по результатам деятельности в 2022 г. объем приносящей доход деятельности в рамках хозяйственных договоров на услуги и НИОКР составил 731,28 млн руб., было подано 92 заявки на РИД, заключено 49 лицензионных договоров, зарегистрировано авторское право на 55 произведений науки, литературы, искусства и дизайна, программ ЭВМ, топологии ИМС, подано 119 заявок на инновационные конкурсы для обучающихся и 6 заявок на конкурсы фондов развития.

В 2022 г. ученые МИЭТ активно участвовали в проектах и грантах: Комплексном проекте по созданию высокотехнологического производства (постановление № 218); Государственном задании в сфере научной деятельности; Федеральной научно-технической программе «Развитие синхротронных и нейтронных ис-

следований и исследовательской инфраструктуры на 2019–2027 гг.»; Программе развития научного приборостроения; Государственной программе РФ «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности на 2013–2025 гг.»; Российского научного фонда; Российского фонда фундаментальных исследований; грантах Президента РФ. В рамках реализации научных исследований и разработок в 2022 г. по ряду направлений были получены перспективные результаты, составившие основу дальнейшего развития научно-исследовательской деятельности университета (точки роста).

Вместе с тем концепция «Университет 3.0» предусматривает, что научно-исследовательская деятельность университета и ее результаты должны создавать благоприятную среду для научной деятельности преподавателей и возможности для качественно новой подготовки кадров для Индустрии 5.0. Согласно выводам исследования, проведенного узбекскими специалистами Ш. А. Рахматовым и А. Б. Низамовым, эксперты в области инновационного развития образовательных институтов полагают, что активность в сфере научно-исследовательской деятельности должна напрямую влиять на качественные свойства образовательных сред университетов. В частности, в числе основных механизмов взаимовлияния научного и образовательного кластеров университета эксперты называют следующие: влияние стремления сотрудников получить ученую степень (выполнение докторской работы) на инновационную деятельность; поддержка инновационных инициатив руководством; присутствие в сообществе людей, продвигающих инновации и предпринимательство; расширенные возможности для использования творческого потенциала; наличие четкого обоснованного плана инноваций и предпринимательства и его открытое обсуждение; корреляцию достижений преподавателей в инновационно-предпринимательской деятельности с их позицией в образовательной деятельности (повышение позиции учителя-новатора по отношению к коллегам, не использующим инновационный подход) [31].

Наша гипотеза заключается в том, что развитие университета как элемента институционального механизма новой государственной промышленной политики осуществляется в

двух основных направлениях: как «машины инноваций» (это направление реализуется через увеличение вклада университета в инновационные исследования и разработки и их внедрение в инновационную экономику) и как кузницы кадров для новой экономики; при этом существуют значимые диспропорции между двумя этими направлениями, состоящие в существенном «перекосе» в пользу научно-исследовательской деятельности и ее коммерциализации.

Для доказательства нашей гипотезы мы проанализировали динамику изменений показателей МИЭТ по основным направлениям деятель-

ности (табл. 3) и обнаружили весьма устойчивый рост части показателей научной и инновационной деятельности (количество выполненных НИОКР, полученных грантов, патентов и других зарегистрированных объектов авторских прав) при отсутствии устойчивого роста другой части показателей научной деятельности (количество научных публикаций, их цитируемости, количество защищенных диссертаций), а также показателей образовательной деятельности. Более того, по ряду направлений наблюдается устойчивое снижение анализируемых показателей.

Таблица 3

**Основные показатели развития образовательной организации высшего образования НИУ МИЭТ**  
**Key indicators of higher education organization National Research University of Electronic Technology [MIET]**

Показатель	2015 г.	2018 г.	2020 г.	2021 г.	Изменения	
					за период	в среднем за год
<b>Образовательная деятельность</b>						
Средний балл ЕГЭ студентов, принятых по результатам ЕГЭ на обучение по очной форме по программам бакалавриата и специалитета за счет средств соответствующих бюджетов бюджетной системы РФ и с оплатой стоимости затрат на обучение физическими и юридическими лицами	72,3	77,12	80,79	78,10	+5,8	+0,83
Усредненный по реализуемым направлениям (специальностям) минимальный балл ЕГЭ студентов, принятых по результатам ЕГЭ на обучение по очной форме на программы бакалавриата и специалитета	44,76	49,61	51,68	51,72	+6,96	+0,99
Средний балл ЕГЭ студентов, принятых по результатам ЕГЭ на обучение по очной форме по программам бакалавриата и специалитета с оплатой стоимости затрат на обучение физическими и юридическими лицами	61,86	62,55	64,93	65,76	+3,9	+0,55
Численность аспирантов (адъюнктов), ординаторов, ассистентов-стажеров образовательной организации в расчете на 100 студентов (приведенного контингента)	5,91	4,63	4,09	3,86	-2,05	-0,29
<i>Дополнительный показатель:</i> численность сотрудников, из числа профессорско-преподавательского состава (приведенных к доле ставки), имеющих ученые степени кандидата или доктора наук, в расчете на 100 студентов	5,7	5,5	5,36	4,86	-0,84	-0,12
<b>Научно-исследовательская деятельность</b>						
Общий объем НИОКР	1 289 322,20	1 250 313,20	760 493,80	745 831,70	+543 491	+77 641,5
Объем НИОКР в расчете на одного научно-педагогического работника, за исключением ППС из числа работников предприятий и организаций (кроме образовательных), привлеченных к образовательной деятельности	2706,10	3493,18	2574,75	1 887,94	-818,06	+116,85

Показатель	2015 г.	2018 г.	2020 г.	2021 г.	Изменения	
					за период	в среднем за год
Удельный вес НИОКР, выполненных собственными силами (без привлечения соисполнителей), в общих доходах образовательной организации от НИОКР, %	74,62	72,95	80,53	90,78	+16,16	+2,3
Количество лицензионных соглашений, ед.	3	11	33	28	+25	+3,57
Число публикаций организации, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования Web of Science Core Collection, в расчете на 100 НПП	17,21	72,59	27,54	н/д	–	–
Количество цитирований публикаций, изданных за последние 5 лет, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования Web of Science в расчете на 100 НПП	64,85	242,11	396,38	н/д	–	–
Количество цитирований публикаций, изданных за последние 5 лет, индексируемых в Российском индексе научного цитирования в расчете на 100 НПП	76,82	622,53	804,28	1 086,44	+1 009,6	+144,23
Удельный вес научно-педагогических работников, защитивших кандидатские и докторские диссертации за отчетный период, в общей численности НПП	0,8	1,94	0,23	0,91	+0,11	+0,0157
<i>Источник:</i> составлено авторами по данным сайта ГИВЦ Минобрнауки ( <a href="https://monitoring.miccedu.ru/iam">https://monitoring.miccedu.ru/iam</a> ).						

Дескриптивный анализ данных, представленных в табл. 3, позволяет обнаружить следующие тренды:

- имеет место тенденция устойчивого роста общего объема НИОКР;
- приняв, что общий объем НИОКР является влияющим показателем, обнаруживаем, что наиболее высокий уровень положительной корреляции наблюдается с такими зависимыми показателями, как количество лицензионных соглашений, удельный вес НИОКР, выполненных собственными силами, а также количество цитирований публикаций в различных базах данных;
- поскольку рост количества цитирований не коррелирует с динамикой публикационной активности (согласно данным отчета о самообследовании, размещенного на официальном сайте МИЭТ, публикационная активность научно-педагогических работников МИЭТ не растет), есть основания полагать, что рост этого показателя объясняется не только и не столько ростом авторитета ученых МИЭТ, сколько кумулятивным эффектом, который является основным фактором влияния на рост цитируемости;
- не обнаруживается влияния роста объема НИОКР на исследовательскую активность профессорско-преподавательского состава и университета в целом. В частности, такие показатели, как численность аспирантов, количество публикаций и количество защищенных канди-

датских и докторских диссертаций, не только не растут, но устойчиво снижаются.

Таким образом, анализ основных показателей позволяет подтвердить нашу гипотезу о том, что на сегодня два направления развития МИЭТ в парадигме «Университет 3.0»: научные исследования и разработки для промышленности 5.0 и научно-образовательное направление – не сбалансированы. МИЭТ успешно использует имеющийся институциональный задел, исследовательский потенциал и восполняемые ресурсы (финансирование НИОКР) для создания инновационных решений для экономики и индустрии, расширения своего присутствия в национальной науке и промышленности для их комплексного роста. В то же время относительно низкая публикационная активность преподавателей и низкая защищаемость диссертаций указывают на отсутствие у научных работников и профессорско-преподавательского состава мотивации для того, чтобы инкубировать инновационную активность в процессе работы со студентами и аспирантами. Этот вывод подтверждается и данными самообследования (анкетирования слушателей по вопросам содержания и качества учебных программ), согласно которым качеством получаемых знаний в основном или полностью удовлетворены только примерно 50 % опрошенных слушателей образовательных программ.

## ВЫВОДЫ

1. Наше исследование показало, что Национальный исследовательский университет «МИЭТ» интенсивно развивается в парадигме «Университет 3.0» и действительно является элементом институционального механизма реализации основных приоритетов новой промышленной политики РФ.

2. Вместе с тем между двумя основными направлениями развития – увеличением вклада университета в инновационные исследования и разработки и их внедрением в инновационную экономику и подготовкой кадров для новой экономики – наблюдается существенный дисбаланс. Создавая инновационные решения для экономики и расширяя свое присутствие в национальной науке и промышленности, научно-исследовательский блок МИЭТ не транспортирует ресурсы, инновационные решения и энергетику инноваций в образовательное пространство. Несмотря на прилагаемые государством и научным сообществом усилия, университеты не удовлетворяют кадрового голода растущих (в первую очередь, наукоемких) – таких как электроника – отраслей промышленности.

3. На основе результатов наших исследований образовательным учреждениям может быть рекомендовано более активное привлечение промышленных партнеров к аттестации научных кадров, а также к аккредитации и реализации образовательных программ подготовки инженеров. В текущих формах и объемах (они отражены в отчетах о самообследовании университетов) это сотрудничество не приносит желаемого эффекта: промышленные предприятия микроэлектронной отрасли не выражают удовлетворенности ни количеством, ни качеством подготовки инженерных кадров (о чем свидетельствуют данные мониторингов и экспертные интервью). Крайне важно усиление практикоориентированных направлений взаимодействия университетов и промышленных предприятий (организация практик и стажировок для студентов, повышение квалификации преподавателей, проведение совместных прикладных исследований для решения текущих производственных задач, привлечение работников предприятий к работе базовых кафедр, совместная аттестация и переаттестация кадров). Усиление партнерства государства, бизнеса и университетов предполагается концепцией тройной спирали инноваций. Со стороны университетов также должны быть предприняты необходимые шаги по перераспределению ресурсов; причем функция и задача подготовки

кадров для новой индустриализации должна снова стать приоритетными.

**Финансирование работы:** работа выполнена в рамках государственного задания (Соглашение FSMR-2023-0015).

## ЛИТЕРАТУРА

- Chiaroni, D. The open innovation journey: How firms dynamically implement the emerging innovation management paradigm / D. Chiaroni, V. Chiesa, F. Frattini // *Technovation*. 2011. Vol. 31, No 1. P. 34–43. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2009.08.007>.
- Dahlander, L. How open is innovation? / L. Dahlander, D. M. Gann // *Research Policy*. 2010. Vol. 39, No 6. P. 699–709. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.01.013>.
- Ferrary, M. Specialized organizations and ambidextrous clusters in the open innovation paradigm / M. Ferrary // *European Management Journal*. 2011. Vol. 29, Iss. 3. P. 181–192. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2010.10.007>.
- Lichtenthaler, U. Technology Exploitation in the Context of open innovation: Finding the Right ‘Job’ for Your Technology / U. Lichtenthaler // *Technovation*. 2010. Vol. 30, Iss. 7–8. P. 429–435. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2010.04.001>.
- Сахапов, Р. Л. Новые приоритеты промышленной политики и смена парадигмы инженерного образования / Р. Л. Сахапов, С. Г. Абсалямова // *Известия КГАСУ*. 2015. № 3 (33). С. 221–229.
- Идрисов, Г. И. Промышленная политика России в современных условиях / Г. И. Идрисов. М.: Ин-т имени Е. Т. Гайдара, 2016. 160 с. (Научные труды / Фонд «Институт экономической политики имени Е. Т. Гайдара»; № 169Р).
- Новая промышленная политика России в контексте обеспечения технологической независимости / отв. ред. Е. Б. Ленчук. СПб.: Алетейя, 2016. 334 с.
- Анимица, Е. Г. Импортзамещение в промышленном производстве региона: концептуально-теоретические и прикладные аспекты / Е. Г. Анимица, П. Е. Анимица, А. А. Глузов // *Экономика региона*. 2015. № 3 (43). С. 160–172. <https://doi.org/10.17059/2015-3-14>.
- Иноземцев, В. Л. Пределы «догоняющего» развития / В. Л. Иноземцев. М.: Экономика, 2000. 295 с.
- Косенко, С. Г. Проблемы импортзамещения: региональный аспект / С. Г. Косенко, Е. Н. Поличкина // *Фундаментальные исследования*. 2015. № 2–8. С. 1744–1750.
- Куклин, А. А. Экономическая безопасность регионов: теоретико-методологические подходы и сравнительный анализ / А. А. Куклин // *Фундаментальные исследования*. 2014. № 6–1. С. 142–145.
- Суворова, А. П. Формирование инновационной среды как условие обеспечения научно-технологической безопасности России / А. П. Суворова // *Россия: тенденции и перспективы развития: ежегодник: материалы XXI Нац. науч. конф. с междунар. участием* / отв. ред. В. И. Герасимов. М.: ИНИОН РАН, 2022. Вып. 17. Ч. 1. С. 731–736.
- Ленчук, Е. Б. Национальная технологическая инициатива как фактор противостояния стратегическим угрозам и вызовам технологической безопасности России / Е. Б. Ленчук // *Экономическая безопасность России: проблемы и перспективы: материалы III Междунар. науч.-практ. конф.* Нижний Новгород: НГТУ имени Р. Е. Алексеева, 2015. С. 47–54.

14. Уразаева, Л. Ю. Математическое моделирование импортозамещения [Электронный ресурс] / Л. Ю. Уразаева, И. А. Галимов // Вестник евразийской науки. 2022. Т. 14, № 3. Режим доступа: <https://esj.today/PDF/07ECVN322.pdf>. Дата доступа: 19.10.2023.
15. Суворова, А. П. Формирование мониторинга научно-технологического развития как фактора угроз социально-экономической безопасности Российской Федерации / А. П. Суворова, Н. Ю. Судакова // Инновационное развитие экономики. 2020. № 6 (60). С. 358–370.
16. Ладьнин, А. И. Система индикаторов научно-технологической безопасности России / А. И. Ладьнин // Мир экономики и управления. 2022. Т. 22, № 2. С. 23–35. <https://doi.org/10.25205/2542-0429-2022-22-2-23-35>.
17. Перспективы реализации концепции «Университет 3.0» в белорусской высшей школе / О. В. Авдейчик [и др.] // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. 2023. № 207. С. 107–119. <https://doi.org/10.33910/1992-6464-2023-207-107-119>.
18. Нариманова, О. В. Концепция Университет 3.0: перспективы реализации в России в условиях новой технологической революции [Электронный ресурс] / О. В. Нариманова // Личность в меняющемся мире: здоровье, адаптация, развитие. 2019. Т. 7, № 2 (25). Режим доступа: <http://humjournal.rzgm.ru/art&id=377>. <https://doi.org/10.23888/humJ20192350-363>.
19. Самарцев, С. Б. Рефлексия парадигмы непрерывного образования в университете 3.0 / С. Б. Самарцев // Вестник Белорусско-Российского университета. 2020. № 2 (67). С. 113–122. [https://doi.org/10.53078/20778481\\_2020\\_2\\_113](https://doi.org/10.53078/20778481_2020_2_113).
20. University 3.0: A Portfolio Approach to Technology R&D Management / D. Katalevsky [et al.] // Foresight and STI Governance. 2022. Vol. 16, № 2. С. 15–30. <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2022.2.15.30>.
21. Exploring Innovation Ecosystems Across Science, Technology, and Business: A case of 3D printing in China / G. Xu [et al.] // Technological Forecasting and Social Change. 2018. Vol. 136. P. 208–221. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.06.030>.
22. Заседание Совета по науке и образованию, 23 июня 2014 г. [Электронный ресурс] // Президент России: официальный сайт. Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/news/45962>. Дата доступа: 16.09.2023.
23. Lin, J. Y. Shifting Patterns of Economic growth and Rethinking Development / J. Y. Lin, D. Rosenblatt // Journal of Economic Policy Reform. 2012. Vol. 15, Iss. 3. P. 171–194. <https://doi.org/10.1080/17487870.2012.700565>.
24. Atkinson, R. The case for a National Industrial Strategy to Counter China's Technological Rise [Electronic Resource] / R. D. Atkinson // Information Technology & Innovation Foundation. 2020, 13 April. Mode of access: <https://itif.org/publications/2020/04/13/case-national-industrial-strategy-counter-chinas-technological-rise/>. Date of access: 19.10.2023.
25. Coe, D. T. International R&D Spillovers and Institutions / D. T. Coe, E. Helpman, A. W. Hoffmaister // European Economic Review. 2009. Vol. 53, Iss. 7. P. 723–741. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2009.02.005>.
26. Döring, Th. What do we Know About Geographical knowledge Spillovers And Regional Growth?: A Survey of the Literature / Th. Döring, J. Schnellenbach // Regional Studies. 2006. Vol. 40, Iss. 3. P. 375–395. <https://doi.org/10.1080/00343400600632739>.
27. Franco, C. On Indirect Trade-Related R&D Spillovers: The “Average Propagation Length” of Foreign R&D / C. Franco, S. Montresor, G. V. Marzetti // Structural Change and Economic Dynamics. 2011. Vol. 22, Iss. 3. P. 227–237. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2011.04.003>.
28. Dahlander, L. How open is innovation? / L. Dahlander, D. M. Gann // Research Policy. 2010. Vol. 39, Iss. 6. P. 699–709. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.01.013>.
29. Добрынина, М. В. Инженерное образование как инструмент новой индустриализации: целевой прием в инженерные вузы РФ / М. В. Добрынина // Экономические и социально-гуманитарные исследования. 2020. № 1 (25). С. 130–135. <https://doi.org/10.24151/2409-1073-2020-1-130-135>.
30. Higher Education Systems 3.0: Harnessing Systemness, Delivering Performance / eds: J. E. Lane, D. B. Johnstone. New York: SUNY Press, 2013. 335 p.
31. Rakhmatov, Sh. A. Principal Components of Implementation of “University-3.0” Transformation in the Development of Innovative-Entrepreneurial Activities of Modern Higher Educational Institutions / Sh. A. Rakhmatov, A. B. Nizamov // Journal of Physics: Conference Series. 2020. Vol. 1691. Art. ID: 012231. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1691/1/012231>.
32. Отчеты о результатах опросов обучающихся, преподавателей и работодателей об уровне удовлетворенности условиям, организацией, содержанием и качеством образовательной деятельности в рамках реализации образовательных программ [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.miet.ru/upload/content/samoobsledovanie\\_final\\_20\\_23.pdf](https://www.miet.ru/upload/content/samoobsledovanie_final_20_23.pdf).

Поступила 26.10.2023

Подписана к печати 27.12.2023

Опубликована онлайн 31.01.2024

#### REFERENCES

1. Chiaroni D., Chiesa V., Frattini F. (2011) The Open Innovation Journey: How Firms Dynamically Implement the Emerging Innovation Management Paradigm. *Technovation*, 31 (1), 34–43. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2009.08.007>.
2. Dahlander L., Gann D. M. (2010) How open is innovation? *Research Policy*, 39 (6), 699–709. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.01.013>.
3. Ferrary M. (2011) Specialized Organizations and Ambidextrous Clusters in the Open Innovation Paradigm. *European Management Journal*, 29 (3), 181–192. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2010.10.007>.
4. Lichtenthaler U. (2010) Technology Exploitation in the Context of Open Innovation: Finding the Right ‘Job’ for Your Technology. *Technovation*, 30 (7–8), 429–435. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2010.04.001>.
5. Sakhapov R. L., Absalyamova S. G. (2015) New Priorities of Industrial Policy and Paradigm Shift in Engineering Education. *Izvestiya KGASU = News of the Kazan State University of Architecture and Engineering*, (3), 221–229. (in Russian).
6. Idrisov G. I. (2016) *Industrial policy of Russia in Modern Conditions*. Moscow, Publishing House of Institute of Economic Policy named after E. T. Gaidar. 160 (in Russian).
7. Lenchuk E. B. (ed.) (2016) *New Industrial Policy of Russia in the Context of Ensuring Technological Independence*. Saint Petersburg, Aleteya Publ. 334 (in Russian).
8. Animitsa E. G., Animitsa P. E., Glumov A. A. (2015) Import Substitution in Industrial Production of the Region: Conceptual, Theoretical and Applied Aspects. *Ekonomika Regiona = Economy of Regions*, (3), 160–172. <https://doi.org/10.17059/2015-3-14> (in Russian).

9. Inozemtsev V. L. (2000) *Limits of "Catch-Up" Development*. Moscow, Ekonomika Publ. 295 (in Russian).
10. Kosenko S. G., Polichkina E. N. (2015) Problems of Import Substitution: Regional Aspect. *Fundamentalnye Issledovaniya = Fundamental Research*, (2–8), 1744–1750 (in Russian).
11. Kuklin A. A. (2014) Economic Security of Regions: Theoretical and Methodological Approaches and Comparative Analysis. *Fundamentalnye Issledovaniya = Fundamental Research*, (6–1), 142–145 (in Russian).
12. Suvorova A. P. (2022) Formation of Innovative Environment as Condition for Ensuring Scientific and Technological Security of Russia. *Rossiia: Tendentsii i Perspektivy Razvitiya: Ezhegodnik: Materialy XXI Nats. Nauch. Konf. s Mezhdunar. Uchastiem* [Russia: Trends and Development Prospects: Yearbook: Proceedings of the 21<sup>st</sup> National Scientific Conference with International Participation]. Moscow, Publishing House of Institute of Scientific Information for Social Sciences of the Russian Academy of Sciences, Is. 17, Part 1, 731–736 (in Russian).
13. Lenchuk E. B. (2015) National Technology Initiative as Factor in Countering Strategic Threats and Challenges to Russia's Technological Security. *Ekonomicheskaya Bezopasnost' Rossii: Problemy i Perspektivy: Materialy III Mezhdunar. Nauch.-Prakt. Konf.* [Economic Security of Russia: Problems and Prospects: Proceedings of the 3<sup>rd</sup> International Scientific and Practical Conference]. Nizhny Novgorod, Publishing House of Nizhny Novgorod State Technical University named after R. E. Alekseev, 47–54 (in Russian).
14. Urazzaeva L. Yu., Galimov I. A. (2022) Mathematical Modeling of Import Substitution. *Vestnik Evraziiskoi Nauki = The Eurasian Scientific Journal*, 14 (3). Available at: <https://esj.today/PDF/07ECVN322.pdf> (accessed 19 October 2023) (in Russian).
15. Suvorova A. P., Sudakova N. Yu. (2020) Formation of Monitoring of Scientific and Technological Development as a Factor of Threats to the Socio-Economic Security of the Russian Federation. *Innovatsionnoe Razvitie Ekonomiki = Innovative Development of Economy*, (6), 358–370 (in Russian).
16. Ladynin A. I. (2022) Russia's Scientific and Technological Security Indicators System. *Mir Ekonomiki i Upravleniya = World of Economics and Management*, 22 (2), 23–35. <https://doi.org/10.25205/2542-0429-2022-22-23-35> (in Russian).
17. Avdeychik O. V., Struk V. A., Antonov A. S., Goldade V. A. (2023) The Prospects of the Implementation of the University 3.0 Concept in Belarusian Higher Education. *Izvestiya RGPU im. A. I. Gertsena Izvestia: Herzen University Journal of Humanities & Sciences*, (207), 107–119. <https://doi.org/10.33910/1992-6464-2023-207-107-119> (in Russian).
18. Narimanova O. V. (2019) University 3.0 Concept: Prospects for Implementation in Russia under the Conditions of a New Technological Revolution. *Personality in a Changing World: Health, Adaptation, Development: a Network Journ*, 7 (2). Available at: <http://humjournal.rzgm.ru/art&id=377>. <https://doi.org/10.23888/humJ20192350-363> (in Russian).
19. Samartsev S. B. (2020) Reflections on the Paradigm of Continuing Education at University 3.0. *Vestnik Belorussko-Rossiyskogo Universiteta = Belarusian-Russian University Bulletin*, (2), 113–122. [https://doi.org/10.53078/20778481\\_2020\\_2\\_113](https://doi.org/10.53078/20778481_2020_2_113) (in Russian).
20. Katalovsky D., Kosmodemyanskaya N., Arutyunyan A., Fortin K. (2022) University 3.0: A Portfolio Approach to Technology R&D Management. *Foresight and STI Governance*, 16 (2), 15–30. <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2022.2.15.30>.
21. Xu G., Wu Y., Minshall T., Zhou Y. (2018) Exploring Innovation Ecosystems Across Science, Technology, and Business: A Case of 3D printing in China. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 208–221. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.06.030>.
22. Meeting of the Council for Science and Education, June 23, 2014. *President of Russia: Official Website*. Available at: <http://www.kremlin.ru/news/45962> (accessed 16 September 2023) (in Russian).
23. Lin J. Y., Rosenblatt D. (2012) Shifting Patterns of Economic Growth and Rethinking Development. *Journal of Economic Policy Reform*, 15 (3), 171–194. <https://doi.org/10.1080/17487870.2012.700565>.
24. Atkinson R. (2020, 13 April) The case for a National Industrial Strategy to counter China's Technological Rise. *Information Technology & Innovation Foundation*. Available at: <https://itif.org/publications/2020/04/13/case-national-industrial-strategy-counter-chinas-technological-rise/> (accessed 19 October 2023).
25. Coe D. T., Helpman E., Hoffmaister A. W. (2009) International R&D Spillovers and Institutions. *European Economic Review*, 53 (7), 723–741. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2009.02.005>.
26. Döring Th., Schnellbach J. (2006) What do we Know About Geographical Knowledge Spillovers and Regional Growth?: A Survey of the Literature. *Regional Studies*, 40 (3), 375–395. <https://doi.org/10.1080/00343400600632739>.
27. Franco C., Montesor S., Marzetti G. V. (2011) On Indirect Trade-Related R&D Spillovers: The "Average Propagation Length" of Foreign R&D. *Structural Change and Economic Dynamics*, 22 (3), 227–237. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2011.04.003>.
28. Dahlander L., Gann D. M. (2010) How Open is Innovation? *Research Policy*, 39 (6), 699–709. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.01.013>.
29. Dobrynina M. V. (2020) Engineering Education as a Tool for New Industrialization: Targeted Admission to Engineering Universities of the Russian Federation. *Ekonomicheskie i Sotsial'no-Gumanitarnye Issledovaniya = Economic and Social Research*, (1), 130–135. <https://doi.org/10.24151/2409-1073-2020-1-130-135> (in Russian).
30. Lane J. E., Johnstone D. B. (eds.) (2013) *Higher Education Systems 3.0: Harnessing Systemness, Delivering Performance*. New York, SUNY Press. 335.
31. Rakhmatov Sh. A., Nizamov A. B. (2020) Principal Components of Implementation of "University-3.0" Transformation in the Development of Innovative-Entrepreneurial activities of Modern Higher Educational Institutions. *Journal of Physics: Conference Series*, 1691, 012231. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1691/1/012231>.
32. Reports on the Results of Surveys of Students, Teachers and Employers on the Level of Satisfaction with the Conditions, organization, Content and Quality of Educational Activities Within the Framework of Implementation of Educational Programs. Available at: [https://www.miet.ru/upload/content/DROP/samoobsledovanie\\_final\\_20\\_23.pdf](https://www.miet.ru/upload/content/DROP/samoobsledovanie_final_20_23.pdf) (in Russian).

Received: 26.10.2023

Accepted: 27.12.2023

Published online: 31.01.2024