

МЕХАНИЗМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ В СФЕРЕ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ^{1,2}

Акбердина В.В., Коровин Г.Б., Дзюба Е.И.³

Аннотация

Статья посвящена исследованию эффективности механизмов государственного управления в сфере научно-технологического развития. Актуальность исследования определяется необходимостью формирования долгосрочных научно-технологических прогнозов для достижения целей социально-экономического развития государства по повышению конкурентоспособности национальной экономики и преодолению технологического отставания от стран-лидеров. Основная гипотеза исследования – о рассогласованности механизмов государственного управления и научно-исследовательской результативности в разрезе приоритетов научно-технологического развития. Цель исследования состояла в том, чтобы оценить реализуемые механизмы государственного управления в сфере научно-технологического развития, связанные с выбором его приоритетов, с позиции достижения стратегических целей страны в данной области. Авторы доказали, что низкая доля технологических инноваций и высокая зависимость от импорта технологий и высокотехнологичной продукции изначально связаны с низкой эффективностью и результативностью научно-исследовательской деятельности, выражаемой в количестве поданных заявок на патенты и предшествующие этому значимые публикации. Это, в свою очередь, напрямую зависит от государственной поддержки научного сектора и реализации механизмов государственного управления по приоритетам научно-технологического развития.

¹ Статья подготовлена в соответствии с Планом научно-исследовательских работ Института экономики УрО РАН на 2019–2022 гг.

² Статья подготовлена в рамках проекта по поддержке публикаций авторов российских образовательных и научных организаций в научных изданиях НИУ ВШЭ (программа «Университетское партнерство»).

³ Акбердина Виктория Викторовна – доктор экономических наук, член-корреспондент РАН, заместитель директора по науке Института экономики УрО РАН, руководитель отдела региональной промышленной политики и экономической безопасности Института экономики УрО РАН. Адрес: 620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, д. 29. E-mail: akberdina.vv@uiec.ru

Коровин Григорий Борисович – кандидат экономических наук, руководитель сектора экономических проблем отраслевых рынков Института экономики УрО РАН. Адрес: 620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, д. 29. E-mail: korovin.gb@uiec.ru

Дзюба Евгений Иванович – эксперт, отделение Общероссийского народного фронта в Республике Башкортостан. Адрес: 450077, РФ, г. Уфа, ул. Кирова, д. 1. E-mail: intellectrus@yandex.ru

Ключевые слова: научно-технологическое развитие; приоритеты; государственное управление; государственные программы.

Введение

Преодоление технологического отставания от стран-лидеров, повышение конкурентоспособности национальной экономики, формирование и реализация приоритетов научно-технологического развития являются важнейшими задачами государства в сфере науки и технологий. Государственное администрирование в научно-технологической сфере опирается на проектный подход, предполагающий обеспечение технологического прорыва по обоснованному и ограниченному перечню приоритетных направлений научных исследований. Подход к управлению научно-технологическим развитием страны зафиксирован в Указе Президента Российской Федерации от 01.12.2016 N 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» (далее – Стратегия научно-технологического развития РФ) и предполагает ориентированность на решение конкретных задач – глобальных вызовов, стоящих перед страной. В соответствии с этими вызовами определены приоритеты научно-технологического развития, сформированы соответствующие консультативные органы (советы). С учетом этих приоритетов формируются механизмы и инструменты поддержки научно-технологического развития с привлечением государственных и частных структур, общественных организаций.

Под механизмами государственного управления в области научно-технологического развития в данном исследовании понимается совокупность взаимосвязанных принципов, методов, технологий и средств воздействия федеральных и региональных органов исполнительной власти на сферу генерации знаний и разработки технологий. Основным и эффективно зарекомендовавшим себя механизмом государственного управления в настоящее время является государственная программа. Согласно Постановлению Правительства РФ от 02.08.2010 N 588 «Об утверждении Порядка разработки, реализации и оценки эффективности государственных программ Российской Федерации» (с изменениями от 16 апреля 2020 г.) под государственной программой понимаются, прежде всего, согласованные по задачам, срокам и ресурсам система мероприятий и инструменты государственной политики, обеспечивающие реализацию приоритетов и достижение национальных целей. Для достижения целей используются такие инструменты государственного управления, как: меры государственного регулирования, прямое и косвенное бюджетное финансирование, организационные механизмы взаимодействия с исполнительными органами государственной власти и местного самоуправления, предприятиями, организациями и гражданами (Капогузов, Запека, 2014).

Государство уделяет пристальное внимание проблемам стимулирования научно-технического развития. В последнее время активно уточняется профильное законодательство, корректируются полномочия органов вла-

сти, принимаются документы стратегического характера, например, Программа популяризации научной, научно-технической и инновационной деятельности; Государственная программа РФ «Научно-технологическое развитие РФ»; Федеральная научно-техническая программа развития генетических технологий на 2019–2027 гг.; Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 г.; утверждены Правила разработки, утверждения, реализации, корректировки и завершения комплексных научно-технических программ полного инновационного цикла и комплексных научно-технических проектов полного инновационного цикла в целях обеспечения реализации приоритетов научно-технологического развития РФ; Национальный проект «Наука» предусматривает создание научно-образовательных центров мирового уровня и научных центров для решения задач по приоритетам научно-технологического развития РФ.

Цель настоящего исследования – оценить не только объемы финансирования исследований и разработок в рамках профильных национальных проектов и программ, но и уровень «научности» действующих государственных программ во всех отраслях экономики. При этом учет показателей результативности сектора исследований и разработок в соответствии с утвержденными Стратегией научно-технологического развития РФ приоритетами позволит оценить эффективность финансирования каждого отдельного приоритета. Для этого необходимо кроме непосредственно показателей финансирования науки рассмотреть также механизмы, обеспечивающие развитие инфраструктуры и формирование среды исследований. Это позволит комплексно оценить государственную политику в сфере научно-технологического развития.

Теоретическое обоснование исследования

Научные исследования в области прогнозирования научно-технологического развития и механизмов реализации его приоритетов рассматриваются по нескольким направлениям. Значительная часть работ посвящена *количественным методам анализа и научно-технологического прогнозирования* (см.: Широу, Гусев, Саяпова, Янговский, 2016; Фролов, Ганичев, 2014; Узяков, 2011; Acemoglu, Aghion, Zilibotti, 2006; Funk, Davis, Vaishnav, Dewitt, Fuchs, 2020; Oztemel, Gursev, 2020; An, Ahn, 2016 и др.). В этих работах на основе межотраслевого подхода проводится анализ, который позволяет выявить технологические сдвиги, оценить мультипликативные эффекты и вклад элементов совокупной факторной производительности в прирост ВВП, выделить вклад фактора научно-технологического развития. Упомянутые исследования обращаются также к оценке технологических разрывов (An, Ahn, 2016; Узяков, 2011), авторами проводится анализ кейсов стран – лидеров научно-технологического развития (Фролов, Ганичев, 2014). Исследователи данного направления, как правило, не ставят задачи глубокого анализа документов программно-целевого планирования и оценки эффективности механизмов государственной поддержки приоритетов научно-технологического развития, сосредоточивая внимание

на вопросах изучения и разработки методов моделирования и прогнозирования (Узяков, 2011; Широ́в, Гусев, Саяпова, Янтовский, 2016). Вместе с тем отдельные результаты указанных исследований в части обоснования приоритетов научно-технологического развития найдут свое отражение в авторском подходе.

Значительный пласт исследований посвящен вопросам государственной научно-технологической политики и проблемам трансформации механизмов государственного финансирования сферы исследований и разработок (Сорокин, Сухарев, 2014; Петраков, Цветков, 2014; Гудкова, Турко, 2014; Фокина, Феоктистова, 2015; Дементьев, Слободяник, 2017; Миндели, Черных, 2016; Мельников, 2016; Симачев, Кузык, Погребняк, Кузнецов, 2014; Соколов, Чулок, Месропян, Шашнов, 2013; Бредихин, Гершман, Кузнецова, 2015; Дежина, Пономарев, 2014; Gluckman, 2014; Amankwah-Amoah, 2016; Akerlof, Tyler, Foxen, Heath, Gual-Soler, Allegra, Cloyd, Yarime, 2019 и др.). Среди них следует особо выделить исследования по оценке эффективности государственного финансирования научного сектора (Петраков, Цветков, 2014; Сорокин, Сухарев, 2014). Теоретические положения в данных исследованиях позволяют авторам обосновать свой подход к оценке научной результативности государственных проектов и программ с точки зрения приоритетов научно-технологического развития.

Особое место в отечественной научной литературе принадлежит исследованиям программно-целевых методов государственного управления в сфере научно-технологического развития (Звягинцев, 2015; Комков, Романцов, Лазарев, 2016; Васецкая, 2019; Мазилов, 2019). Несмотря на значимость механизма государственных программ для научно-технологического развития, данное направление в научной литературе только начинает раскрываться. Основное внимание уделяется изучению отдельных государственных программ в контексте развития соответствующих отраслей промышленности и экономики. Научные и прикладные результаты данных работ также послужили методологической основой для нашего исследования, особенно в части применения программно-целевых методов государственного управления, а именно согласования и синхронизации документов программно-целевого планирования в сфере научно-технологического развития не только по показателям, ресурсам и срокам, но и по перечню приоритетов научно-технологического развития.

Обоснование методов выявления перспективных направлений и трендов научно-технологического развития является важнейшей составляющей процесса формирования стратегии различных стран. Эксперты OECD отмечают, что при формировании национальной стратегии социально-экономического развития особое внимание уделяется выбору научно-технологических и инновационных приоритетов (OECD Science, Technology and Industry Outlook 2014).

О том, что выбор научно-технологических приоритетов – ключевой фактор роста конкурентоспособности экономики и благосостояния населения, начали писать еще в конце 1990-х гг. (см., например: Oral, Kettani, Lang,

1991; Popper, Wagner, Larson, 1998). Научно-технологические приоритеты предопределяют не только развитие отраслей экономики и качество жизни населения, но и геополитическое положение страны.

Во всех странах, независимо от уровня экономического развития, выбор приоритетов научно-технологического и инновационного развития определяет во многом и механизмы научно-технической политики (Georghiou, Cassingena, Harper, 2011; Клыпин, Калюжный, 2015). При этом внимание сосредоточено на решении стратегических задач социально-экономического развития и реализации конкурентных преимуществ, связанных с инновационными технологиями (Соколов, 2007; Позняк, Шашнов, 2011).

Обоснованиями приоритетов научно-технологического развития занимались в США, Европе и Японии. В США с 1991 г. Конгресс начал запрашивать «Доклад по национальным критическим технологиям» (см. об этом: Popper, Wagner, Larson, 1998; Wagner, Popper, 2003). С начала 2000-х гг. Франция на регулярной основе начала разработку проекта «Сто ключевых технологий» (Louvet, 2000; Durand, 2003). Во многих странах (Великобритания, Германия, Япония, Китай, Корея и др.) в основу процесса обоснования научно-технологических приоритетов положена методология «форсайт», которая охватывает все крупнейшие направления развития науки, техники и технологий. В Японии начиная с конца 1960-х гг. форсайты технологий проводят каждые пять лет.

Форсайт технологий проводится и в России. Результаты форсайт-проектов берутся за основу при разработке стратегий развития российского научно-исследовательского и промышленного комплексов. Результатом форсайтов является определение приоритетных направлений развития науки, техники и технологий (критические технологии) и выявление перспективных высокотехнологичных рынков (проектов Национальной технологической инициативы – далее НТИ). С 1996 г. в РФ формируются перечни критических технологий (рис. 1).

После 2011 г.⁴ перечень критических технологий не обновлялся, но на основании проведенных масштабных форсайтов проявились рынки НТИ. В рамках НТИ делается акцент на рынки, где существует возможность сформировать отрасли нового технологического уклада, критические с точки зрения обеспечения национальной безопасности, а также высокого уровня и качества жизни населения.

С 2011 г. ведется статистический учет внутренних затрат на НИОКР в разрезе приоритетных направлений развития науки, технологий и техники: 1) информационно-телекоммуникационные системы; 2) индустрия наносистем; 3) науки о жизни; 4) рациональное природопользование; 5) энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика; 6) транспортные и космические системы.

⁴ Разработка НТИ началась в соответствии с поручением Президента России В.В. Путина по реализации послания Федеральному Собранию от 4 декабря 2014 г. Указ Президента Российской Федерации «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации» от 7 июля 2011 г. N 899.

Рисунок 1

**Перечень критических технологий 1996–2011 гг.
и рынков НТИ 2014 г.**



Источник: Составлен авторами.

Стратегией научно-технологического развития РФ, принятой в 2016 г., также определены приоритеты научно-технологического развития: а) цифровые технологии, новые материалы; б) ресурсосберегающая энергетика; в) высокотехнологичное здравоохранение; г) агрохозяйство и продукты питания; д) национальная безопасность; е) связанность территории и развитие транспорта; ж) взаимодействие человека, природы и технологий.

Очевидно, что научно-технологические приоритеты и перечни критических технологий меняются достаточно часто. Часть из них сохраняется и трансформируется, часть просто исчезает. Безусловно, приоритеты научно-технологического развития страны должны быть гибкими и отвечать на «большие вызовы». Совокупность «больших вызовов» формирует комплексные исследовательские программы полного жизненного цикла, которые осуществляются с учетом прогноза их влияния на достижение устойчивости в области национальной и экономической безопасности.

Однако, авторы данной статьи полагают, что частая корректировка приоритетов ведет к потере системности и последовательности государственной научно-технологической политики. Проблемой также является отсутствие открытой информации о взаимосвязи реализованных комплексных целевых программ по приоритетным направлениям научно-технологического развития с социально-экономическими и экологическими эффектами. Так, например, не проводится оценка влияния субсидирования на результаты инновационного развития отраслей промышленности, не осуществляется мониторинг взаимосвязи государственных расходов по федеральным целевым программам и уровня патентной активности по приоритетным направлениям. Указанная проблема прямо связана с отсутствием единого классификатора приоритетов (критические технологии, приоритеты, рынки НТИ и др.). Это сильно затрудняет процесс мониторинга результативности реализации приоритетов научно-технологического и инновационного развития РФ.

Отметим, что сегодня определение приоритетов научно-технологического развития происходит в двух направлениях. Во-первых, на регулярной основе актуализируются приоритетные направления научно-технологического развития и перечни критических технологий в соответствии с задачами социально-экономических программ (см. рис. 1). Во-вторых, с 2014 г. разрабатывается перечень приоритетных научных задач, которые становятся основой государственных заданий сегменту научных организаций. Реализация указанных направлений предполагает использование совокупности механизмов научной и инновационной политики: 1) федеральные и региональные целевые программы; 2) программы институтов развития (федеральные и региональные, фонд поддержки промышленности, науки, инноваций и инвестиций и др.); 3) программы инновационного развития корпораций с государственным участием; 4) государственные задания научным организациям и вузам в рамках программы фундаментальных исследований; 5) программы формирования и развития кластеров; 6) инструменты косвенной финансовой и нефинансовой поддержки.

Научная проблема, гипотеза, цели исследования

Проведенный анализ выявил недостатки сложившейся в настоящее время методологии определения научно-технологических приоритетов. Они связаны с преимущественной ориентацией на тренды зарубежных стран, недооценкой национальных технологических интересов на мировом рынке, распылением бюджетных средств на избыточное количество приоритетов, а также разобщенностью интересов государства, научного сектора, корпораций и общества.

В частности, несмотря на декларацию целого ряда приоритетов, результатом реализации которых должно стать увеличение доли инновационных видов экономической деятельности, сальдо внешнеторговых операций по высокотехнологичным позициям свидетельствует о сильном расхождении с научно-технологическими приоритетами. Россия по-прежнему остается чистым экспортером сырьевых ресурсов, а на протяжении многих лет в структуре российского экспорта сохраняется значительная доля продукции с низкой добавленной стоимостью. По данным Федеральной службы государственной статистики, в период 2013–2020 гг. доля высокотехнологичной продукции в общем объеме экспорта РФ колеблется в диапазоне 58,7–71,5%, а доля высокотехнологичной продукции в импорте – в диапазоне 10,0–14,5%, не демонстрируя устойчивой направленной динамики.

Мы полагаем, что низкая доля технологических инноваций и высокая зависимость от импорта технологий и высокотехнологичной продукции обусловлены низкой эффективностью и результативностью научно-исследовательской деятельности. Очевидна необходимость выработки системного подхода к выбору мер государственной поддержки научного сектора и реализации механизмов государственного управления по приоритетам научно-технологического развития.

Основная гипотеза нашего исследования заключается в том, что *механизмы государственного управления и научно-исследовательской результативности в разрезе приоритетов научно-технологического развития не согласованы.*

Для доказательства данной гипотезы авторы ставили перед собой такие задачи, как: 1) анализ динамики общего финансирования научных исследований и разработок; 2) оценка основных механизмов государственного управления по достижению определенных научно-технологических приоритетов; 3) оценка результативности научного сектора по приоритетам научно-технологического развития; 4) сопоставление наиболее эффективных приоритетов с объемами их финансирования.

Гипотеза проверялась с использованием данных об объемах финансирования научно-технологического развития по механизмам государственного управления по приоритетам (статистические данные Федеральной службы государственной статистики РФ, Министерства науки и высшего образования РФ, Российского научно-исследовательского института экономики, политики и права в научно-технической сфере, аналитические данные Нацио-

нального исследовательского университета «Высшая школа экономики» о результативности науки, данные международных баз Web of Science и Scopus о публикационной активности, данные World Organization Intellectual Property о поданных заявках на патенты).

Исследование. Результаты и обсуждение

В качестве механизма достижения национальных целей и реализации национальных стратегических задач научно-технического развития определены национальные проекты и госпрограммы, комплексные научно-технические программы. Приоритеты, обозначенные в Стратегии научно-технологического развития, учитываются при разработке широкого круга стратегических и программных документов. Ряд приоритетов, в частности генетические исследования и цифровые технологии, тесно связаны с оборонными проблемами и проблемами обеспечения безопасности и поэтому входят в закрытые программные документы.

Структура внутренних затрат на исследования и разработки по приоритетным направлениям⁵ показывает, что третья их часть приходится на приоритет «транспортные и космические системы», десятая часть – на приоритет «информационно-коммуникационные системы» (табл. 1). Эти приоритеты, а также приоритет «индустрия наносистем» Стратегии научно-технологического развития 2011 г. в совокупности соответствуют таким приоритетам Стратегии научно-технологического развития 2016 г., как приоритет (е) – связанность территории и транспортных и телекоммуникационных систем, а также приоритет (а) – сквозные цифровые технологии и новые материалы. Таким образом, только на эти два приоритетных направления Стратегии научно-технологического развития приходится 41,7% всех внутренних затрат на исследования и разработки в 2019 г.

Также значительную долю занимает приоритет «энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика», который соответствует приоритету 2016 г. (б) – экологически чистая и ресурсосберегающая энергетика. В 2019 г. на его долю приходится 13,7% всех внутренних затрат на НИОКР. Важно также отметить, что растет доля приоритета «науки о жизни» (с 6 до 9,2%), что соответствует приоритету 2016 г. (в) – «переход к персонализированной медицине, высокотехнологичному здравоохранению и технологиям здоровьесбережения, в том числе за счет рационального применения лекарственных препаратов (прежде всего антибактериальных)».

Основным источником финансирования российской науки являются средства государственного сектора, которые составляют две трети от общего объема финансирования, в то время как в ведущих странах мира ситуация диаметрально противоположная – большую часть объема средств на науку

⁵ Указ Президента Российской Федерации от 7 июля 2011 г. N 899 «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации». URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/33514> (дата обращения: 24.11.2020).

составляют средства предпринимательского сектора. Сохраняется тенденция роста доли расходов на научные исследования в области национальной обороны, а также в области национальной безопасности и правоохранительной деятельности (этот показатель вырос до 45,9%) (Ильина, Жарова, Клыпин, Ясаков, 2019). Такую тенденцию нельзя назвать положительной, однако она соответствует приоритету (д) Стратегии научно-технологического развития РФ, связанного с противодействием угрозам национальной и экономической безопасности.

Таблица 1

Внутренние затраты на научные исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники по приоритетным направлениям, 2013–2019 гг.

	Всего, млн руб.		Доля от всех затрат на исследования и разработки, %	
	2013	2019	2013	2019
Внутренние затраты на научные исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники, из них:	491 274,7	804 487,5	100,0	100,0
информационно-телекоммуникационные системы	60 031,7	88 471,6	12,2	11,0
индустрия наносистем	18 708,1	25 003,8	3,8	3,1
науки о жизни	29 366,1	73 939,1	6,0	9,2
рациональное природопользование	33 309,2	57 107,5	6,8	7,1
энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	76 417,1	110 366,7	15,6	13,7
транспортные и космические системы	185 397,6	247 266,6	37,7	30,7

Источник: Составлена на основе данных Федеральной службы государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/14477> (дата обращения: 12.11.2020).

Примечание: В соответствии с перечнем, утвержденным Указом Президента Российской Федерации от 7 июля 2011 г. N 899 «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации».

Государственное финансирование гражданской науки в 2019 г. по отношению к прошлому году увеличилось второй раз за пять лет более чем на 16% и составило 489,4 млрд руб. в 2019 г. Этот показатель рос с 2000 г., а в период 2014–2017 гг. снижался в среднем на 8,3% за год.

При этом, согласно планам, в 2020–2021 гг. из бюджета на гражданскую науку ежегодно будет выделяться от 416,3 млрд до 460,7 млрд руб. Это повысит долю расходов на науку в федеральном бюджете до 2,89%. В структуре

на фундаментальные исследования будет расходоваться около 35%, а на прикладные – около 65%⁶.

В настоящее время основными инструментами государственной поддержки научных исследований являются: гранты, государственные субсидии на реализацию комплексных проектов и государственные контракты, государственное задание бюджетным и автономным учреждениям. В структуре финансирования гражданской науки на 2018 г., при общем объеме в 371,4 млрд руб., доля ФЦП составляла 26,3%, государственное задание – 42,1%, научные фонды – 9,7%, 21,9% – другие источники финансирования⁷.

В рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы» используется такой механизм, как субсидирование научно-производственной кооперации научных организаций и вузов с индустриальными партнерами. В результате появляются прикладные разработки, учитывающие требования и технологические возможности индустриальных партнеров.

Исследования и разработки присутствуют и будут присутствовать практически во всех государственных программах Российской Федерации (в 34 из 42 государственных программ), включая государственную программу вооружения. Исходя из содержания исследовательской части госпрограмм, можно оценить соответствие их приоритетам научно-технологического развития РФ (табл. 2). Больше всего средств направляется на финансирование исследований и разработок по программам научно-технологического развития, на космическую программу, по программам здравоохранения, авиационной промышленности. Значительные средства также идут на финансирование научных исследований в рамках программ развития электронной, атомной, судостроительной, фармацевтической промышленности, а также развития инноваций и информационного общества.

Наибольшее значение имеет Государственная программа Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации», в соответствии с которой было выделено по подпрограмме 1 «Развитие национального интеллектуального капитала» в 2019 г. – 4,6 млрд руб.; подпрограмме 2 «Обеспечение глобальной конкурентоспособности российского высшего образования» – 468,9 млрд руб.; подпрограмме 3 «Фундаментальные научные исследования для долгосрочного развития и обеспечения конкурентоспособности общества и государства» – 144,8 млрд руб.; подпрограмме 4 «Формирование и реализация комплексных научно-технических программ по приоритетам Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, а также научное, технологическое и инновационное развитие по широкому спектру направлений» – 16,5 млрд руб.; подпрограмме 5 «Инфраструктура научной, научно-техни-

⁶ По данным Федеральной службы государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/14477> (дата обращения: 12.11.2020).

⁷ Там же.

ческой и инновационной деятельности» – 33,2 млрд руб.; ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы» – 22,5 млрд руб. При этом финансирование в следующие годы по подпрограммам будет существенно увеличено.

Таблица 2

Распределение объемов финансирования исследований и разработок по государственным программам в соответствии с приоритетами научно-технологического развития РФ, 2019–2021 гг., млн руб.

№	Наименование государственной программы	Объемы финансирования исследований и разработок, в том числе по годам:			Полностью или (частично) соответствует приоритету научно-технологического развития РФ
		2019	2020	2021	
1	Научно-технологическое развитие Российской Федерации	214 138,8	234 363,6	251 987,6	а, б, в, г, д, ж
2	Космическая деятельность России	71 280,5	67 899,1	63 103,3	а, (б), (в), (д)
3	Развитие здравоохранения	39 750,9	49 140,3	50 807,4	в, д, (ж)
4	Развитие авиационной промышленности	36 581,5	44 774,8	39 804,8	(а), (е)
5	Обеспечение обороноспособности страны	12 062,4	12 546,3	12 789,3	(а), д, (е)
6	Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности	9 058,1	9 692,9	9 692,9	а, (в)
7	Развитие атомного энергопромышленного комплекса	8 142,7	7 629,3	6 755,5	а, б, (д)
8	Экономическое развитие и инновационная экономика	6 933,4	6 904,0	6 987,6	(а), (д), е
9	Развитие рыбохозяйственного комплекса	5 516,7	5 656,1	4 598,8	г
10	Развитие фармацевтической и медицинской промышленности	4 638,3	4 796,0	5 420,6	(а), в, (д)
11	Развитие судостроения и техники для освоения шельфовых месторождений	5 994,0	4 337,0	4 337,0	(а), б, (д), (е)
12	Информационное общество	3 509,5	2 872,8	2 935,3	а, в, е, ж
13	Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечение пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах	2 558,4	2 432,1	1 752,0	д, (е)

№	Наименование государственной программы	Объемы финансирования исследований и разработок, в том числе по годам:			Полностью или (частично) соответствует приоритету научно-технологического развития РФ
		2019	2020	2021	
14	Охрана окружающей среды	2 163,3	2 189,0	2 299,4	(д)
15	Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия	1 826,9	1 867,1	1 986,1	г, (д)
16	Развитие культуры и туризма	657,3	1 791,0	1 884,6	(е), ж
17	Обеспечение общественного порядка и противодействие преступности	1 355,7	1 408,3	1 433,0	(а), д
18	Развитие энергетики	1 039,2	1 079,3	1 102,4	(а), б, (д)
19	Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан Российской Федерации	687,7	655,7	629,8	(ж)
20	Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации	94,4	361,3	1 402,4	б, (д), е
21	Развитие лесного хозяйства	503,4	507,4	531,7	(б),
22	Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности	535,0	451,5	459,2	а, (б), (в), (д), е
23	Развитие физической культуры и спорта	454,8	460,4	455,5	(ж)
24	Развитие транспортной системы	400,9	394,9	394,9	е
25	Юстиция	357,2	376,5	392,6	ж
26	Развитие образования	408,2	314,7	326,6	(д), ж
27	Содействие занятости населения	328,7	309,0	316,9	(д)
28	Внешнеполитическая деятельность	175,1	175,1	175,1	(д)
29	Воспроизводство и использование природных ресурсов	163,6	159,2	148,7	(а), б, (г), (д)
30	Управление федеральным имуществом	92,2	95,6	99,5	
31	Социально-экономическое развитие Дальнего Востока и Байкальского региона	91,1	91,2	93,9	(д), е
32	Управление государственными финансами и регулирование финансовых рынков	10,5	6,9	6,9	

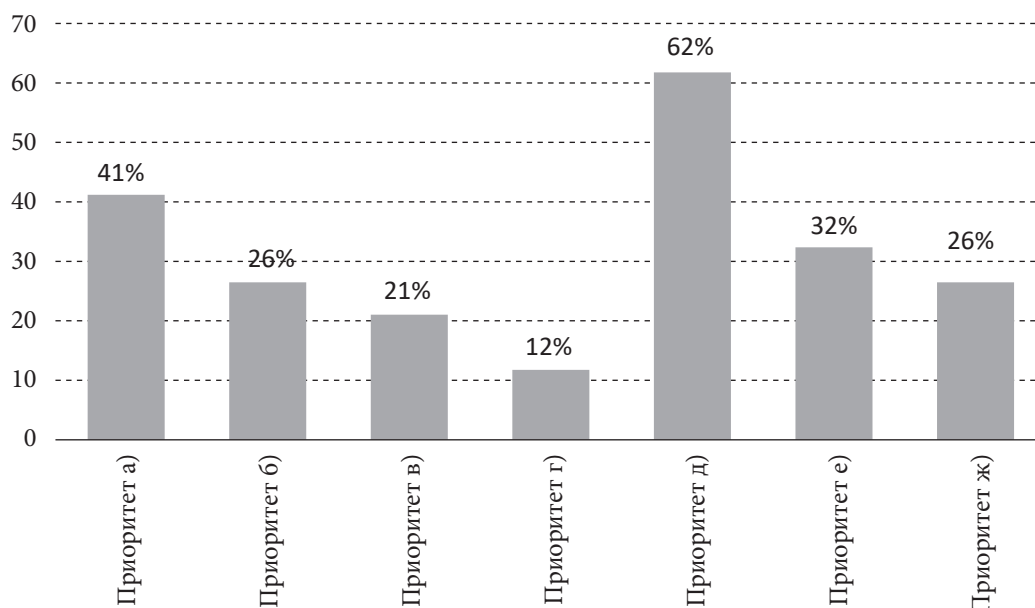
№	Наименование государственной программы	Объемы финансирования исследований и разработок, в том числе по годам:			Полностью или (частично) соответствует приоритету научно-технологического развития РФ
		2019	2020	2021	
33	Социальная поддержка граждан	2,9	2,9	2,9	ж
34	Развитие внешнеэкономической деятельности	7,0	0,0	0,0	(д)
Итого по государственным программам		431 520	465 741	475 114	

Источник: Составлена авторами на основе Материалов к заседанию Совета при Президенте РФ по науке и образованию 27 ноября 2018 г. и Федерального закона N 556362-7 «О Федеральном бюджете на 2019 год и на плановый период 2020 и 2021 годов».

Анализ показывает, что на первом месте по полному и частичному соответствию государственных программ (62%) Стратегии научно-технологического развития РФ находится приоритет (д) – противодействие угрозам национальной и экономической безопасности (рис. 2). Второе место (41%) по соответствию содержанию федеральных программ занимает приоритет (а). На третьем месте (32%) находится приоритет (е) – связанность территории и развитие транспортных и телекоммуникационных систем.

Рисунок 2

Доля государственных программ РФ, полностью и частично соответствующих приоритетам Стратегии научно-технологического развития РФ, %



Источник: Составлен авторами.

Можно рассчитать степень «научности» государственных программ по состоянию на 2018 г., учитывая долю расходов на фундаментальные и прикладные научные исследования в рамках госпрограмм (рис. 3).

Рисунок 3

**Доля затрат на исследования и разработки
в структуре расходов государственных программ
(«научность» государственных программ), 2018 г., %**



Источники: Составлен авторами по данным Российского научно-исследовательского института экономики, политики и права в научно-технической сфере (РИЭПП) Минобрнауки России. URL: <https://ier.ru/> (дата обращения: 12.11.2020); Финансирование науки в цифрах / И. Е. Ильина, Е. Н. Жарова, А. В. Клыпин, А. В. Ясаков. – М.: IMG Print, 2019.

Анализ финансирования гражданской науки по ведомствам (федеральные органы исполнительной власти) показывает, что с 2016 г. произошло повышение финансирования через Минобрнауки РФ с 10,2 до 41,8% в 2019 г. от объема затрат бюджета на исследования в основном за счет снижения доли финансирования Роскосмоса. Доля финансирования через Минпромторг остается на одном уровне в абсолютном и относительном выражении и составляет 56 млрд руб. и 13–15% соответственно (Ильина, Жарова, Каменский, Ясаков, 2019).

Грантовая поддержка научных исследований осуществляется на конкурсной основе и реализуется в основном через научные фонды и в рамках отдельных постановлений Правительства РФ. Эффективность данного инструмента зависит от того, как формируются группы экспертов, от возможности привлечения международных экспертов и от приоритетов научно-технологического развития. В качестве основных механизмов грантового финансирования науки нужно назвать Российский фонд фундаментальных исследований, Российский научный фонд и Фонд содействия инновациям, которые стали основой грантового финансирования исследований.

Поддержка РНФ распределяется среди академических институтов и университетов. Всего было поддержано более 5,5 тыс. проектов, в которых приняли участие более 45 тыс. исследователей. Общий объем фонда вырос с 5,2 млрд в 2017 г. до 20,8 млрд в 2019 г. К 2019 г. по сравнению с 2015 г. в два раза вырос объем финансового обеспечения, объединенного РФФИ (с 11 млрд до 22,2 млрд руб.). Размер финансирования Фондом содействия инновациям существенно не изменялся и в 2019 г. составил 5,8 млрд руб.

Реализация грантового механизма предполагает рост доли молодых ученых в составе научных коллективов и числа публикаций в высокоцитируемых изданиях, это также означает большее привлечение ученых как к лекторской деятельности, так и к участию в научных исследованиях в России.

Структура грантовой поддержки в части РФФИ по приоритетам научно-технологического развития РФ показывает, что наиболее поддерживаемые направления исследований связаны с цифровыми производственными технологиями (42,7% всех поддержанных проектов), экологически чистой энергетикой (13,3%) и развитием высокотехнологичной медицины и здравоохранения (22,3%) (рис. 4).

Таким образом, анализ структуры внутренних затрат на НИОКР, финансирования государственных программ и грантового финансирования по приоритетным направлениям, выделенным в Стратегии научно-технологического развития, показывает, что *совершенно справедливо наиболее востребованным является приоритет (а)* – сквозные цифровые технологии и новые материалы (табл. 3).

Данное направление занимает первое место при реализации такого механизма, как грантовое (конкурсное) финансирование, входит в число трех высших приоритетов всех рассмотренных механизмов.

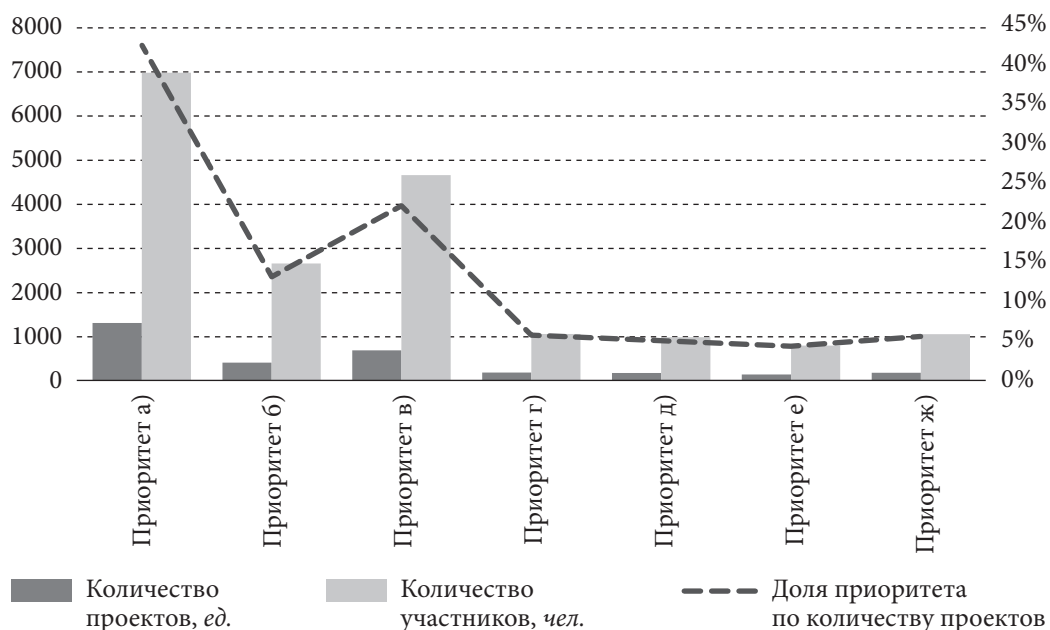
Вторым по востребованности является приоритет (е) – связанность территории и развитие транспортных и телекоммуникационных систем.

Этот приоритет занимает первое место по прямому финансированию исследований и разработок, входит в число трех высших приоритетов двух из рассмотренных механизмов.

И, наконец, *третьим по востребованности является приоритет (б)* – экологически чистая и ресурсосберегающая энергетика.

Рисунок 4

Проекты Российского фонда фундаментальных исследований в разрезе приоритетов Стратегии научно-технологического развития РФ



Источник: Составлен авторами по данным Российского научно-исследовательского института экономики, политики и права в научно-технической сфере (РИЭПП) Минобрнауки России. URL: <https://ier.ru/> (дата обращения: 12.11.2020); Финансирование науки в цифрах / И. Е. Ильина, Е. Н. Жарова, А. В. Клыпин, А. В. Ясаков. – М.: IMG Print, 2019.

Востребованность приоритета (а) обусловлена сложившимися мировыми трендами технологического развития, а значимость приоритетов (е) и (б) – особенностями пространственного и отраслевого развития России.

Финансирование исследований по приоритетам на конкурсной основе осуществляется и через институты инновационного развития и венчурные фонды. Среди важнейших из них можно назвать Фонд «Сколково» с финансированием в 2018 г. 6,4 млрд руб. по технологическим проектам медицинского, информационного, промышленного и энергетического характера, полностью соответствующим научно-технологическим приоритетам. Фонд инфраструктурных и образовательных программ (ФИОП) с финансированием исследовательских проектов в размере около 2,7 млрд руб., а также АО «РОСНАНО», АО «Российская венчурная компания», Фонд содействия инновациям (ФСИ) финансируют инновационные проекты по целому комплексу технологических направлений, соответствующих Стратегии научно-технологического развития РФ (Ильина, Жарова, Каменский, Ясаков, 2019).

Государственная субсидия на реализацию комплексных проектов предоставляется на конкурсной основе и предполагает передачу интеллектуальной собственности инициатору проекта для дальнейшей коммерциализации с обязательством софинансировать проект. Такой вид финансирования

ния предусматривает сопровождение, приемку выполняемых работ и мониторинг использования результатов.

Формирование спроса на результаты научно-исследовательской деятельности в частном сегменте осуществляется в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. N 218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских образовательных организаций высшего образования, государственных научных учреждений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства». За последние восемь лет оказана прямая государственная поддержка более 300 проектам, которые осуществляются на основе кооперации российских промышленных предприятий и научных групп из 93 университетов и семи научных институтов. На эти проекты из бюджета направлено 42,4 млрд руб. и 55,3 млрд руб. средств предприятий.

Существенная роль в обеспечении реализации научно-технологических приоритетов отводится инструментам поддержки исследований и разработок с привлечением частных ресурсов, в том числе финансированию из госбюджета проектов по научной кооперации высших учебных заведений с предприятиями высокотехнологичных секторов экономики (5,2 млрд руб.), «Национальной технологической инициативы» (4,9 млрд руб.), привлечению ведущих ученых в российские образовательные организации (2,1 млрд руб.) (Ильина, Жарова, Клыпин, Ясаков, 2019).

Развитие таких инструментов стимулирования исследований и разработок вместе с механизмом поддержки исследователей в форме грантов должно существенно повлиять на результативность НИОКР, а также эффективность использования бюджетных средств и средств внебюджетных источников. Исследуя динамику распределения государственных ресурсов по названным выше инструментам, следует отметить рост финансирования Национальной технологической инициативы (рост с 2 млрд в 2017 г. до названных 4,9 млрд в 2019 г.), сохранение затрат на привлечение ведущих зарубежных ученых и финансирование научной кооперации с вузами и высокотехнологичными предприятиями.

В 2000–2017 гг. в секторе исследований и разработок наблюдался ежегодный рост стоимости основных средств, машин и оборудования в постоянных ценах, а также стоимость из расчета на одного исследователя. В 2017 г. стоимость основных средств в сфере исследований и разработок превысила уровень 2002 г. в 1,8 раза, стоимость машин и оборудования – в 2,4 раза, в расчете на одного исследователя в 2017 г. – 5464,8 тыс. руб. (рост в 9,8 раза). Стоимость машин и оборудования в возрасте до пяти лет в 2017 г. составляла 42,1% от общей стоимости машин и оборудования (Ильина, Жарова, Клыпин, Ясаков, 2019).

Развитие инфраструктуры предполагает предоставление доступа ученым и исследователям к дорогостоящим исследовательским комплексам и научному оборудованию через создание центров коллективного пользования (ЦКП) и уникальных научных установок (УНУ). В России функционируют 589 ЦКП с оборудованием общей стоимостью 66,3 млрд руб. и 351 УНУ с оборудованием на 31,6 млрд руб. Здесь помимо абсолютных показателей важна эффективность

мероприятий по развитию научной инфраструктуры, прежде всего, с точки зрения получения значимых научных результатов. Свидетельством эффективности является то, что при затратах на содержание УНУ и ЦКП, составившим, по данным за 2017 г., около 14 млрд руб., услугами этих структур на сумму более 19 млрд руб. воспользовались 7,3 тыс. организаций. Выводы об эффективности использования оборудования делаются экспертными советами и ответственными руководителями структурных подразделений ЦКП за результативность его использования на основании оценки новизны исследований.

Реализация отдельных научно-технологических приоритетов предполагает исполнение крупномасштабных научных проектов – мегапроектов, в рамках создаваемых специально для этого научных кластеров, инновационной инфраструктуры. Национальным проектом «Наука» предусмотрено создание в РФ пяти уникальных научных установок «мегасайенс», связанных в основном с развитием энергетических технологий. На осуществление этих задач проектом предусмотрены дополнительные бюджетные ассигнования до 2024 г. в размере 92,5 млрд руб. Эти мероприятия станут составной частью реализации приоритетных направлений научно-технологического и инновационного развития РФ.

Стремительное развитие благодаря новым цифровым технологиям получает информационная инфраструктура, которая обеспечивает доступ к специализированным информационно-аналитическим базам данных, электронным книгам и научным журналам, образцам, массивам структурированных данных. Научно-технологическое развитие невозможно без современных платформ, которые составляют сегодня базу цифровой экономики. Платформа исследований и разработок создает условия работы для рядовых исследователей и стимулирует конкуренцию научных коллективов, при этом предоставляет возможность реализации сетевых форм организации деятельности.

Сравнительно новыми элементами инфраструктуры в регионах становятся создаваемые научно-образовательные центры мирового уровня (НОЦ). Они предполагают создание среды партнерства научных организаций, ведущих университетов и крупной промышленности, ориентируя не на проведение фундаментальных и прикладных исследований, а на использование исследовательских компетенций ученых для решения задач крупной промышленности с привлечением малых и средних инновационных компаний. Здесь можно назвать:

- Пермский НОЦ «Рациональное недропользование», действующий в сфере приоритетов Стратегии научно-технологического развития РФ (б) и (д);
- НОЦ «Инновационные решения в АПК», г. Белгород – приоритет (г);
- НОЦ «Кузбасс», г. Кемерово – приоритет (б);
- НОЦ Нижегородской области «Техноплатформа 2035» – приоритеты (а) и (в);
- Западно-Сибирский межрегиональный НОЦ – приоритеты (б) и (ж).

Нужно отметить, что создаваемые центры, вероятно, будут расширять научно-технологические области деятельности, поэтому соотнесение их профиля с приоритетами научно-технологического развития Российской Федерации нельзя назвать окончательным. Финансирование НОЦ будет осуществ-

вляться в размере 8,6 млрд руб. за счет федерального бюджета с привлечением внебюджетных источников в объеме около 35 млрд руб.

Далее необходимо сопоставить востребованность приоритетов научно-технологического развития в механизмах государственного управления с эффективностью научно-исследовательской деятельности, которая определяется, в первую очередь, через патентную и публикационную активность.

Заявки на патенты являются практическим проявлением реализации приоритетов научно-технологического развития любой страны. В 2018 г. 42,9% всех поданных заявок на патенты резидентами Российской Федерации приходилось на приоритет Стратегии научно-технологического развития (а), связанный с развитием сквозных цифровых технологий. Это соответствует финансовым усилиям государства, предпринятым для реализации данного приоритета.

Как уже отмечалось, среди механизмов государственного управления второе и третье по значимости места занимают приоритеты (е) – связанность территории и (б) – экологически чистая и ресурсосберегающая энергетика. Однако патентная активность по данным приоритетам крайне незначительная – 7,0 и 7,1% соответственно. *Данный факт наглядно демонстрирует несогласованность объемов государственной поддержки приоритетов и их эффективности.* В то время как государственное финансирование идет на поддержку одних приоритетов, заявки на патенты подаются совершенно по другим приоритетам, а именно приоритетам (г) и (в).

В целом по количеству поданных заявок на патенты Россия занимает девятое место в мире, причем *более высокие места патентной активности Россия занимает по приоритетам (д) и (е) – противодействие угрозам и связанность территории* (табл. 3).

Таблица 3

Позиции России по патентной и публикационной активности в разрезе приоритетов научно-технологического развития РФ, 2018 г.

	Место России по показателю «количество заявок на патенты»	Место России по показателю «количество публикаций в WoS»	Место России по показателю «количество публикаций в Scopus»
Приоритет (а)	9	9	6
Приоритет (б)	10	7	6
Приоритет (в)	11	17	15
Приоритет (г)	9	12	10
Приоритет (д)	7	9	9
Приоритет (е)	8	13	6
Приоритет (ж)	9	4	8

Источник: Составлена по данным World Organization Intellectual Property. URL: <https://www.wipo.int/portal/en/index.html> (дата обращения: 27.11.2020); Web of Science Core Collection. URL: www.webofknowledge.com (дата обращения: 27.11.2020); Scopus. URL: www.scopus.com (дата обращения: 27.11.2020).

В отношении публикационной активности ситуация с рассогласованностью финансирования приоритетов и результативностью научной деятельности повторяется. Первое место по количеству публикаций российских ученых в международной базе Web of Science занимает приоритет (а) – сквозные цифровые технологии и новые материалы: 26,7% статей. Далее по количеству статей идут приоритеты (б) – экологически чистая и ресурсосберегающая энергетика (18,4%) и (д) – противодействие угрозам (16,2%). Приоритет (е), существенно поддерживаемый механизмами государственного управления, занимает лишь последнее, седьмое место.

По публикационной активности Россия также занимает девятое место в мире по данным международных баз Web of Science и Scopus, причем более высокие места отмечаются по приоритетам (б) и (ж).

Итак, в результате проведенного исследования мы установили, что: 1) в структуре расходов на финансирование научных исследований и разработок преобладают бюджетные источники; 2) в настоящее время основными инструментами государственной поддержки научных исследований являются: гранты, государственные субсидии на реализацию комплексных проектов и государственные контракты, государственное задание бюджетным и автономным учреждениям, при этом разные инструменты ориентируются на разные научно-технологические приоритеты; 3) перечень приоритетных направлений научно-технологического развития, по которым отмечается высокая результативность научного сектора, отличается от тех приоритетов, которые активно финансируются за счет средств бюджета. Это позволяет считать гипотезу о рассогласованности механизмов государственного управления и научно-исследовательской результативности в разрезе приоритетов научно-технологического развития подтвержденной.

Таким образом, степень реализации приоритетов научно-технологического развития нельзя назвать достаточной. Нужно признать, что научно-технологические приоритеты требуют дополнительного внимания, совершенствования механизмов поддержки научных исследований, развития элементов инфраструктуры, активных действий по сохранению и усилению кадрового потенциала.

Эмпирически подтвержденный факт отсутствия системного подхода к вопросу финансирования исследований и разработок по приоритетам научно-технологического развития позволил сформулировать ряд предложений.

Во-первых, для эффективного расходования средств государственных заданий научным организациям и вузам, средств научных фондов, бюджетов государственных программ и средств институтов развития необходима их консолидация на ограниченном перечне приоритетов, по которым возможен научный прорыв и имеется существенный задел. Система оценивания эффективности государственных расходов на каждый отдельный приоритет научно-технологического развития должна включать показатели публикационной и патентной активности в разрезе каждого отдельного приоритета.

Во-вторых, нужно расширить действующие механизмы государственного управления в сфере научно-технологического развития за счет механизмов стимулирования спроса на результаты фундаментальных и прикладных исследований, которые должны быть распределены между заявленными приоритетами.

В-третьих, требуется совершенствование механизма координации интересов государства, научного сектора, корпораций и общества в части обоснования приоритетов научно-технологического развития, реализация которых позволит обеспечить не только мировое лидерство страны в отдельных технологических сегментах, но и положительные экстерналии для государства и общества.

Заключение

Стратегия научно-технологического развития России опередила систему целеполагания и установила приоритеты для сектора исследований и разработок. Вместе с тем успех реализации Стратегии зависит от результативности и эффективности используемых инструментов: механизмов системы финансирования фундаментальных и прикладных исследований, инфраструктуры научных исследований, кадровой политики, системы управления.

Проведенное авторами исследование позволило подтвердить гипотезу о рассогласованности механизмов государственного управления и научно-исследовательской результативности в разрезе приоритетов научно-технологического развития. Так, на основе анализа структуры внутренних затрат на НИОКР, финансирования государственных программ и грантового финансирования были установлены три высших приоритета научно-технологического развития из выделенных в Стратегии научно-технологического развития РФ: это приоритет (а) – сквозные цифровые технологии и новые материалы, приоритет (е) – связанность территории и развитие транспортных и телекоммуникационных систем и приоритет (б) – экологически чистая и ресурсосберегающая энергетика.

Однако позиции России на патентном и публикационном полях по данным трем приоритетам не столь существенны. Сопоставление востребованности приоритетов научно-технологического развития в механизмах государственного управления и эффективности научно-исследовательской деятельности показало, что патентная активность по приоритетам (е) и (б) крайне незначительная. Данный факт наглядно демонстрирует рассогласованность объемов государственной поддержки приоритетов и их эффективности. В то время как государственное финансирование идет на поддержку одних приоритетов, заявки на патенты подаются совершенно по другим приоритетам, а именно приоритетам (г) и (в). В отношении публикационной активности ситуация с рассогласованностью финансирования приоритетов и результативностью научной деятельности повторяется. Так, например, приоритет (е), существенно поддерживаемый механизмами государственного управления, занимает лишь последнее, седьмое место.

Таким образом, в настоящее время государственная поддержка отдельных научно-технологических приоритетов осуществляется весьма конъюнктурно, учитываются преимущественно особенности пространственного и отраслевого развития страны. Из чего следует, что механизмы государственного управления требуют более пристального внимания в части повышения эффективности государственных расходов и нефинансовых мер поддержки научно-исследовательского сектора для обеспечения научно-технологического развития по приоритетным направлениям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бредихин С.В., Гершман М.А., Кузнецова Т.Е. Управление технологическим развитием: зарубежные практики // *Инновации*. – 2015. – № 6. – Т. 200. – С. 71–83.
2. Васецкая Н. О. Программно-целевое управление как инструмент финансовой реализации федеральных целевых программ // *Экономика науки*. – 2019. – Т. 5. – № 3. – С. 160–169.
3. Выявление приоритетных научных направлений: междисциплинарный подход / отв. ред. И.Я. Кобринская, В.И. Тищенко. – М.: ИМЭМО РАН, 2016.
4. Гудкова А.А., Турко Т.И. Формализация основных этапов государственного администрирования научно-технологического развития России // *Экономический вестник университета. Сборник научных трудов ученых и аспирантов*. – 2014. – № 22/1. – С. 21–25.
5. Дежина И.Г., Пономарев А.К. Перспективные производственные технологии: новые акценты в развитии промышленности // *Форсайт*. – 2014. – Т. 8. – № 2. – С. 16–29.
6. Дементьев В.В., Слободяник С.Н. Государственные программы как инструмент реализации стратегии научно-технологического развития Российской Федерации // *Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН*. – 2017. – № 1. – С. 316–335.
7. Звягинцев П.С. Государственные программы как фактор инновационного развития и импортозамещения в России // *Вестник института экономики РАН*. – 2015. – № 6. – С. 44–55.

8. Капогузов Е.А., Запека Л.И. Государственные программы как новый инструмент государственного управления: к вопросу об оценке эффективности // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. – 2014. – № 3. – С. 12–21.
9. Клыпин А.В., Калюжный К.А. Научно-технологические приоритеты России: проблемы формирования, корректировки и реализации // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2015. – № 45. – С. 18–33.
10. Комков Н.И., Романцов В.С., Лазарев А.А. Программно-целевое управление научно-технологическим развитием: искусство или эффективный механизм? // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2016. – Т. 7. – №. 3 (27). – С. 82–90.
11. Мазилев Е.А. Применение программно-целевого подхода в управлении развитием научно-технологического пространства // Научный вестник Южного института менеджмента. – 2019. – № 4. – С. 11–19.
12. Мельников Р.М. Изменения подходов к финансированию научно-инновационных программ и проектов в современной мировой практике // Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2016. – Т. 9. – №. 29. – С. 2–13.
13. Миндели Л.Э., Медведева Т.Ю., Остапюк С.Ф. Тенденции развития российской и мировой науки. – М.: ИПРАН, Наука, 2014.
14. Миндели Л.Э., Черных С.И. Финансирование фундаментальных исследований в России: современные реалии и формирование прогнозных оценок // Проблемы прогнозирования. – 2016. – № 3. – С. 111–122.
15. Петраков Н.Я., Цветков В.А. Система стимулирования финансирования науки и высокотехнологического, наукоемкого сектора экономики // Актуальные проблемы экономики и управления. – 2014. – № 1. – С. 131–140.
16. Позняк А.Ю., Шашнов С.А. Научно-технологические приоритеты для модернизации российской экономики // Форсайт. – 2011. – Т. 5. – № 2. – С. 48–56.
17. Прогноз научно-технологического развития России: 2030 / под общ. ред. И. Агамирзяна, М.Я. Блинкина, Л.М. Гохберга, Н. Касимова, М. Кирпичникова, Л. Огородова, С. Филиппова, А.Б. Ярославцева. – М.: Министерство образования и науки Российской Федерации, 2014.
18. Симачев Ю.В., Кузык М.Г., Погребняк Е.В., Кузнецов Б.В. Россия на пути к новой технологической промышленной политике: среди манящих перспектив и фатальных ловушек // Форсайт. – 2014. – Т. 8. – № 4. – С. 6–23.
19. Соколов А.В. Метод критических технологий // Форсайт. – 2007. – Т. 1. – № 4. – С. 64–74.
20. Соколов А.В., Чулок А.А., Месропян В.Р., Шашнов С.А. Формирование национальной системы технологического прогнозирования: проблемы и перспективы // Инновации. – 2013. – № 12. – Т. 182. – С. 34–43.
21. Сорокин Д.Е., Сухарев О.С. Эффективность экономических систем и проблема финансирования науки // Экономические системы. – 2014. – № 1. – С. 52–60.
22. Узяков М.Н. Эффективность использования первичных ресурсов как индикатор технологического развития: ретроспективный анализ и прогноз // Проблемы прогнозирования. – 2011. – №. 2. – С. 3–18.
23. Феоктистова О.А., Фокина Т.В. Особенности планирования и выделения государственных средств на науку за рубежом // Финансы и кредит. – 2015. – № 39. – С. 23–40.

24. Финансирование науки в цифрах / И.Е. Ильина, Е.Н. Жарова, А.В. Клыпин, А.В. Ясаков. – М.: IMG Print, 2019.
25. Фонды поддержки научной, научно-технической инновационной деятельности / И.Е. Ильина, Е.Н. Жарова, А.С. Каменский, А.В. Ясаков. – М.: IMG Print, 2019.
26. Фролов И.Э., Ганичев Н.А. Научно-технологический потенциал России на современном этапе: проблемы реализации и перспективы развития // Проблемы прогнозирования. – 2014. – №. 1. – Т. 142. – С. 3–20.
27. Широков А.А., Гусев М.С., Саяпова А.Р., Янговский А.А. Научно-технологическая компонента макроэкономического прогноза // Проблемы прогнозирования. – 2016. – №. 3. – С. 3–17.
28. Acemoglu D., Aghion P., Zilibotti F. Distance to frontier, selection, and economic growth // Journal of the European Economic Association. 2006. No. 4. Vol. 1. P. 37–74.
29. Akerlof K., Tyler C., Foxen S.E., Heath E., Gual Soler M., Allegra A., Cloyd E.T., Yarime M. A collaboratively derived international research agenda on legislative science advice // Palgrave Communications. 2019. No. 5. Vol. 1. Art. no. 108. URL: <https://doi.org/10.1057/s41599-019-0318-6> (дата обращения: 27.11.2020).
30. Amankwah-Amoah J. The evolution of science, technology and innovation policies: A review of the Ghanaian experience // Technological Forecasting and Social Change. 2016. No. 110. P. 134–142.
31. An H.J., Ahn S.-J. Emerging technologies-beyond the chasm: Assessing technological forecasting and its implication for innovation management in Korea // Technological Forecasting and Social Change. 2016. Vol. 102. P. 132–142.
32. Durand T. Twelve Lessons from «Key Technologies 2005»: The French Technology Foresight Exercise // Journal of Forecasting. 2003. Vol. 22. Iss. 2–3. P. 161–177.
33. Foray D. Research Universities' Futures in the Networked World: Technological Challenges and Opportunities for Institutional Responses. EPFL, 2009.
34. Funk P., Davis A., Vaishnav P., Dewitt B., Fuchs E. Individual inconsistency and aggregate rationality: Overcoming inconsistencies in expert judgment at the technical frontier // Technological Forecasting and Social Change. 2020. Vol. 155 (June).
35. Georghiou L., Cassingena Harper J. Foresight Priority-Setting to Articulation of Demand: Foresight for Research and Innovation Policy and Strategy // Futures. 2011. Vol. 43. Iss. 3. P. 243–251.
36. Global Trends 2030: Alternative Worlds US National Intelligence Council, 2012. URL: <https://www.dni.gov/index.php/global-trends-home> (дата обращения: 10.06.2020).
37. Gluckman P. Policy: The art of science advice to government // Nature. 2014. No. 507. Vol. 7491. P. 163–165.
38. Louvet J.-P. Les principaux résultats de l'étude «Technologies clés 2005». Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie, 2000.
39. OECD Science, Technology and Industry Outlook 2014, OECD Publishing. URL: http://dx.doi.org/10.1787/sti_outlook-2014-en (дата обращения: 10.06.2020).
40. Oral M., Kettani O., Lang P. A methodology for collective evaluation and selection of industrial R&D projects // Management Science. 1991. Vol. 37. No. 7. P. 871–885.

41. Oztemel E., Gursev S. Literature review of Industry 4.0 and related technologies (Review) // Journal of Intelligent Manufacturing. 2020. Vol. 31. Issue 1. P. 127–182.
42. Popper S., Wagner C., Larson E. New Forces at Work. Industry Views Critical Technologies. RAND, Washington, 1998
43. Wagner C.S., Popper S.W. Identifying Critical Technologies in the United States: A Review of the Federal Effort // Journal of Forecasting. 2003. Vol. 22. Iss. 2/3. P. 113–128.

STATE MANAGEMENT MECHANISMS OF THE SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT

Viktoriya V. Akberdina

Doctor of Economic Sciences, Corresponding Member of RAS,
Deputy Director for Science, Head of Department of Regional
Industrial Policy and Economic Security, Institute of Economics,
Ural Branch of Russian Academy of Sciences.
Address: 29 Moskovskaya Str., 620016 Ekaterinburg, Russian Federation.
E-mail: akberdina.vv@uiec.ru

Grigoriy B. Korovin

PhD (in Economics), Head of the Sector of Economic Problems
of Industrial Markets, Institute of Economics, Ural Branch
of Russian Academy of Sciences.
E-mail: korovin.gb@uiec.ru

Evgeny I. Dzyuba

Expert, Department of the Russian People's Front
in the Republic of Bashkortostan.
Address: 1 Kirova Str., 450077 Ufa, Russian Federation.
E-mail: intellectrus@yandex.ru

Abstract

The article summarizes the study results of the state management mechanisms effectiveness in the field of scientific and technological development. The need to form long-term scientific and technological forecasts to achieve the goals of state socio-economic development, to increase the national economy competitiveness and overcome the technological gap from the leading countries increases the relevance of the research area. The main hypothesis of the study states the assumption about the inconsistency

of the state management mechanisms and research effectiveness in the context of state scientific and technological development priorities. The main purpose of the study is to evaluate the mechanisms of state management of scientific and technological development related to the selection and justification of technological priorities, from the perspective of achieving the country's strategic goals in this area. The authors proved that the low share of technological innovations and high dependence on imports of high-tech products and essential technologies are initially caused by low efficiency and effectiveness of research activities, expressed in the number of patent applications filed and previous significant publications. This, in turn, directly depends on state support for the scientific sector and the implementation of state management mechanisms for the priorities of scientific and technological development.

Keywords: scientific and technological development; priorities; state management; state programs.

Citation: Akberdina, V.V., Korovin, G.B. & Dzyuba, E.I. (2020). Mekhanizmy gosudarstvennogo upravleniya v sfere nauchno-tehnologicheskogo razvitiya [State Management Mechanisms of the Scientific and Technological Development]. *Public Administration Issues*, no 4, pp. 111–140 (in Russian).

REFERENCES

1. Bredikhin, S.V., Gershman, M.A. & Kuznetsova, T.E. (2015). Upravlenie tekhnologicheskim razvitiem: zarubezhnye praktiki [Management of Technological Development: Foreign Practices]. *Innovatsii*, no 6, vol. 200, pp. 71–83.
2. Vasetskaya, N.O. (2019). Programmno-tselevoe upravlenie kak instrument finansovoi realizatsii federal'nykh tselevykh program [Program and Target Management as a Tool for Financial Implementation of Federal Target Programs]. *Ekonomika nauki*, vol. 5, no 3, pp. 160–169.
3. Kobrinskaya, I.Ya. & Tishchenko, V.I. (2016). Vyyavlenie prioritetnykh nauchnykh napravlenii: mezhdistsiplinaryni podkhod [Identification of Priority Scientific Directions: An Interdisciplinary Approach]. Moscow: IMEMO RAN.
4. Gudkova, A.A. & Turko, T.I. (2014). Formalizatsiya osnovnykh etapov gosudarstvennogo administrirovaniya nauchno-tehnologicheskogo razvitiya Rossii [Formalization of the Main Stages of State Administration of Scientific and Technological Development in Russia]. *Economic Bulletin of the University. Collection of scientific papers of scientists and postgraduates*, no 22/1, pp. 21–25.
5. Dezhina, I.G. & Ponomarev, A.K. (2014). Perspektivnye proizvodstvennye tekhnologii: novye aktsenty v razvitiu promyshlennosti [Promising Production Technologies: New Focuses in the Development of Industry]. *Foresight*, vol. 8, no 2, pp. 16–29.
6. Dement'ev, V.V. & Slobodyanik, S.N. (2017). Gosudarstvennye programmy kak instrument realizatsii strategii nauchno-tehnologicheskogo razvitiya Rossiiskoi Federatsii [State Programs as a Tool for Implementing the Strategy of Scientific and Technological Development of the Russian Federation]. *Nauchnye trudy: Institut narodnokhozyaistvennogo prognozirovaniya RAN*, no 1, pp. 316–335.

7. Zvyagintsev, P.S. (2015). Gosudarstvennye programmy kak faktor innovatsionnogo razvitiya i importozameshcheniya v Rossii [State Programs as a Factor of Innovative Development and Import Substitution in Russia]. *Vestnik instituta ekonomiki RAN*, no 6, pp. 44–55.
8. Kapoguzov, E.A. & Zapeka, L.I. (2014). Gosudarstvennye programmy kak novyi instrument gosudarstvennogo upravleniya: k voprosu ob otsenke effektivnosti [State Programs as a New Tool of Public Administration: On the Issue of Efficiency Assessment]. *Gosudarstvennoe i munitsipal'noe upravlenie. Uchenye zapiski*, no 3, pp. 12–21.
9. Klypin, A.V. & Kalyuzhnyi, K.A. (2015). Nauchno-tehnologicheskie priority Rossii: problemy formirovaniya, korrekcirovki i realizatsii [Scientific and Technological Priorities of Russia: Problems of Formation, Adjustment and Implementation]. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost'*, no 45, pp. 18–33.
10. Komkov, N.I., Romantsov, V.S. & Lazarev, A.A. (2016). Programmno-tselevoe upravlenie nauchno-tehnologicheskim razvitiem: iskusstvo ili effektivnyi mekhanizm? [Program-Target Management of Scientific and Technological Development: Art or Effective Mechanism?]. *MIR (Modernizatsiya. Innovatsii. Razvitie)*, vol. 7, no 3 (27), pp. 82–90.
11. Mazilov, E.A. (2019). Primenenie programmno-tselevogo podkhoda v upravlenii razvitiem nauchno-tehnologicheskogo prostranstva [Application of the Program-Target Approach in Managing the Development of Scientific and Technological Space]. *Nauchnyi vestnik Yuzhnogo instituta menedzhmenta*, no 4, pp. 11–19.
12. Mel'nikov, R.M. (2016). Izmeneniya podkhodov k finansirovaniyu nauchno-innovatsionnykh programm i proektov v sovremennoi mirovoi praktike [Changes in Approaches to Financing Scientific and Innovative Programs and Projects in the Modern World Practice]. *Finansovaya analitika: problemy i resheniya*, vol. 9, no 29, pp. 2–13.
13. Mindeli, L.E., Medvedeva, T.Yu. & Ostapyuk, S.F. (2014). *Tendentsii razvitiya rossiiskoi i mirovoi nauki* [Trends in the Development of Russian and World Science]. Moscow: IPRAN.
14. Mindeli, L.E. & Chernykh, S.I. (2016). Finansirovanie fundamental'nykh issledovaniy v Rossii: sovremennye realii i formirovanie prognoznykh otsenok [Fundamental Research Funding in Russia: Modern Realities and Formation of Forecast Estimates]. *Problemy prognozirovaniya*, no 3, pp. 111–122.
15. Petrakov, N.Ya. & Tsvetkov, V.A. (2014). Sistema stimulirovaniya finansirovaniya nauki i vysokotekhnologichnogo, naukoemkogo sektora ekonomiki [System of Stimulating Funding of Science and High-Tech Sector of the Economy]. *Aktual'nye problemy ekonomiki i upravleniya*, no 1, pp. 131–140.
16. Poznyak, A.Yu. & Shashnov, S.A. (2011). Nauchno-tehnologicheskie priority dlya modernizatsii rossiiskoi ekonomiki [Scientific and Technological Priorities for Modernization of Russian Economy]. *Foresight*, vol. 5, no 2, pp. 48–56.
17. Agamirzyan, I., Blinkin, M.Ya., Gokhberg, L.M., Kasimov, N., Kirpichnikov, M., Ogorodov, L., Filippov, S. & Yaroslavtsev, A.B. (2014). *Prognoz nauchno-tehnologicheskogo razvitiya Rossii: 2030* [Forecast of Scientific and Technological Development of Russia: 2030]. Moscow: Ministerstvo obrazovaniya i nauki Rossiiskoi Federatsii.
18. Simachev, Yu.V., Kuzyk, M.G., Pogrebnyak, E.V. & Kuznetsov, B.V. (2014). Rossiya na puti k novoi tekhnologicheskoi promyshlennoi politike: sredi manyashchikh perspektiv i fatal'nykh lovushek [Russia on the Path Towards a New Technology Industrial Policy: Exciting Prospects and Fatal Traps]. *Foresight*, vol. 8, no 4, pp. 6–23.

19. Sokolov, A.V. (2007). Metod kriticheskikh tekhnologii [Method of Critical Technologies]. *Foresight*, vol. 1, no 4, pp. 64–74.
20. Sokolov, A.V., Chulok, A.A., Mesropyan, V.R. & Shashnov, S.A. (2013). Formirovanie natsional'noi sistemy tekhnologicheskogo prognozirovaniya: problemy i perspektivy [Creating the National System of Technological Forecasting: Problems and Prospects]. *Innovatsii*, no 12, vol. 182, pp. 34–43.
21. Sorokin, D.E. & Sukharev, O.S. (2014). Effektivnost' ekonomicheskikh sistem i problema finansirovaniya nauki [The Effectiveness of Economic Systems and the Problem of Science Funding]. *Ekonomicheskie sistemy*, no 1, pp. 52–60.
22. Uzyakov, M.N. (2011). Effektivnost' ispol'zovaniya pervichnykh resursov kak indikator tekhnologicheskogo razvitiya: retrospektivnyi analiz i prognoz [Efficiency of Primary Resources Use as an Indicator of Technological Development: Retrospective Analysis and Forecast]. *Problemy prognozirovaniya*, no 2, pp. 3–18.
23. Feoktistova, O.A. & Fokina, T.V. (2015). Osobennosti planirovaniya i vydeleniya gosudarstvennykh sredstv na nauku za rubezhom [Features of Planning and Allocation of State Funds for Science Abroad]. *Finansy i kredit*, no 39, pp. 23–40.
24. Il'ina, I. E., Zharova, E.N., Klypin, A.V. & Yasakov, A.V. (2019). *Finansirovanie nauki v tsifrah* [Science Funding in Numbers]. Moscow: IMG Print.
25. Il'ina, I.E., Zharova, E.N., Kamenskii, A.S. & Yasakov, A.V. (2019). *Fondy podderzhki nauchnoi, nauchno-tekhnicheskoi innovatsionnoi deyatel'nosti* [Funds for Support of Scientific, Scientific and Technical Innovation Activities]. Moscow: IMG Print.
26. Frolov, I.E., Ganichev, N.A. (2014). Nauchno-tekhnologicheskii potentsial Rossii na sovremennom etape: problemy realizatsii i perspektivy razvitiya [Scientific and Technological Potential of Russia at the Present Stage: Problems of Implementation and Development Prospects]. *Problemy prognozirovaniya*, no 1, vol. 142, pp. 3–20.
27. Shirov, A.A., Gusev, M.S., Sayapova, A.R. & Yantovskii, A.A. (2016). Nauchno-tekhnologicheskaya komponenta makrostrukturnogo prognoza [Scientific and Technological Component of Macrostructural Forecast]. *Problemy prognozirovaniya*, no 3, pp. 3–17.
28. Acemoglu, D., Aghion, P. & Zilibotti, F. (2006). Distance to Frontier, Selection, and Economic Growth. *Journal of the European Economic Association*, vol. 4, no 1, pp. 37–74.
29. Akerlof, K., Tyler, C., Foxen, S.E., Heath, E., Gual Soler, M. et al. (2019). A Collaboratively Derived International Research Agenda on Legislative Science Advice. *Palgrave Communications*, vol. 5, no 1, art. no 108. Available at: <https://doi.org/10.1057/s41599-019-0318-6> (accessed: 27 November, 2020).
30. Amankwah-Amoah, J. (2016). The Evolution of Science, Technology and Innovation Policies: A Review of the Ghanaian Experience. *Technological Forecasting and Social Change*, no 110(C), pp 134–142. Available at: DOI: 10.1016/j.techfore.2015.11.022 (accessed: 23 November, 2020).
31. An, H.J. & Ahn, S-J. (2016). Emerging Technologies – Beyond the Chasm: Assessing Technological Forecasting and Its Implication for Innovation Management in Korea. *Technological Forecasting and Social Change*, no 102(C), pp. 132–142. Available at: DOI: 10.1016/j.techfore.2015.06.015 (accessed: 23 November, 2020).

32. Durand, T. (2003). Twelve Lessons from «Key Technologies 2005»: The French Technology Foresight Exercise. *Journal of Forecasting*, no 22, pp. 161–177. Available at: DOI: 10.1002/for.856 (accessed: 23 November, 2020).
33. Foray, D. (2009). *Research Universities' Futures in the Networked World: Technological Challenges and Opportunities for Institutional Responses*. EPFL.
34. Funk, P., Davis, A., Vaishnav, P., Dewitt, B. & Fuchs, E. (2020). Individual Inconsistency and Aggregate Rationality: Overcoming Inconsistencies in Expert Judgment at the Technical Frontier. *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 155. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.119984> (accessed: 23 November, 2020).
35. Georghiou, L. & Cassingena Harper, J. (2011). Foresight Priority-Setting to Articulation of Demand: Foresight for Research and Innovation Policy and Strategy. *Futures*, vol. 43, no 3, pp. 243–251.
36. Burrows, M. (2012). *Global Trends 2030: Alternative Worlds*. US National Intelligence Council.
37. Gluckman, P. (2014). Policy: The Art of Science Advice to Government. *Nature*, no 507, vol. 7491, pp. 163–165.
38. Louvet, J.P. (2000). *Les Principaux Résultats de l'Étude «Technologies Clés 2005»*. Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie.
39. *OECD Science, Technology and Industry Outlook (2014)*, OECD Publishing. Available at: http://dx.doi.org/10.1787/sti_outlook-2014-en (accessed: 23 November, 2020).
40. Oral, M., Kettani, O. & Lang, P. (1991). A Methodology for Collective Evaluation and Selection of Industrial R&D Projects. *Management Science*, vol. 37, no 7, pp. 871–885.
41. Oztemel, E. & Gursev, S. (2020). Literature Review of Industry 4.0 and Related Technologies (Review). *Journal of Intelligent Manufacturing*, vol. 31, no 1, pp. 127–182.
42. Popper, S., Wagner, C. & Larson, E. (1998). *New Forces at Work. Industry Views Critical Technologies*. Washington: RAND.
43. Wagner, C.S. & Popper, S.W. (2003). Identifying Critical Technologies in the United States: A Review of the Federal Effort. *Journal of Forecasting*, vol. 22, no 2/3, pp. 113–128.