

## ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ



DOI: 10.26794/2304-022X-2019-9-4-15-31

УДК 338.262.4(045)

JEL 032, 033

## Развитие управленческих механизмов обеспечения технологического прорыва в экономике России

О.И. Донцова<sup>a</sup>, Н.М. Абдикеев<sup>b</sup>, Ю.С. Богачев<sup>c</sup>

Финансовый университет, Москва, Россия

<sup>a</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7924-2111>; <sup>b</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5999-0542>;<sup>c</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8595-7674>

## АННОТАЦИЯ

Статья посвящена вопросам совершенствования управленческого инструментария обеспечения эффективной реализации технологического рывка в экономике России и формирования новых управленческих механизмов в высокотехнологичных корпорациях. Методологическая база исследования основана на положениях теории корпоративного управления, системного, факторного, функционального и статистического анализа. В работе рассмотрен опыт организаций ускоренного технологического развития и сделан вывод о необходимости создания эффективной структуры управленческого аппарата, осуществляющего координацию и мониторинг деятельности корпораций. Проведен факторный анализ эффективности государственной политики по обеспечению экономического роста и механизмов формирования условий реализации технологического рывка. Исследованы механизмы преобразования научных достижений в прорывные технологии. Авторы констатировали: в стране отсутствует системный подход к концентрации научного потенциала на создание высокотехнологичных инноваций. Предложена структура научно-технической платформы генерации знаний и их преобразование в конкурентные технологии в приоритетных отраслях реального сектора экономики, определена ее организационная форма. Результаты работы могут быть использованы в решении стратегических задач модернизации высокотехнологичных отраслей обрабатывающей промышленности.

**Ключевые слова:** национальный проект; патент; научные исследования; кластер; промышленность; конкурентные преимущества; управленческие механизмы; управление

**Для цитирования:** Донцова О.И., Абдикеев Н.М., Богачев Ю.С. Развитие управленческих механизмов обеспечения технологического прорыва в экономике России. *Управленческие науки*. 2019;9(4):15-31. DOI: 10.26794/2404-022X-2019-9-4-15-31

## ORIGINAL PAPER

## The Development of Managerial Mechanisms to Ensure a Technological Breakthrough in the Russian Economy

O.I. Dontsova<sup>a</sup>, N.M. Abdikeev<sup>b</sup>, Yu.S. Bogachev<sup>c</sup>

Financial University, Moscow, Russia

<sup>a</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7924-2111>; <sup>b</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5999-0542>;<sup>c</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8595-7674>

## ABSTRACT

The paper is devoted to improving managerial tools to ensure the effective implementation of technological breakthrough in the Russian economy. Solving the tasks of socio-economic development of the country, improving the quality of life of the population, ensuring its geopolitical position is impossible without accelerated economic growth. To ensure it, a technological breakthrough is needed in the Russian economy. In order to create appropriate conditions, new management mechanisms are needed in high-tech corporations. The methodological base of the study is based on the provisions of the theory of corporate governance, system, factor, functional and statistical analysis. The paper analyzes the experience of organizations of accelerated technological development and concludes on the effective structure of the managerial apparatus, which coordinates and monitors the activities of corporations. The main directions of state

policy to ensure economic growth are identified, a factor analysis of its effectiveness and mechanisms for the formation of the conditions for the implementation of technological breakthrough are carried out. The domestic scientific potential of providing a technological breakthrough in the Russian economy is shown, the effectiveness of mechanisms for converting scientific achievements into breakthrough technologies is considered. The analysis results carried out in the work indicate the absence of a system of concentration of scientific potential for the creation of high-tech innovations. The structure of the scientific and technical platform for generating knowledge and its transformation into competitive technologies in priority sectors of the real sector of the economy is proposed, its organizational form is determined. The work results can be used in solving strategic problems of modernization of high-tech manufacturing industries.

**Keywords:** national project; patent; research; cluster; industry; competitive advantage; management mechanisms; management

**For citation:** Dontsova O.I., Abdikeev N.M., Bogachev Yu.S. The development of managerial mechanisms to ensure a technological breakthrough in the Russian economy. *Upravlencheskie nauki = Management Sciences in Russia*. 2019;9(4):15-31. (In Russ.). DOI: 10.26794/2404-022X-2019-9-4-15-31

## Введение

В современной экономике обрабатывающая промышленность является основным локомотивом устойчивого экономического роста, трансформация которой в сторону ее усложнения (увеличения добавленной стоимости) ведет к возникновению структурных изменений экономики [1].

Исследования ЮНИДО выявили взаимосвязь уровня сложности обрабатывающей промышленности и уровнем дохода населения страны, измеренном как подушевой ВВП по паритету покупательской способности.

Рост подушевого дохода сопровождается снижением доли отраслей с низким уровнем технологий (в классификации ЮНИДО) и ростом доли отраслей со средним и высоким уровнем технологий. При этом была выявлена критическая закономерность — если при достижении объема подушевого дохода в 15–20 тыс. долл. в структуре экономики не увеличивается доля отраслей с высоким уровнем технологий, то увеличивается вероятность стагнации доходов страны. Это состояние может быть отчасти описано как «ловушка среднего роста» [2].

Опыт ускоренного технологического развития производственного потенциала ряда стран Юго-Восточной Азии — Китай, Южная Корея, Малайзия и др. — свидетельствует, что для его реализации необходимо формирование новых управленческих механизмов, позволяющих осуществлять координацию и контроль деятельности корпоративных структур [3].

## Направления государственной политики по обеспечению экономического роста

Одной из национальных целей Российской Федерации, на основании которых формируется современная экономическая политика страны, является

ускорение технологического развития России, увеличение количества организаций, осуществляющих технологические инновации до 50% от общего числа. Параллельно с ускорением технологического развития среди ориентиров национального экономического развития значится создание в обрабатывающей промышленности высокотехнологического экспортно ориентированного сектора, а именно<sup>1</sup>:

- формирование глобальных конкурентоспособных несырьевых секторов, общая доля экспорта которых составит не менее 20% от ВВП России;
- достижение объема экспорта машиностроения 50 млрд долл. США в год;
- встраивание российской промышленности в глобальную цепочку производственной кооперации.

Базовым механизмом реализации национальных целей является система из двенадцати национальных проектов, которые сгруппированы по трем концептуальным направлениям:

1. Развитие человеческого капитала:
  - 1.1. Здравоохранение.
  - 1.2. Образование.
  - 1.3. Демография.
  - 1.4. Культура.
2. Создание комфортной для жизни среды:
  - 2.1. Безопасные и качественные автомобильные дороги.
  - 2.2. Жилье и городская среда.
  - 2.3. Экология.
3. Обеспечение устойчивого экономического роста:

<sup>1</sup> Указ от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

Таблица 1 / Table 1

**Концептуальная схема системы национальных проектов России /  
Conceptual scheme of the system of national projects of Russia**

| Национальный проект / National project                  | Количество федеральных проектов / Number of Federal projects | Бюджет нацпроекта, млрд руб. / National project budget, billion rubles |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Здравоохранение / Health                                | 8                                                            | 1725,8                                                                 |
| Образование / Education                                 | 10                                                           | 784,5                                                                  |
| Демография / Demography                                 | 5                                                            | 3105,2                                                                 |
| Культура / Culture                                      | 3                                                            | 113,5                                                                  |
| Автомобильные дороги / Car roads                        | 4                                                            | 4779,7                                                                 |
| Жилье и городская среда / Housing and urban environment | 4                                                            | 1066,2                                                                 |
| Экология / Ecology                                      | 11                                                           | 4041,0                                                                 |
| Наука / Science                                         | 3                                                            | 636,0                                                                  |
| Малое предпринимательство / Small business              | 5                                                            | 481,5                                                                  |
| Цифровая экономика / Digital economy                    | 6                                                            | 1634,9                                                                 |
| Производительность труда / Labour productivity          | 3                                                            | 52,1                                                                   |
| Международная кооперация / International cooperation    | 5                                                            | 956,8                                                                  |
| Магистральная инфраструктура / Trunk infrastructure     | 11                                                           | 6348,1                                                                 |
| Всего / Total                                           |                                                              | 25 725,2                                                               |

Источник / Source: составлено авторами по данным Министерства экономического развития Российской Федерации. URL: <https://programs.gov.ru> (дата обращения: 10.10.2019) / compiled by the authors according to the Ministry of Economic Development of the Russian Federation. URL: <https://programs.gov.ru> (accessed on 10.10.2019).

- 3.1. Наука.
- 3.2. Малое и среднее предпринимательство.
- 3.3. Цифровая экономика.
- 3.4. Производительность труда и поддержка занятости.
- 3.5. Международная кооперация и экспорт.
- 3.6. Комплексный план модернизации магистральной инфраструктуры<sup>2</sup>.

Архитектура национальных проектов предполагает формирование в рамках каждого из нацпроек-

тов группы более детализированных федеральных проектов (табл. 1).

Существенным фактором влияния на концепцию достижения национальных целей является сложившаяся на сегодняшний день геополитическая обстановка и стратегия международной изоляции России посредством экономических санкций.

Данная стратегия реализовывалась последовательно в несколько этапов:

1. Введение в марте 2014 г. первого пакета санкций в ответ на факт присоединения Крыма к России: персональные санкции по отношению к ряду государственных служащих, журналистов и предпринимателей России с «замораживанием»

<sup>2</sup> Не входит в национальные проекты согласно майского указа Президента, но приравняется Правительством России к таковому.

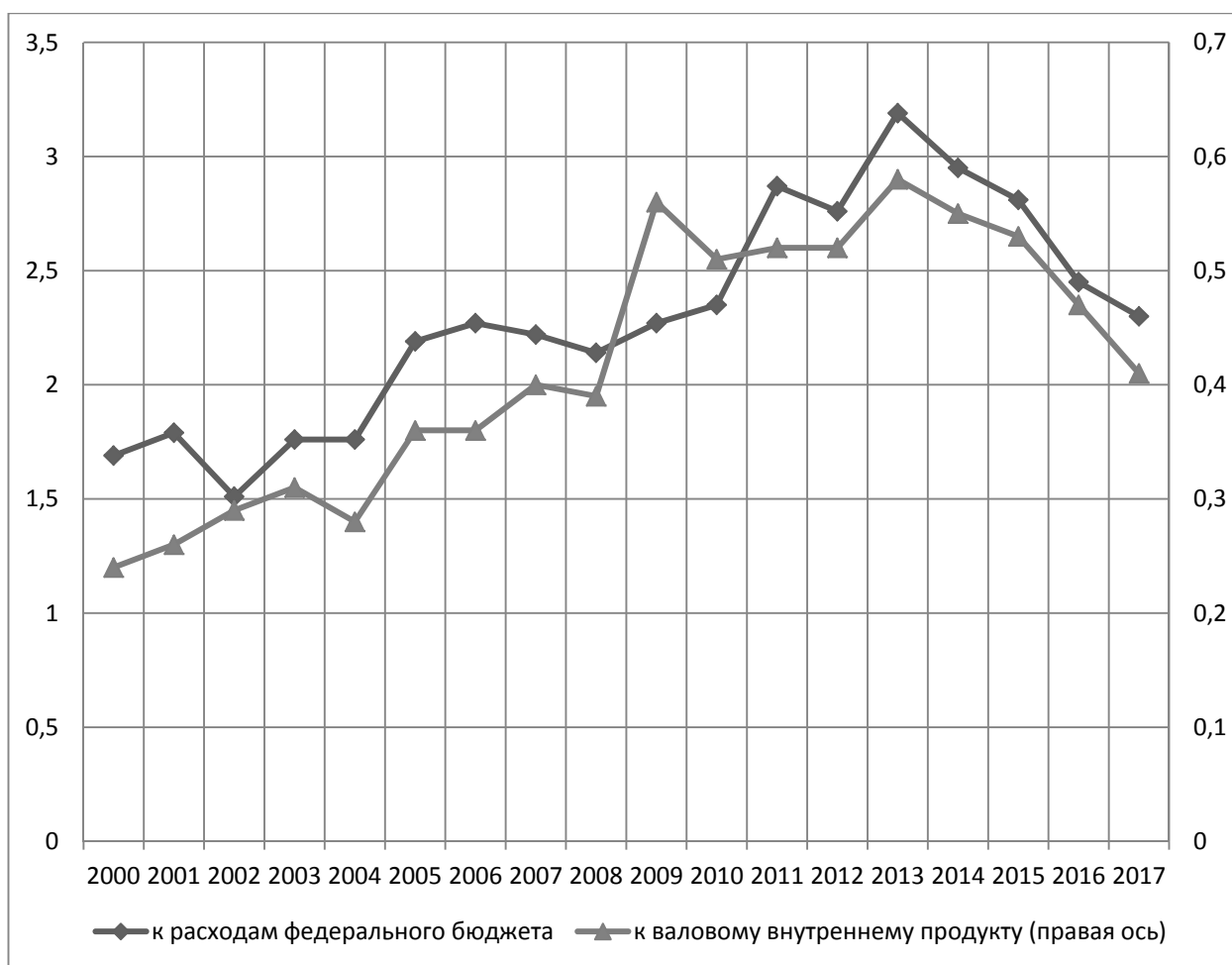


Рис. 1 / Fig. 1. Динамика финансирования науки из средств федерального бюджета / Dynamics of financing science from the federal budget

Источник / Source: разработано авторами на основе [5] / developed by authors on [5].

их активов; ограничение сотрудничества с ОЭСР, НАТО, Большая восьмерка, Совет Европы; приостановка военного сотрудничества и поставки продукции двойного назначения со стороны ряда стран (Германия, Великобритания, Франция и т.д.).

2. Расширение международных санкций после катастрофы на Востоке Украины малазийского пассажирского самолета: запрет на инвестиции в инфраструктурные и энергетические проекты в Крыму; ограничение на поставку высокотехнологического оборудования для добычи нефти в Арктике, глубоководном шельфе; запрет организации долгового финансирования на срок свыше 30 (для банков) и 90 дней для ряда российских компаний (Сбербанк, ВТБ, Газпромбанк, Роснефть, Транснефть, Газпромнефть, Новатэк, НПО «Алмаз-Антей» и прочие).

3. Расширение санкций со стороны США в соответствии с актом «О противодействии против-

никам Америки посредством санкций» против российских компаний, которые работают в сфере металлургии, горнодобывающей промышленности, транспорта, а также в энергетическом и финансовом секторах.

Введенные посредством международных санкций ограничения в наибольшей степени влияют на возможность российской промышленности привлекать новые технологии, которые необходимы для проведения структурной трансформации экономики.

### Механизмы формирования условий реализации технологического прорыва

Проблема выбора приоритетных отраслей развития национальной экономики является весьма сложной и многогранной. Для целей технологи-

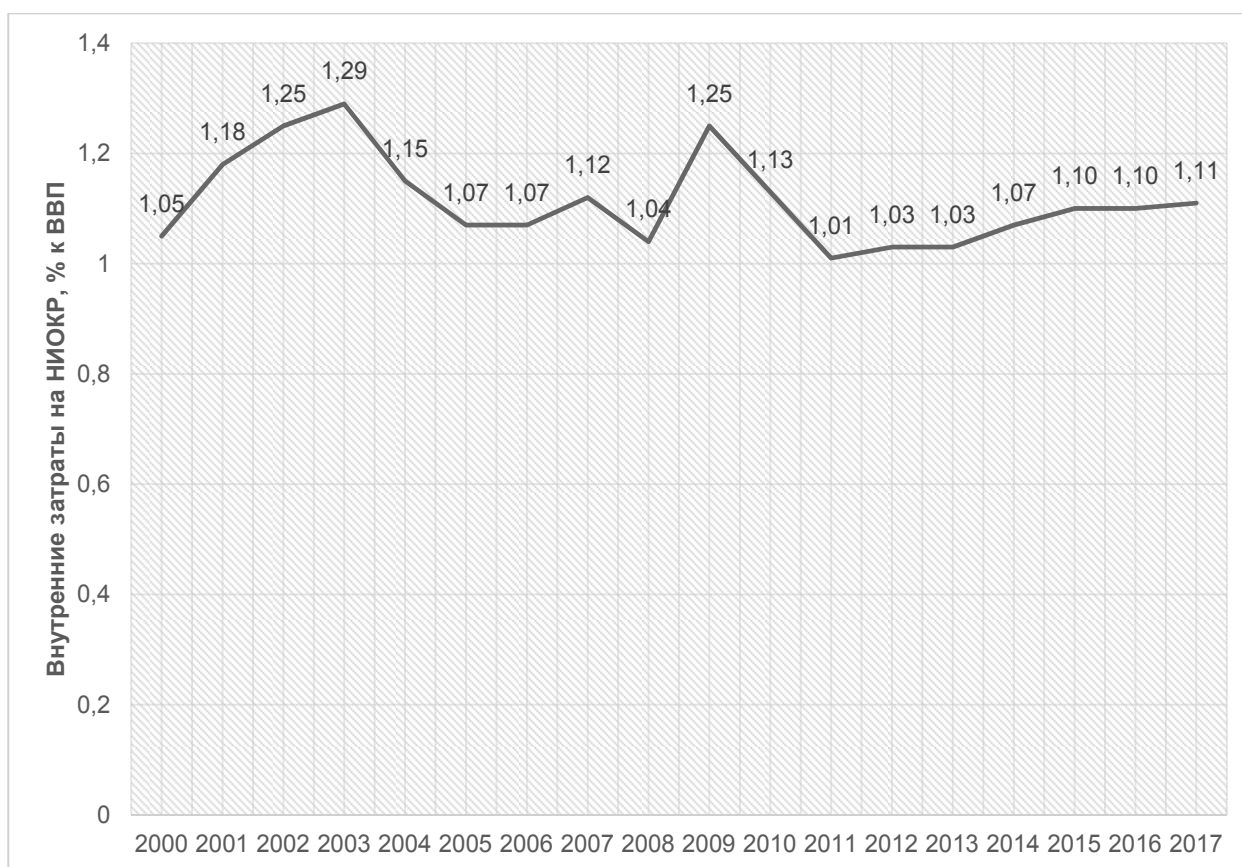


Рис. 2 / Fig. 2. Динамика внутренних затрат на научные исследования и разработки / Dynamics of internal research and development costs

Источник / Source: разработано авторами на основе [5] / developed by authors on [5].

ческого прогнозирования будущих точек роста экономики широко используются методы Дельфи и Форсайт, с превалированием последнего в более поздних исследованиях.

Стандартный алгоритм прогнозирования технологических точек роста включает в себя:

- изучение мировых тенденций технологического развития;
- формирование стратегических целей;
- моделирование сценариев создания научно-технологических приоритетов [4].

Текущий объем финансирования фундаментальных и прикладных исследований из средств федерального бюджета снижается с 2013 г. (рис. 1).

При этом объем внутренних затрат на научные исследования и разработки находится на среднем с 2000 г. уровне — 1,11% от ВВП (рис. 2). Стандартное отклонение составляет 0,08%, медиана — 1,1%.

В структуре финансирования научных исследований приоритет отдается финансированию исследований, направленных на развитие реальных

секторов экономики. Также выделяется направление «общее развитие науки» (рис. 3).

В структуре финансирования научных исследований и разработок по направлению обеспечения устойчивого роста российской экономики преобладает промышленное производство. Рост доли затрат на НИОКР в промышленном производстве по отношению к затратам на внутренние исследования в целях обеспечения развития экономики вырос с 68,8% в 2010 г. до 76,7% в 2017 г. (табл. 2).

На сегодняшний день на государственном уровне закреплены приоритетные направления развития науки и техники, прорывные открытия в которых призваны обеспечить устойчивые конкурентные преимущества российской экономики в долгосрочном периоде [5].

Последние пять лет наблюдается положительная динамика в финансировании данных приоритетных направлений. Увеличение объемов финансирования происходит в первую очередь

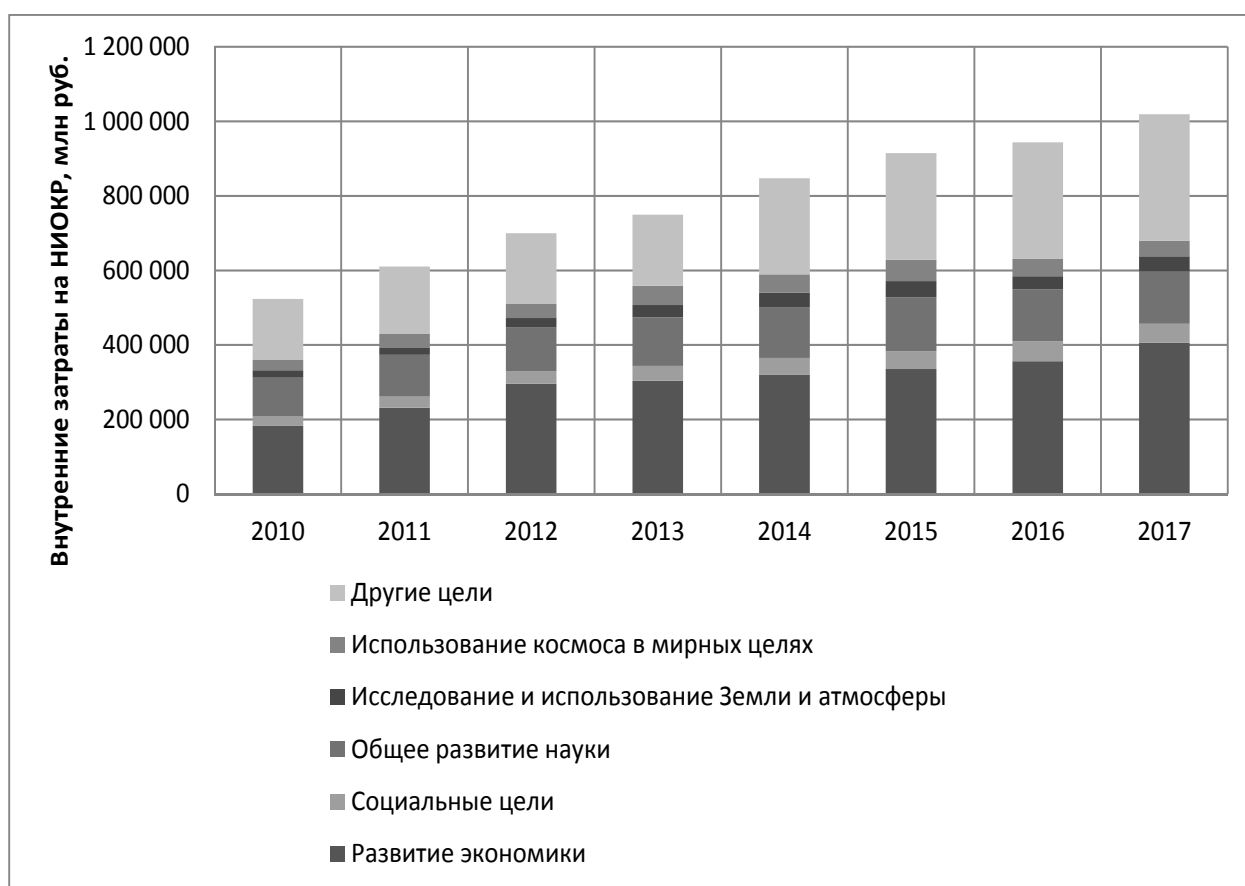


Рис. 3 / Fig. 3. Динамика затрат на внутренние исследования в разрезе социально-экономических целей / Dynamics of costs for internal research in the context of socio-economic goals

Источник / Source: разработано авторами на основе [5] / developed by authors on [5].

за счет бюджетных ассигнований, инвестирование предпринимательским сектором составляет малую часть (рис. 4).

Более трети финансирования в период с 2013 по 2017 г. расходовалось по направлению «транспортные и космические системы». Следующие по капиталоемкости направления — «развитие энергетики и информационно-телекоммуникационные системы» (табл. 3).

Среди организаций, выполняющих научные исследования и разработки, преобладают научно-исследовательские институты (НИИ), однако их доля в общем объеме планомерно снижается. Параллельно с этим растет вовлеченность высших учебных заведений в процесс проведения научных исследований и разработок (рис. 5).

Наибольшие вложения приходятся на развитие «транспортных и космических систем». Данным направлением создано 83 объекта интеллектуальной собственности. По экспертной оценке Минпромтор-

га, 3 из которых (т.е. 3% от общего количества ОИС) оценены как объекты мирового уровня.

В направлении «индустрия наносистем» создано 4 объекта интеллектуальной собственности (4% от количества ОИС), из которых 1 выполнен на мировом уровне.

В направлении «информационно-телекоммуникационные системы» — 8 объектов интеллектуальной собственности, из которых 2 объекта (2% от количества ОИС) выполнено на мировом уровне.

В направлении «энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика» создано 5 объектов интеллектуальной собственности (или 5% от количества ОИС).

Таким образом, организациями Минпромторга создано 6 изделий мирового уровня (6% от общего количества ОИС).

С 2017 по 2018 г. Роспатент РФ признал лучшими 200 патентов, созданных в РФ. Наиболее активными

Таблица 2 / Table 2

**Структура затрат на внутренние исследования в разрезе социально-экономической цели «развитие экономики», % / The cost structure of internal research in the context of the socio-economic goal of “economic development”, %**

| <b>Затраты на внутренние исследования / Internal Research Costs</b>                                                            | <b>2010</b> | <b>2011</b> | <b>2012</b> | <b>2013</b> | <b>2014</b> | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| «Развитие экономики» / “Economic development”                                                                                  | 100         | 100         | 100         | 100         | 100         | 100         | 100         | 100         |
| Промышленное производство / Industrial production                                                                              | 68,83       | 67,56       | 67,75       | 69,63       | 70,63       | 73,68       | 74,92       | 76,57       |
| Производство, распределение и рациональное использование энергии / Energy production, distribution and management              | 10,47       | 8,59        | 10,41       | 10,66       | 9,38        | 8,42        | 7,85        | 7,33        |
| Транспорт / Transport                                                                                                          | 6,93        | 9,50        | 8,11        | 8,87        | 7,83        | 8,62        | 8,11        | 7,15        |
| Сельское хозяйство, лесоводство, рыболовство / Agriculture, forestry, fishing                                                  | 6,60        | 6,47        | 5,46        | 5,98        | 6,05        | 6,11        | 5,56        | 5,46        |
| Связь / Communication                                                                                                          | 3,66        | 3,97        | 4,78        | 2,49        | 3,38        | 1,53        | 1,89        | 2,06        |
| Строительство / Building                                                                                                       | 3,01        | 3,15        | 2,87        | 1,81        | 2,28        | 1,22        | 1,27        | 1,11        |
| Сфера услуг / Services sector                                                                                                  | 0,31        | 0,37        | 0,32        | 0,32        | 0,21        | 0,20        | 0,19        | 0,18        |
| Инфраструктура и планировка городских и сельских населенных пунктов / Infrastructure and layout of urban and rural settlements | 0,19        | 0,40        | 0,31        | 0,23        | 0,24        | 0,21        | 0,21        | 0,15        |

Источник / Source: разработано авторами на основе [5] / developed by authors on [5].

в направлении патентования изобретений были следующие организации:

- АО «Лаборатория Касперского» — 14 патентов в подгруппе «Компьютерная техника». Изобретения относятся к сфере компьютерной безопасности;
- резиденты Инновационного центра «Сколково» — 13 патентов в таких подгруппах, как «металлургическая промышленность и машиностроение», «органические соединения и фармацевтика», «компьютерная техника», «биотехнологии и пищевая промышленность», «медицина и медицинская техника», «измерительная техника»;
- Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова — 4 патента в подгруппах «медицина и медицинская техника», «неорганические и полимерные соединения», «биотехнологии

и пищевая промышленность», «медицина и медицинская техника»;

- АО «ВПК «НПО машиностроения», входящее в корпорацию АО «Тактическое ракетное вооружение» — 4 патента области вооружений и ракетной техники;
- НИЦ «Курчатовский институт» и его подразделения — 3 патента в сферах наноматериалов и ядерной физики;
- ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева» — 3 патента в области медицины.

Организации государственных академий наук участвуют в исследованиях и разработках (на основе ФЦП, ВЦП и госзаданий) с целью повышения

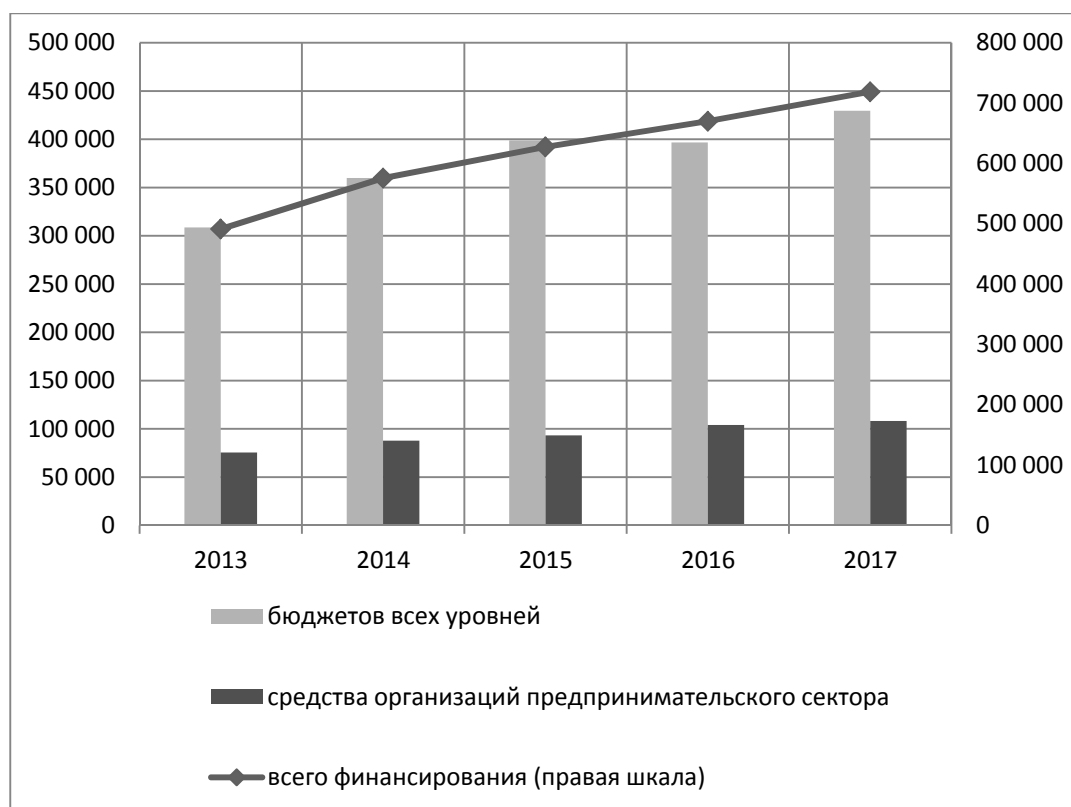


Рис. 4 / Fig. 4. Динамика финансирования приоритетных направлений развития науки / Dynamics of financing priority areas for the development of science

Источник / Source: разработано авторами на основе [5] / developed by authors on [5].

Таблица 3 / Table 3

Структура финансирования основных направлений развития науки и технологий, % / The financing structure of the main directions of development of science and technology, %

| Направление развития науки /<br>The direction of development of science                                            | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Информационно-телекоммуникационные системы /<br>Information and telecommunication systems                          | 12,22 | 12,27 | 11,88 | 11,63 | 11,32 |
| Индустрия наносистем / Nanosystem Industry                                                                         | 3,81  | 4,23  | 4,05  | 3,87  | 3,11  |
| Науки о жизни / Life sciences                                                                                      | 5,98  | 6,24  | 6,98  | 7,27  | 7,20  |
| Рациональное природопользование / Rational nature<br>management                                                    | 6,78  | 7,09  | 7,40  | 7,72  | 7,75  |
| Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная<br>энергетика / Energy Efficiency, Energy Saving, Nuclear<br>Energy | 15,55 | 14,61 | 13,75 | 14,72 | 14,43 |
| Транспортные и космические системы / Transport and<br>space systems                                                | 37,74 | 35,87 | 34,94 | 32,23 | 33,83 |

Источник / Source: разработано авторами на основе [5] / developed by authors on [5].

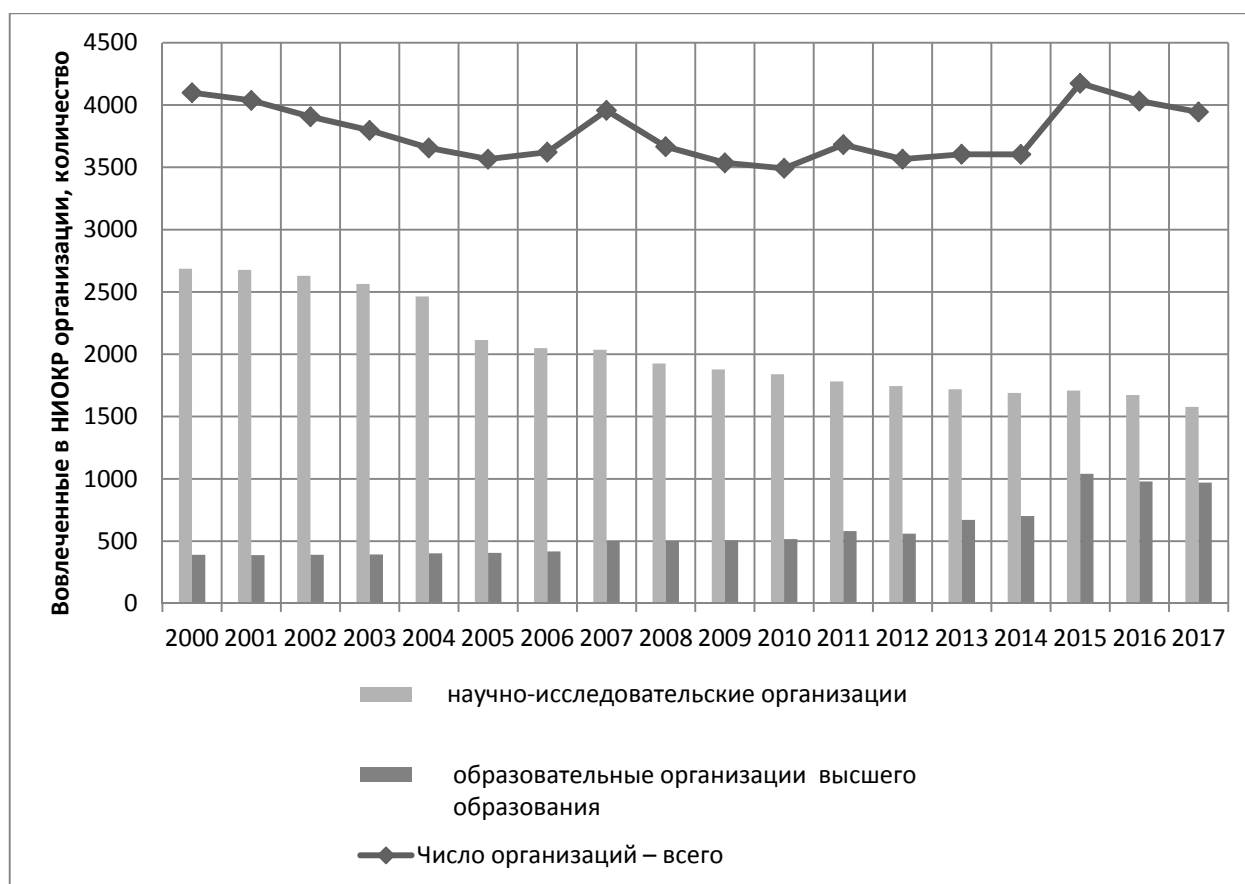


Рис. 5 / Fig. 5. Динамика вовлеченности организации в научные исследования и разработки /  
The dynamics of the organization's involvement in research and development

Источник / Source: разработано авторами на основе [5] / developed by authors on [5].

конкурентоспособности высокотехнологичных секторов отечественной экономики следующих тематических направлений<sup>3</sup>:

- 1) «транспортные и космические системы»;
- 2) «науки о жизни»;
- 3) «индустрия наносистем»;
- 4) «информационно-телекоммуникационные системы»;
- 5) «эффективность, энергосбережение, ядерная энергетика»;
- 6) «рациональное природопользование»;
- 7) «безопасность и противодействие терроризму».

Максимум патентов представлено по направлениям «химические (органические и неорганические)

соединения», «биохимия» и «медицина» — 75 лучших патентов. В разрезе приоритетных направлений развития науки и техники максимум патентов приходится на направления «науки о жизни» и «индустрия наносистем». Стоит отметить, что финансирование данных направлений осуществлялось по остаточному принципу — 3,1% на «индустрию наносистем» и 7,2% на направление «наука о жизни».

Максимум средств было выделено на «транспортные и космические системы» (33–37% за последние годы), а научных результатов ни в виде объектов интеллектуальной собственности, ни в виде патентов, признанных в нашей стране лучшими, у этого перспективного направления нет. Напрашивается предположение, что в области космических технологий (транспортные не в счет) научных разработок никогда и не предполагалось, а российские космонавты используются в качестве извозчиков для «представителей цивилизованных наций» до

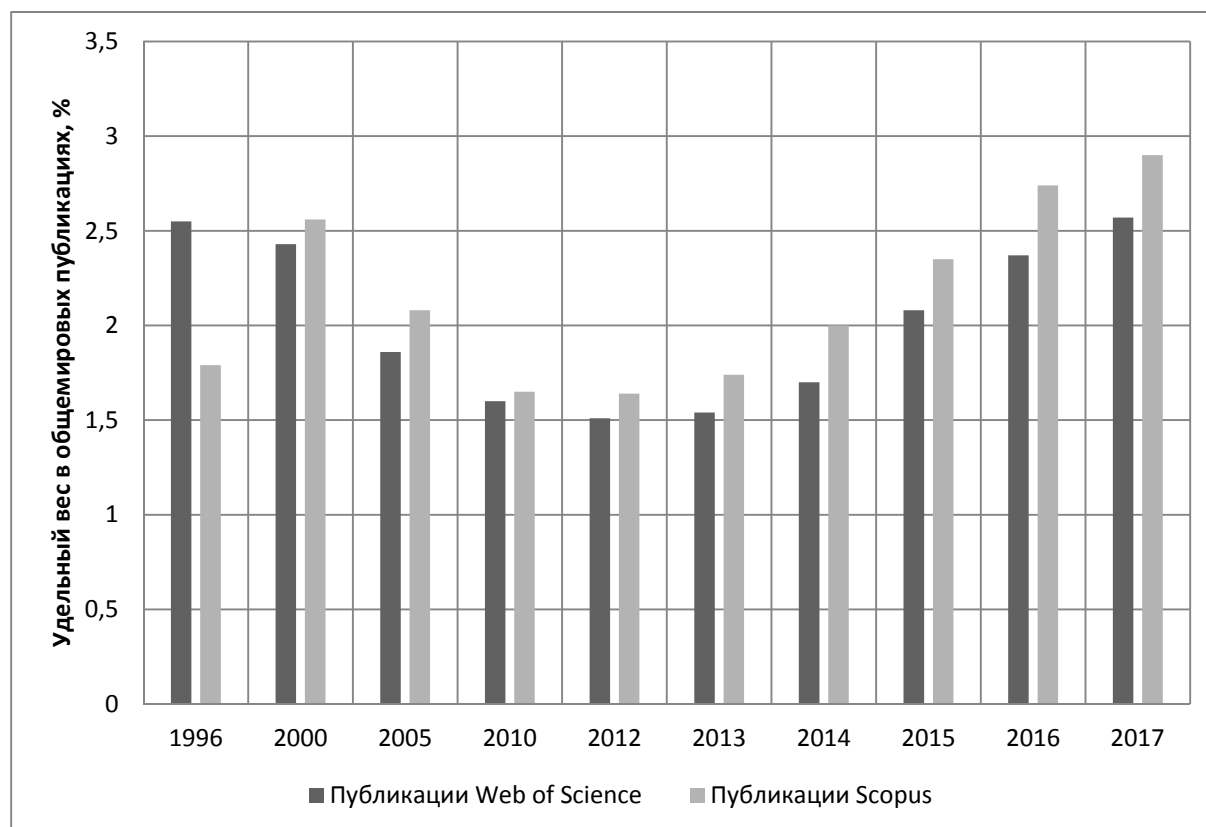
<sup>3</sup> Указ Президента Российской Федерации от 07.07.2011 № 899 «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации».

Таблица 4 / Table 4

**Распределение лучших патентов по организациям, вовлеченным в научные исследования и разработки / Distribution of the best patents by organizations involved in research and development**

| Тип организации / Type of organization                                                                  | 2017 | 2018 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| Учреждения РАН / Institutions of the Russian Academy of Sciences                                        | 9    | 10   |
| Вузы / Universities                                                                                     | 17   | 39   |
| Частные организации / Private organizations                                                             | 43   | 23   |
| НИИ / Research institutes                                                                               | 11   | 11   |
| Предприятия ОПК и госкорпорации / Enterprises of the military-industrial complex and state corporation. | 3    | 13   |
| Физические лица / Individuals                                                                           | 17   | 4    |
| Всего лучших патентов / Total Best Patents                                                              | 100  | 100  |

Источник / Source: составлено авторами по данным электронного ресурса Роспатента. URL: [https://rupto.ru/ru/inventions\\_utility\\_models](https://rupto.ru/ru/inventions_utility_models) (дата обращения: 10.10.2019) / compiled by the authors according to the electronic resource Rospatent URL: [https://rupto.ru/ru/inventions\\_utility\\_models](https://rupto.ru/ru/inventions_utility_models) (accessed on 10.10.2019).



**Рис. 6 / Fig. 6. Динамика удельного веса российских авторов в мировых публикациях / Dynamics of the share of Russian authors in world publications**

Источник / Source: разработано авторами на основе [5] / developed by authors on [5].

Таблица 5 / Table 5

## Удельный вес публикаций 2017 года по областям наук / Share of publications in 2017 by branch of science

| Область науки / The field of science                     | Россия / Russia | Мир / World |
|----------------------------------------------------------|-----------------|-------------|
| Естественные и точные науки / Natural and exact sciences | 61,2            | 46,1        |
| Технические науки / Technical science                    | 32,5            | 30,4        |
| Общественные науки / Social Sciences                     | 11,3            | 13,3        |
| Медицинские науки / Medical sciences                     | 6,9             | 26,1        |
| Гуманитарные науки / Humanitarian sciences               | 6               | 4,8         |
| Сельскохозяйственные науки / Agricultural sciences       | 0,8             | 3,9         |

Источник / Source: разработано авторами на основе [5] / developed by authors on [5].

тех пор, пока новое поколение американских «челноков» не вступит в строй.

В разрезе вовлеченных в исследования и разработки организаций, наибольшее количество лучших патентов в 2017–2018 гг. пришлось на частные организации и вузы, при этом организации академии наук и профильные научно-исследовательские организации (как максимально вовлеченные в научные исследования и разработки) значительно отстали по количеству лучших патентов (табл. 4).

Необходимо отметить далее, что в мире профессиональная репутация отечественных ученых достаточно высока. Количество публикаций авторов, индексируемых в Scopus и Web of Science, находится на стабильном уровне и составляет ориентировочно 2,5–3,0% от общемировых реферируемых публикаций (рис. 6).

По оценкам ресурса Web of Science, наиболее цитируемыми оказались работы в области естественных (61,2% от реферируемых публикаций) и технических наук (32,5% от реферируемых публикаций), что определенным образом сопоставимо с мировыми тенденциями. Активность в области публикаций в сфере медицинских наук в России значительно отстает от среднемировых показателей (табл. 5).

Ученые, работающие в российских вузах, высоко ценятся на Западе. Однако по размеру бюд-

жетных ассигнований, ассигнуемых государством на развитие этого перспективного направления, эта сфера находится на третьем месте от конца списка перспективных направлений. Поэтому можно с полным основанием считать, что российские ученые, занимающиеся информационными и телекоммуникационными технологиями, недооценены у себя на Родине.

В соответствии с рубрикаторм Web of Science наибольшей востребованностью на Западе пользуются следующие направления нашей вузовской науки: физические, математические, химические науки, механика и машиностроение, материаловедение (рис. 7). В области физических и исторических наук Россия занимает четвертое место в мире по числу публикаций, по математическим — пятое, в первую десятку по публикациям входят такие области, как химические науки, материаловедение, механика и машиностроение.

Важным элементом процесса формирования конкурентных преимуществ является коммерциализация достижений в области научных исследований и разработок. В данном направлении у российской экономики имеются значительные провалы.

Существенной проблемой обрабатывающей промышленности России на сегодняшний день является отсутствие технологических заделов в подавляющем большинстве секторов промыш-

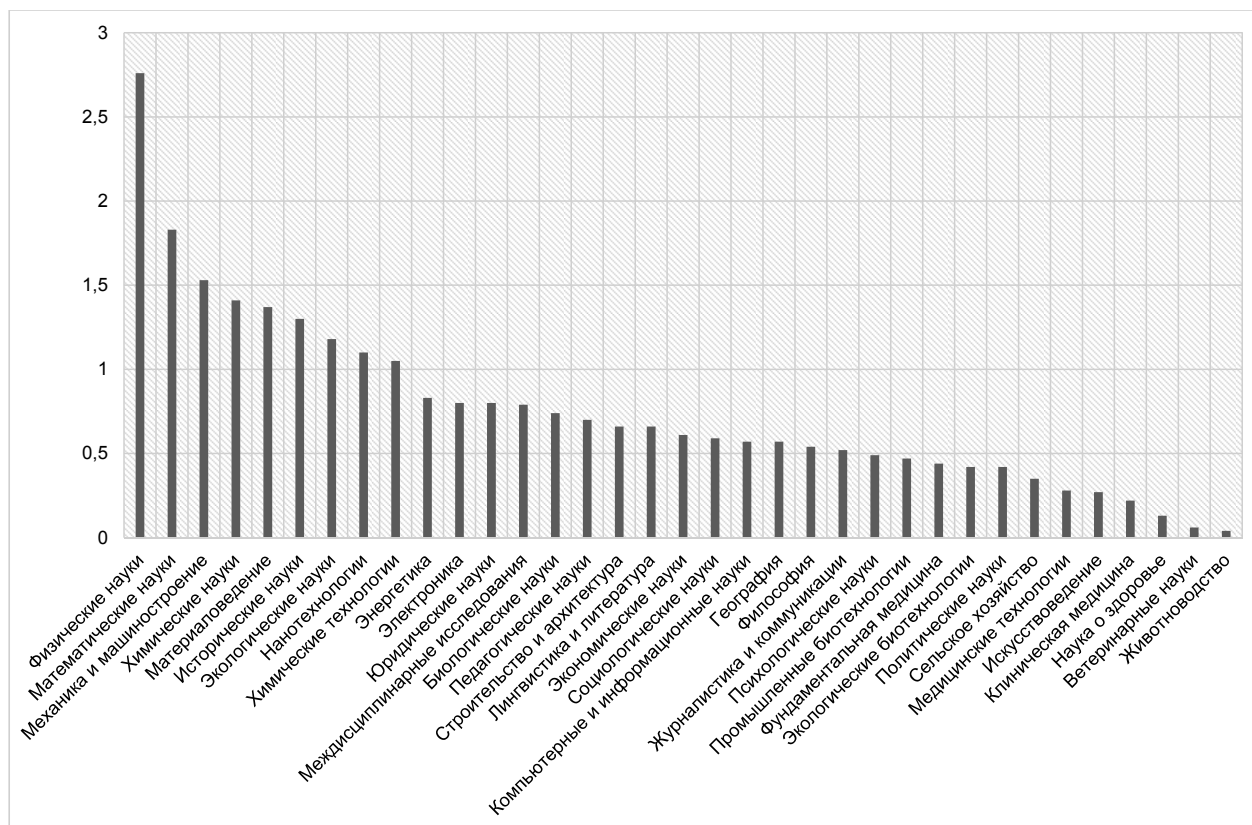


Рис. 7 / Fig. 7. Распределение публикаций мирового уровня российских ученых, работающих в вузах, по классификатору Web of Science в период 2012–2017 гг. / Distribution of world-class publications of Russian scientists working in Universities according to the Web of Science classifier in the period 2012–2017

Источник / Source: разработано авторами на основе [5] / developed by authors on [5].

ленности, а также слабое использование немногих из существующих относительных преимуществ.

По оценкам ГК «Ростех», до коммерческого использования было доведено лишь 16% имеющихся разработок по ключевым технологическим направлениям. При этом из коммерциализированных технологий к технологиям мирового уровня можно отнести не более 8%.

Существующая стратегия технологического развития российских предприятий базируется на заимствовании передовых зарубежных технологий. В структуре импорта России преобладают товары обрабатывающей промышленности высокого технологического уровня: машины и оборудование — 30%, средства транспорта — 14%, высокотехнологичная химическая продукция — 12%.

Доля импортного оборудования в ключевых для России секторах экономики (энергетика, металлургия, химическая промышленность) достигла критического уровня.

Исследование механизма формирования конкурентных преимуществ российской промышленности является предметом работ множества отечественных специалистов.

Ключевую роль в формировании конкурентных преимуществ российской промышленности отводится мезоуровню агрегирования носителей конкурентоспособности [6]. Необходимость создания научно-технических преимуществ российской промышленности в контексте шумпетерианской теории созидательного разрушения рассматривает А. Е. Варшавский [7].

Имплементация математического аппарата в процесс принятия решений о выборе развиваемых технологий представлена в работах К. А. Багриновского и В. М. Матюшка [8].

Вопросы связи интенсивности инновационного развития российских предприятий с факторами институциональной среды, такими как административные барьеры и уровень корруп-

ции, рассматриваются в работе А. Ю. Баранова и Т. Г. Долгопятовой [9].

Перспективы формирования научно-технических конкурентных преимуществ за счет использования образовательного потенциала описываются в работе К. А. Багриновского и А. А. Никоновой [10].

А. Р. Сафиулин с соавторами также обосновывают критичность формирования промышленной политики на мезоуровне и выдвигают гипотезу о эффективности реализации политики формирования научно-технических конкурентных преимуществ промышленного комплекса в сопряженности с селективным выделением профильных секторов (отраслей) развития [11]. Важность формирования кластеров как эффективного инструмента политики формирования конкурентных преимуществ на мезоуровне обосновывается А. В. Бабкиным и А. А. Мошковым [12].

Более рациональное достижение поставленных по технологическому развитию и международной кооперации целей видится через развитие существующих базовых отраслей, в которых Россия обладает приемлемой конкурентоспособностью. Положительный опыт реализации стратегии<sup>4</sup> имеется как в развитых, так и в развивающихся странах [13–17].

Проведенный анализ показал, что в России отсутствует система концентрации научного потенциала на создание высокотехнологичных инноваций, содействующих технологичному развитию экономики России.

В экономической науке показано<sup>5</sup>, что высокотехнологичный сектор обрабатывающей промышленности является основным драйвером устойчивого социально-экономического развития страны в условиях перехода страны на шестой технологический уклад [18].

В России имеются научные достижения, позволяющие на их основе создавать конкурентные преимущества в базовых отраслях нового технологического уклада. Однако в отечественной практике отсутствуют конкретные механизмы адаптации этих преимуществ в масштабном промышленном производстве. В значительной степени это происходит из-за закрытого характера функционирования действующих в России высокотехнологичных корпорациях. Но мировая практика свидетельствует о бесперспективности организации такого типа корпораций [4]. В работе [19] описан механизм использования этих достижений в цепочке «научные достижения — технологии — производство — коммерциализация».

Для ее формирования необходимо проведение ряда мероприятий по организации системы преобразования научных знаний в прорывные технологии (научно-техническая платформа генерации знаний), создание сетевых производственных структур (образование кластеров по производству модулей сложной техники), формирование механизма устойчивого спроса на продукцию высокотехнологичных производств на внутреннем рынке.

Система преобразования научных знаний (научно-техническая платформа генерации знаний) в прорывные технологии должна состоять из отдельных секций разработки конструкций и технологий производства, модулей. Соответствующие секции находятся в компетенции, соответственно, интегратора, формирующего соответствующий кластер по производству различных видов модулей. При этом для управления функционированием этих кластеров организуются горизонтальные и вертикальные связи взаимодействия различных форм кластеров. Например, в авиационной промышленности — это кластер по производству самолетов, вертолетов, специализированных агрегатов и узлов, бортовых систем управления навигации и т. д. Для формирования кластеров по производству различных видов модулей необходимо выполнить комплекс мероприятий:

- развитие системы стандартизации качества производства с учетом мирового опыта;
- создание института аттестации компетенций предприятий обрабатывающей промышленности с целью отбора перспективных для создания эффективных производственных цепочек;

<sup>4</sup> Электронный ресурс OEC-Russia. URL: <https://atlas.media.mit.edu/en/profile/country/rus> (дата обращения: 22.04.2019); Данные Стокгольмского института исследований проблем мира. URL: <https://www.sipri.org/databases> (дата обращения: 22.04.2019); The 2016 Global Manufacturing Competitiveness Index Deloitte and US Council on Competitiveness, USA.

<sup>5</sup> United Nations Industrial Development Organization. Industrial Development Report 2013. Sustaining Employment Growth: The Role of Manufacturing and Structural Change. Vienna. URL: [https://www.unido.org/sites/default/files/2013-12/UNIDO\\_IDR\\_2013\\_main\\_report\\_0.pdf](https://www.unido.org/sites/default/files/2013-12/UNIDO_IDR_2013_main_report_0.pdf) (дата обращения: 22.04.2019).

- по результатам аттестации определение компетенций производственной компании и на их основании образование кластерных структур производства модулей сложной продукции.

Для формирования механизма устойчивого спроса на продукцию высокотехнологичных производств необходима разработка комплексной программы развития, повышающая доли отечественной техники определенного вида на внутреннем рынке, это позволит освободить потребителей этой техники от зарубежных поставок (например, фармакология, авиационная техника, электронное оборудование, вычислительная техника и т.д.). Для эффективной эксплуатации отечественной техники необходимо создание современной системы послепродажного обслуживания. Это позволит спланировать увеличение масштабов производства, что будет способствовать повышению производительности труда и уменьшит риски развития производства.

Предлагаемый комплекс мероприятий по модернизации производственной базы может быть использован для решения соответствующих задач в высокотехнологичных отраслях обрабатывающей промышленности, в рамках которых производится сложное оборудование, состоящее из совокупности модулей.

## Заключение

Для создания управленческих механизмов организации модернизации производственной базы на основе ускоренного технологического развития органам государственной власти на федеральном уровне необходимо:

- разработать нормативно-правовые положения формирования и функционирования Совета, координирующего выполнение проектов на основе ученых, имеющих опыт разработки и введения на мировой рынок объектов интеллектуальной собственности, конструкторов, инженеров, технологов, менеджеров компаний, конкурентоспособных на мировом рынке, а также состоящий из представителей высшего звена Администрации Президента и курирующих соответствующие области промышленности вице-премьеров;
- сформировать систему отбора научных коллективов, имеющих достижения, признанные мировым сообществом и перспективные для создания высокотехнологичных инноваций,

соответствующих требованиям шестого технологического уклада;

- разработать по результатам диалога отобранных научных коллективов пакет проектов продуктовых и процессных инноваций, введение которых в хозяйственную деятельность позволит создать экономически эффективные цепочки производства конкурентоспособных продуктовых инноваций;

- создать организационную платформу выполнения этих проектов, функционирующую на сетевых принципах;

- создать механизм перераспределения государственной поддержки в пользу секторов науки, где имеется высокий потенциал формирования научно-технических конкурентных преимуществ;

- сформировать системы государственных заказов на фундаментальные исследования при Академии наук и ведущих научно-образовательных центрах России.

Кроме того, для формирования сетевых производственных систем необходимо законодательно определить ряд мероприятий:

- сформировать соответствующие институты аттестации поставщиков (порядок проведения и квалификационные требования к экспертам);

- определить отечественную систему компетенций поставщиков разного уровня;

- обязать руководство крупных корпораций обеспечить проведение аттестации компетенций производителей;

- по результатам аттестации сформировать банк данных компетенций поставщиков-производителей;

- определить по результатам аттестации интеграторов производства модулей определенного типа и поставщиков первого уровня;

- разработать статус сетевой организационной структуры производства высокотехнологичной продукции — высокотехнологичные корпорации нового типа;

- поручить поставщикам первого уровня по результатам компетенций сформировать участников производства соответствующего вида продукции и распределить их функциональные обязанности, заключив соответствующие договора. Таким образом, создать организационную структуру высокотехнологичных корпораций нового типа.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. McMillan M., Rodrik D., Verduzco-Gallo Í. Globalization, structural change, and productivity growth, with an update on Africa. *World Development*. 2014;63:11–32. DOI: 10.1016/j.worlddev.2013.10.012
2. Юн Л. Отчет о промышленном развитии — 2013. Устойчивый рост занятости: роль обрабатывающей промышленности и структурных изменений. Обзор. Вена: ЮНИДО; 2013. 55 с. URL: [http://www.unido.ru/upload/files/d/documenti/unido\\_idr\\_2013\\_rus\\_overview.pdf](http://www.unido.ru/upload/files/d/documenti/unido_idr_2013_rus_overview.pdf) (дата обращения: 22.04.2019).
3. Моисеичев Е., Мешкова Т. Россия в глобальных цепочках создания добавленной стоимости: в поисках эффективной стратегии. *Мосты*. 2015;(3):11–14. URL: [https://www.ictsd.org/sites/default/files/review/Mosty%20June%202015\\_0.pdf](https://www.ictsd.org/sites/default/files/review/Mosty%20June%202015_0.pdf) (дата обращения: 24.04.2019).
4. Пономарев А., Дежина И. Подходы к формированию приоритетов технологического развития России. *Форсайт*. 2016;10(1):7–15. DOI: 10.17323/1995–459X.2016.1.7.15
5. Городникова Н.В., Гохберг Л.М., Дитковский К.А. и др. Наука. Технологии. Инновации: 2017. Краткий статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ; 2017. 80 с.
6. Городникова Н.В., Гохберг Л.М., Дитковский К.А. и др. Наука. Технологии. Инновации: 2019. Краткий статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ; 2019. 84 с.
7. Гельвановский М. Конкурентоспособность: микро-, мезо и макроуровни. Вопросы методологии. *Высшее образование в России*. 2006;(10):32–40.
8. Варшавский А.Е. Проблемные инновации: риски для человечества. Экономические, социальные и этические аспекты. М.: Ленанд; 2014. 328 с.
9. Багриновский К.А., Матюшок В.М. Экономико-математические методы и модели (микроэкономика). М.: РУДН; 2009. 282 с.
10. Баранов А.Ю., Долгопята Т.Г. Инновационное поведение фирм и деловой климат в странах с переходной экономикой. *Российский журнал менеджмента*. 2012;10(4):3–30.
11. Багриновский К.А., Никонова А.А. Конкурентные преимущества российской экономики — базис ее устойчивого развития. *Экономическая наука современной России*. 2015;(1):43–64.
12. Сафиулин А.Р., Котенкова С.Н., Новенькова А.З. Роль промышленной политики в условиях интенсивного развития конкурентных преимуществ территории. *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки*. 2016;(1):134–146. DOI: 10.5862/JE.235.13
13. Бабкин А.В., Мошков А.А. Управление инновационным потенциалом интегрированных промышленных структур. *Известия Санкт-Петербургского университета экономики и финансов*. 2013;(6):45–53.
14. Hausmann R., Hwang J., Rodrik D. What you export matters. *Journal of Economic Growth*. 2007;12(1):1–25. DOI: 10.1007/s10887–006–9009–4
15. Cherif R., Hasanov F., Wang L. Sharp instrument: A stab at identifying the causes of economic growth. IMF Working Paper. 2018;(117). URL: <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2018/05/21/Sharp-Instrument-A-Stab-at-Identifying-the-Causes-of-Economic-Growth-45879> (дата обращения: 24.04.2019).
16. Kleinknecht A., van der Panne G. Who is right? Kuznets in 1930 or Schumpeter in 1939? In: Devezas T. C., ed. NATO Security through Science Series — E: Human and Societal Dynamics. Vol. 5: Kondratieff waves, warfare and world security. Amsterdam: IOS Press; 2006:118–125.
17. Rodrik D. Normalizing industrial policy. Commission on Growth and Development. Working Paper. 2008;(3). URL: <http://documents.worldbank.org/curated/en/524281468326684286/pdf/577030NWP0Box31UBLIC10gc1wp10031web.pdf> (дата обращения: 24.04.2019).
18. Дежина И.Г., Пономарев А.К. Перспективные производственные технологии: новые акценты в развитии промышленности. *Форсайт*. 2014;8(2):16–29.
19. Богачев Ю.С., Рубвальтер Д.А., Либкинд А.Н., Богачев Д.Ю., Либкинд И.А., Васильева Л.В. Проблемы выбора приоритетных направлений развития российской науки. *Власть*. 2014;(9):173–180.

## REFERENCES

1. McMillan M., Rodrik D., Verduzco-Gallo Í. Globalization, structural change, and productivity growth, with an update on Africa. *World Development*. 2014;63:11–32. DOI: 10.1016/j.worlddev.2013.10.012
2. Yong L. Industrial development report 2013. Sustaining employment growth: The role of manufacturing and structural change. Vienna: UNIDO; 2013. 265 p. URL: [http://www.unido.ru/upload/files/d/documenti/unido\\_idr\\_2013\\_eng.pdf](http://www.unido.ru/upload/files/d/documenti/unido_idr_2013_eng.pdf) (accessed on 22.04.2019).
3. Moiseichev E., Meshkova T. Russia in global value chains: In search of an effective strategy. *Mosty = Bridges*. 2015;(3):11–14. URL: [https://www.ictsd.org/sites/default/files/review/Mosty%20June%202015\\_0.pdf](https://www.ictsd.org/sites/default/files/review/Mosty%20June%202015_0.pdf) (accessed on 24.04.2019). (In Russ.).
4. Ponomarev A., Dezhina I. Approaches to prioritizing the technological development of Russia. *Forsait = Foresight and STI Governance*. 2016;10(1):7–15. (In Russ.). DOI: 10.17323/1995–459X.2016.1.7.15
5. Gorodnikova N. V., Gokhberg L. M., Ditkovskii K. A. et al. Science. Technologies. Innovation: 2017. Brief statistical collection. Moscow: NRU HSE; 2017. 80 p. (In Russ.).
6. Gorodnikova N. V., Gokhberg L. M., Ditkovskii K. A. et al. Science. Technologies. Innovation: 2019. Brief statistical collection. Moscow: NRU HSE; 2019. 84 p. (In Russ.).
7. Gel'vanovskii M. Competitiveness: Micro, meso and macro levels. Methodology issues. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. 2006;(10):32–40. (In Russ.).
8. Varshavskii A. E. Problematic innovations: Risks for humanity. Economic, social and ethical aspects. Moscow: Lenand; 2014. 328 p. (In Russ.).
9. Bagrinovskii K. A., Matyushok V. M. Economic and mathematical methods and models (microeconomics). Moscow: RUDN University; 2009. 282 p. (In Russ.).
10. Baranov A. Yu., Dolgopyatova T. G. Innovative behavior of firms and the business climate in countries with economies in transition. *Rossiiskii zhurnal menedzhmenta = Russian Management Journal*. 2012;10(4):3–30. (In Russ.).
11. Bagrinovskii K. A., Nikonova A. A. The competitive advantages of the Russian economy — the basis of its sustainable development. *Ekonomicheskaya nauka sovremennoi Rossii = Economics of Contemporary Russia*. 2015;(1):43–64. (In Russ.).
12. Safiulin A. R., Kotenkova S. N., Noven'kova A. Z. The role of industrial policy in the conditions of intensive development of the competitive advantages of the territory. *Nauchno-tehnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Ekonomicheskie nauki = St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*. 2016;(1):134–146. (In Russ.). DOI: 10.5862/JE.235.13
13. Babkin A. V., Moshkov A. A. Management of innovative potential of integrated industrial structures. *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo universiteta ekonomiki i finansov*. 2013;(6):45–53. (In Russ.).
14. Hausmann R., Hwang J., Rodrik D. What you export matters. *Journal of Economic Growth*. 2007;12(1):1–25. DOI: 10.1007/s10887–006–9009–4
15. Cherif R., Hasanov F., Wang L. Sharp instrument: A stab at identifying the causes of economic growth. IMF Working Paper. 2018;(117). URL: <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2018/05/21/Sharp-Instrument-A-Stab-at-Identifying-the-Causes-of-Economic-Growth-45879> (accessed on 24.04.2019).
16. Kleinknecht A., van der Panne G. Who is right? Kuznets in 1930 or Schumpeter in 1939? In: Devezas T. C., ed. NATO Security through Science Series — E: Human and Societal Dynamics. Vol. 5: Kondratieff waves, warfare and world security. Amsterdam: IOS Press; 2006:118–125.
17. Rodrik D. Normalizing industrial policy. Commission on Growth and Development. Working Paper. 2008;(3). URL: <http://documents.worldbank.org/curated/en/524281468326684286/pdf/577030NWP0B0x31UBLIC10gc1wp10031web.pdf> (accessed on 24.04.2019).
18. Dezhina I. G., Ponomarev A. K. Promising production technologies: New emphasis in industrial development. *Forsait = Foresight and STI Governance*. 2014;8(2):16–29. (In Russ.).
19. Bogachev Yu. S., Rubval'ter D. A., Libkind A. N., Bogachev D. Yu., Libkind I. A., Vasil'eva L. V. Problems of choosing priority areas for the development of Russian science. *Vlast' = The Authority*. 2014;(9):173–180. (In Russ.).

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Олеся Игоревна Донцова** — кандидат экономических наук, доцент, доцент Департамента экономической теории, Финансовый университет, Москва, Россия

OIDontsova@fa.ru

**Нияз Мустякимович Абдикеев** — доктор технических наук, профессор, директор Института промышленной политики и институционального развития, Финансовый университет, Москва, Россия

NAbdikееv@fa.ru

**Богачев Юрий Сергеевич** — доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник Института промышленной политики и институционального развития, Финансовый университет, Москва, Россия

YUSBogachev@fa.ru

## ABOUT THE AUTHORS

**Olesya I. Dontsova** — Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor of the Academic Department of Economic Theory, Financial University, Moscow, Russia

OIDontsova@fa.ru

**Niyaz M. Abdikeev** — Dr. Sci. (Eng.), Professor, Director of the Institute for Industrial Policy and Institutional Development, Financial University, Moscow, Russia

NAbdikееv@fa.ru

**Yurii S. Bogachev** — Dr. Sci. (Phys.-Math.), Chief Researcher at the Institute for Industrial Policy and Institutional Development, Financial University, Moscow, Russia

YUSBogachev@fa.ru

*Статья поступила в редакцию 02.10.2019; после рецензирования 13.11.2019; принята к публикации 29.11.2019.*

*Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.*

*The paper was submitted on 02.10.2019; revised on 13.11.2019 and accepted for publication on 29.11.2019.*

*The authors read and approved the final version of the manuscript.*