

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/383457642>

# Russia and New BRICS Countries: Prospects for Technological Cooperation

Article in *World Economy and International Relations* · August 2024

DOI: 10.20542/0131-2227-2024-68-9-113-124

CITATIONS

0

READS

193

2 authors:



[Irina Dezhina](#)

Gaidar Institute for Economic Policy

141 PUBLICATIONS 453 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Timur Gareev](#)

Skolkovo Institute of Science and Technology

18 PUBLICATIONS 101 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

---

---

БРИКС: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ

---

---

DOI: 10.20542/0131-2227-2024-68-9-113-124

EDN: FPGTQI

## РОССИЯ И НОВЫЕ СТРАНЫ БРИКС: ПЕРСПЕКТИВЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КООПЕРАЦИИ

© 2024 г. И.Г. Дежина, Т.Р. Гареев

ДЕЖИНА Ирина Геннадиевна, доктор экономических наук,  
ORCID 0000-0002-3402-3433, i.dezhina@skoltech.ru  
Сколковский институт науки и технологий, РФ, 121205 Москва, Большой б-р, 30/1.

ГАРЕЕВ Тимур Рустамович, кандидат экономических наук, доцент,  
ORCID 0000-0002-6438-7772, t.gareev@skoltech.ru  
Сколковский институт науки и технологий, РФ, 121205 Москва, Большой б-р, 30/1.

Статья поступила 23.05.2024. После доработки 17.06.2024. Принята к печати 01.07.2024.

**Аннотация.** Анализируются научно-технологические характеристики стран, вступивших в БРИКС в 2024 г., и определяются направления, в которых кооперация России с этими странами может быть взаимовыгодной с точки зрения обеспечения технологической устойчивости всех членов объединения. Области пересекающихся интересов касаются в первую очередь медицины и фармацевтики. В части торговли высокотехнологичными товарами среди новых партнеров по БРИКС востребованы электроника и аэрокосмическая техника. Россия предъявляет высокий спрос на микроэлектронику и компьютерную технику, но их импорт, скорее всего, будет осуществляться из традиционных стран — членов БРИКС, а роль новых стран пока ограничивается реэкспортом.

**Ключевые слова:** технологический суверенитет, технологическая устойчивость, БРИКС, научно-технологическая кооперация, торговля высокотехнологичными товарами, публикационная активность, продуктивность, научная специализация.

## RUSSIA AND NEW BRICS COUNTRIES: PROSPECTS FOR TECHNOLOGICAL COOPERATION

Irina G. DEZHINA,  
ORCID 0000-0002-3402-3433, i.dezhina@skoltech.ru  
Skolkovo Institute of Science and Technology, 30/1, Bolshoy Bulvar, Moscow, 121205, Russian Federation.

Timur R. GAREEV,  
ORCID 0000-0002-6438-7772, t.gareev@skoltech.ru  
Skolkovo Institute of Science and Technology, 30/1, Bolshoy Bulvar, Moscow, 121205, Russian Federation.

Received 23.05.2024. Revised 17.06.2024. Accepted 01.07.2024.

**Abstract.** The article analyzes economic, scientific and technological profiles of the countries that became new BRICS members in 2024. The goal is to access perspectives of mutually beneficial collaboration for Russia and these countries in scientific and technological area aimed at achieving technological sustainability. Technological sustainability is an important factor for building technological sovereignty, which is the strategic goal set by the Russian government. These new BRICS countries are comparatively weak in terms of their scientific and technological potential. However, they are rapidly increasing their scientific productivity and have clear areas of specialization. Some of the new BRICS countries already have strong scientific ties with each other. In terms of expanding scientific cooperation, the new BRICS countries are of strategic interest because they have been steadily increasing their level of cooperation with the traditional BRICS countries. This shows that these countries are highly interested in cooperation. Technological area is studied based on data of high-tech export and import. The trade balance shows that Russia has a balanced trade position within the group, but is not among the leaders. China together accounts for more than 90% of Russia's imports from the BRICS countries. However, diversification of supplies is important for Russia to improve its technological sustainability. Among the new BRICS partners and Russia, pharmaceuticals, scientific instruments, electronics and computer technology are in high demand. In terms of country priorities, cooperation with the African Union, which includes two new BRICS countries — Egypt and Ethiopia — is becoming rather promising. These countries could become a growing market for Russian companies in the field of medicine and pharmaceuticals. In addition, Russia can participate in the scientific expertise and development of Ethiopia's technological capabilities in this area.

**Keywords:** technological sovereignty, technological sustainability, BRICS, S&T cooperation, high-tech goods, publication activity, productivity, scientific specialization.

### About authors:

Irina G. DEZHINA, Dr. Sci. (Econ.), Head of Division on Analysis of Science & Technology Development.  
Timur R. GAREEV, Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor.

## ВВЕДЕНИЕ

Расширяющиеся конфликты между США и Китаем, западной коалицией и Россией, сопровождающиеся массированными санкциями, особенно в части энергетики и высокотехнологичной продукции, обострили проблему уязвимости экономик стран, не входящих в те или иные альянсы и платформы. Особенно чувствительны к новым рискам сильно зависимые в технологическом отношении страны, не имеющие опыта выстраивания собственной инновационной системы. К таковым относится большинство государств, присоединившихся в 2024 г. к платформе БРИКС (Египет, Иран, ОАЭ, Саудовская Аравия и Эфиопия). Саудовская Аравия официально еще не вошла в БРИКС, поскольку есть ряд нерешенных нормативно-правовых вопросов [ист. 1], однако мы рассматриваем ее в числе прочих, предполагая лишь временную задержку.

Платформа БРИКС служит инструментом обеспечения баланса между основными мировыми центрами силы. Страны-участницы видят в ней возможности решения своих насущных экономических и научно-технических задач, чтобы стать технологически более устойчивыми.

Технологическая устойчивость является основой формирования технологического суверенитета. Под технологической устойчивостью понимается способность национальных систем (либо их альянсов) сохранять работоспособность в условиях внешних шоков и повторяющихся воздействий климатического, эпидемиологического, техногенного и институционального характера [1]. К числу таких воздействий можно отнести распространение новых видов инфекций, угрозы незаконных и вторичных санкций, препятствия в развитии справедливой торговли, кибератаки, медиаатаки, институциональное вмешательство.

Для России задача формирования технологического суверенитета по приоритетным для страны направлениям стала одной из ключевых. Начиная с 2022 г. произошел разрыв научно-технических связей с традиционными партнерами из-за введенных ими санкций. Появилась задача выстроить разработку технологий с опорой на собственные силы и ресурсы в кооперации с дружественными странами с одновременным поиском новых рынков сбыта. В 2023 г. утверждена Концепция технологического развития России на период до 2030 г. [ист. 2], в которой

введено понятие технологического суверенитета, а в феврале 2024 г. — обновленная “Стратегия научно-технологического развития страны” [ист. 3], где закреплена цель достижения суверенитета.

## СТРАНЫ БРИКС В КОНТЕКСТЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА

Проблематика технологического суверенитета активно исследуется зарубежными, особенно европейскими специалистами [2, 3]. В международный обиход термин вошел с появлением очередного ежегодного (2023 г.) обзора ОЭСР по науке, технологиям и инновациям [ист. 4]. Речь идет о рамочной концепции, призванной вернуть субъектность в проведении технологической политики государственным органам в странах, придерживающихся принципов свободной торговли. По сути, имеется в виду кооперативная стратегия, направленная на международную диверсификацию технологических партнерств с дружественными странами.

Во многих исследованиях признается противоречивый характер концепции технологического суверенитета, поскольку она может быть использована для обоснования протекционизма и отхода от принципов свободной торговли. В то же время ограничение развития других стран считается допустимым на основании защиты “общих ценностей” (например, демократии, прав человека, устойчивого развития и др.) [4].

Кооперацию на уровне стран БРИКС анализируют в разрезе нескольких направлений: проведение совместных исследований и подготовка публикаций, изобретательская деятельность (патенты), высокотехнологичная торговля, развитие институтов кооперации, включая нормативно-правовое обеспечение. На уровне стран “основного” (традиционного) БРИКС эти аспекты изучены достаточно подробно. Научные коллаборации и их динамика обычно прослеживаются по данным библиометрического анализа [5, 6, 7, 8], а также патентной статистики [9].

Еще одно направление анализа базируется на изучении основных стратегических документов стран — членов БРИКС, затрагивающих научно-технологическую сферу [10, 11, 12], а также на оценке взаимных интересов и приоритетов [13]. С нормативно-правовой точки зрения

БРИКС представляет собой неформальную платформу, не имеющую общих правил и уставов. Соответственно, и в научно-технической сфере правовая база — это совокупность не обладающих обязательной юридической силой норм, содержащихся в регламентах, принятых на различных встречах национальных официальных лиц. Поэтому одной из проблем БРИКС является несогласованность нормативной базы. Продуктивному сотрудничеству стран БРИКС препятствуют разность языков, уровней финансирования и в целом различающиеся приоритеты в этой сфере. Совместить интересы с учетом новых стран будет сложнее, поскольку они еще более разнородны как по уровню экономического развития, так и по своим научно-технологическим возможностям. Стоит отметить, что перспективы кооперации с потенциальными участниками блока пока обсуждались лишь в единичных исследованиях [7, 14].

Состояние инновационной сферы стран основного БРИКС, как правило, оценивается на основе анализа совместных проектов [15, 16], в том числе выполняемых парными коллаборациями [17, 18], в отдельных технологических [19] или предметных [20] областях. Инновационное развитие может также раскрываться через анализ торговли высокотехнологичными товарами. Много работ посвящено Китаю как стране с наибольшими в БРИКС (и в мире в целом) объемами такой торговли [21]. Отдельного внимания заслуживает эконометрическое исследование производства высоких технологий в Китае с использованием американской классификации передовых продуктов (*Advanced Technology Products*) [22], а также анализ взаимной торговли России и Китая в этой сфере [23]. В работах [24, 25] анализируется структура экспорта высокотехнологичной продукции из России уже по всем странам БРИКС (и ЕАЭС) за 2019–2021 гг. В статье [26] рассматривается баланс торговли этой продукцией по странам БРИКС за период 2005–2014 гг., но за исключением России.

Далее статья структурирована следующим образом. Сначала рассматриваются основные экономические характеристики новых стран БРИКС и показатели научного потенциала и анализируются данные о торговле высокотехнологичными товарами. Затем исследуются публикационная активность, специализация и кооперация новых стран БРИКС и России.

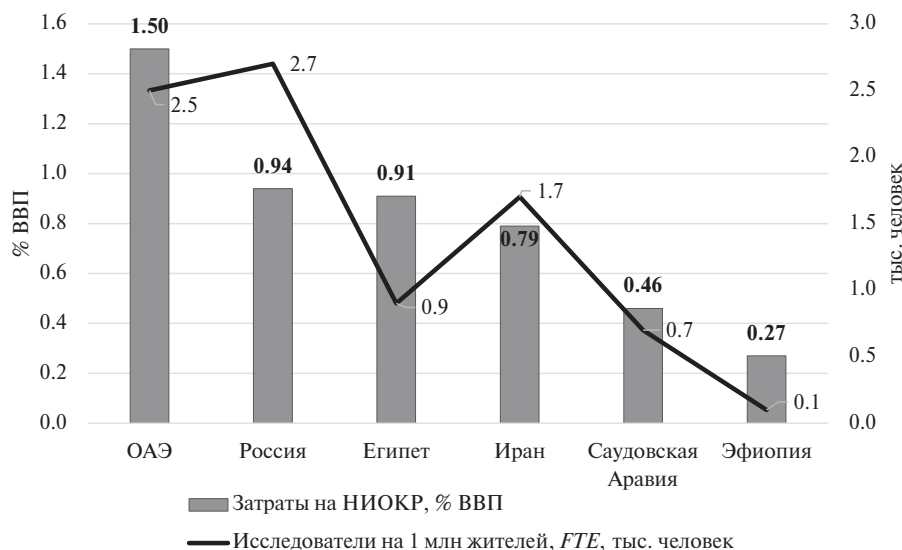
В заключительном разделе сделаны выводы о перспективах и возможных направлениях кооперации России и новых стран БРИКС в контексте расширения внутривнутриплатформенной технологической устойчивости.

## НОВЫЕ ЧЛЕНЫ БРИКС

Особенность всех новых государств БРИКС (Саудовской Аравии, Ирана, ОАЭ, Египта) — упор на экспорт природных ресурсов, в первую очередь нефти и газа. В Эфиопии, помимо газа, есть также драгоценные камни, золото и платина. В Саудовской Аравии на долю нефтяного сектора в 2022 г. приходилось чуть более 40% ВВП. Для ОАЭ, помимо добычи и экспорта нефти, важными статьями дохода являются торговля, туризм и реэкспорт. В стране действует открытый торговый режим с низкими барьерами для импорта [ист. 5] и поставлена цель удвоения реэкспорта к 2030 г. [ист. 6]. В Иране наряду с нефтегазовой отраслью важную роль играет сфера услуг, на которую приходится более половины ВВП. Египет получает существенные доходы от сферы услуг и пошлин, взимаемых с судов, проходящих по Суэцкому каналу [ист. 7]. Эфиопия является аграрной страной со специализацией на растениеводстве (производстве зерновых и кофе) и скотоводстве.

Экономические приоритеты влияют на то, какую роль играет научно-технологическая сфера. Масштабы научных комплексов новых стран БРИКС, измеренные по расходам на науку в ВВП и численности исследователей в расчете на 1 млн жителей, достаточно скромные (рис. 1). Лидерами по объемам финансирования исследований и разработок являются Саудовская Аравия и Иран, но там суммарные расходы на НИОКР в 4–5 раз ниже, чем в России. При этом во всех новых членах БРИКС роль предпринимательского сектора невелика. Его вклад в финансирование НИОКР составляет от 4% (Египет) до 30% (Иран) [ист. 8] общих расходов на эти цели.

По численности исследователей на 1 млн жителей лидируют ОАЭ и Иран, и все рассматриваемые страны отстают по этому показателю от России. В абсолютных значениях (в эквиваленте полной занятости) сравнение новых стран БРИКС с Россией неуместно в силу их слишком разных масштабов по численности персонала, занятого НИОКР.



**Рис. 1.** Расходы на исследования и разработки и число исследователей на 1 млн жителей в новых странах БРИКС и России (данные за 2022 или ближайший к нему год)

Рассчитано авторами по: [ист-ки 8, 9].

## ТОРГОВЛЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫМИ ТОВАРАМИ

Для анализа внешней торговли мы используем базу *BACI* [ист. 10], созданную на основе *UN Comtrade* (подробнее о сути подхода см. [27]), и применяем определение высокотехнологичных продуктов на основе четвертого пересмотренного варианта МСТК [ист. 11].

По итогам 2022 г. оборот мирового экспорта высокотехнологичной продукции приблизился к 4 трлн долл. На долю Китая пришлось более четверти этого объема. Россия традиционно имела значительный профицит во внешней торговле товарами. Однако в отношении высокотехнологичных товаров наблюдается противоположная картина. Поскольку их импорт составлял около 16% всего объема, отрицательное сальдо не воспринималось как проблема, но в условиях санкционных ограничений ситуация изменилась. Китай традиционно поставлял в Россию около трети необходимой высокотехнологичной продукции, в последние годы его доля стала резко возрастать (табл. 1).

Если не включать в рассмотрение Китай, Россия имеет сбалансированную позицию в торговле в рамках БРИКС, однако не относится к числу лидеров (оборот по высокотехнологичным товарам составляет в среднем около 2.5 млрд долл. в год). Экспортируются турбинные двига-

тели, продукция атомной и радиоэлектронной промышленности. Основными поставщиками в Россию являются ОАЭ и Индия.

ОАЭ также обеспечивает почти 60% объема экспорта в Египет, Иран и Саудовскую Аравию. Через ОАЭ реэкспортируются преимущественно телекоммуникационная аппаратура, устройства для обработки и хранения данных, прочая электроника. При этом Индия активно поставляет телекоммуникационную аппаратуру в сами ОАЭ (возможно, для реэкспорта), а также выделяются ее поставки различных химикатов и медикаментов в Бразилию.

Торговля России и стран БРИКС в разрезе направлений высокотехнологичной продукции (без учета категории «Вооружения») представлена в табл. 2 и 3. Из-за того, что показатели распределены очень неравномерно, рассматриваются значения в миллионах долларов. На Китай в совокупности приходится более 90% импорта России из стран БРИКС. В связи с этим часто возникает вопрос: если доминирование Китая столь очевидно, зачем тратить усилия на формирование и развитие торговых отношений с другими дружественными странами. Ответ на этот вопрос, на наш взгляд, лежит в основе концепции технологического суверенитета — диверсификация поставок позволяет повысить технологическую устойчивость. К тому же ведущие контрагенты из Китая, особенно крупные национальные банки, чувствительны к вторичным санкциям.

Таблица 1. Укрупненные показатели внешней торговли товарами с участием России, 2018–2022 гг.<sup>1</sup>

| №   | Показатель                                                                                | Расчет по строкам | 2018  | 2019  | 2020  | 2021  | 2022  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1.1 | Товарный экспорт, млрд долл.                                                              |                   | 437.5 | 416.3 | 332.9 | 483.7 | 486.0 |
| 1.2 | Высокотехнологичный экспорт, млрд долл.                                                   |                   | 13.1  | 13.8  | 8.8   | 13.6  | 5.6   |
| 1.3 | Высокотехнологичный экспорт в БРИКС <sup>2</sup> , млрд долл.                             |                   | 1.9   | 1.5   | 0.7   | 1.7   | 0.2   |
| 1.4 | Высокотехнологичный экспорт в Китай, млрд долл.                                           |                   | 1.9   | 2.9   | 2.2   | 2.3   | 1.0   |
| 1.5 | Доля высокотехнологичного экспорта, % товарного экспорта                                  | 1.2:1.1           | 3.0   | 3.3   | 2.7   | 2.8   | 1.1   |
| 1.6 | Доля высокотехнологичного экспорта в БРИКС <sup>2</sup> , % высокотехнологичного экспорта | 1.3:1.2           | 14.1  | 10.6  | 8.2   | 12.2  | 4.3   |
| 1.7 | Доля высокотехнологичного экспорта в Китай, % высокотехнологичного экспорта               | 1.4:1.2           | 14.9  | 21.3  | 25.2  | 17.0  | 17.7  |
| 2.1 | Товарный импорт, млрд долл.                                                               |                   | 232.0 | 236.6 | 220.4 | 273.4 | 195.1 |
| 2.2 | Высокотехнологичный импорт, млрд долл.                                                    |                   | 37.2  | 38.2  | 35.7  | 43.5  | 30.4  |
| 2.3 | Высокотехнологичный импорт из БРИКС <sup>2</sup> , млрд долл.                             |                   | 0.9   | 1.1   | 0.7   | 1.2   | 2.2   |
| 2.4 | Высокотехнологичный импорт из Китая, млрд долл.                                           |                   | 11.7  | 11.2  | 13.0  | 16.2  | 13.0  |
| 2.5 | Доля высокотехнологичного импорта, % товарного импорта                                    | 2.2:2.1           | 16.0  | 16.1  | 16.2  | 15.9  | 15.6  |
| 2.6 | Доля высокотехнологичного импорта из БРИКС <sup>2</sup> , % высокотехнологичного импорта  | 2.3:2.2           | 2.5   | 2.9   | 2.1   | 2.7   | 7.2   |
| 2.7 | Доля высокотехнологичного импорта из Китая, % высокотехнологичного импорта                | 2.4:2.2           | 31.4  | 29.3  | 36.3  | 37.3  | 42.7  |
| 3.1 | Сальдо торговли товарами, млрд долл.                                                      | 1.1–2.1           | 205.5 | 179.7 | 112.4 | 210.3 | 290.9 |
| 3.2 | Сальдо высокотехнологичной торговли (всего), млрд долл.                                   | 1.2–2.2           | –24.1 | –24.4 | –26.9 | –29.9 | –24.9 |
| 3.3 | Сальдо высокотехнологичной торговли с БРИКС <sup>2</sup> , млрд долл.                     | 1.3–2.3           | 0.9   | 0.4   | 0.0   | 0.5   | –1.9  |
| 3.4 | Сальдо высокотехнологичной торговли с Китаем, млрд долл.                                  | 1.4–2.4           | –9.7  | –8.3  | –10.7 | –13.9 | –12.0 |

<sup>1</sup> Данные с округлением.<sup>2</sup> Данные без учета Китая и России.Источник: рассчитано авторами по данным *BACI (HS92)* и *МСТК (rev. 4)*.

Из табл. 2 видно, что Индия постепенно может стать серьезным поставщиком электроники и телекоммуникационного оборудования. Также, вероятно, будут расширяться фармацевтическое направление и поставки химической продукции. Взаимный интерес представляет научное приборостроение. Бразилия потенциально может расширить взаимодействие в авиационной и космической технике, хотя оно будет чувствительным к санкциям со стороны третьих стран.

Наиболее интересными для России технологическими направлениями традиционно являются электроника (микроэлектроника) и компьютерная техника — на них приходится 3/4 всего импорта. Эти направления будут ожидаемо востребованы в условиях санкций. Объемы высокотехнологичного экспорта из России

по группе стран БРИКС (см. табл. 3) практически в 4–5 раз уступают импортным поставкам. Примерно 2/3 регистрируемых объемов направляются в Китай. Половина высокотехнологичной продукции относится к аэрокосмической технике. Перспективными и востребованными направлениями среди партнеров по БРИКС также являются фармацевтика и научные приборы (особенно в Индии и ОАЭ). Важным торговым партнером для России вновь становится Египет.

## НАУЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КООПЕРАЦИЯ

Данные о публикационной активности являются традиционным источником для анализа исследовательской кооперации, и литература

**Таблица 2.** Объем импорта в Россию высокотехнологичной продукции из стран БРИКС, млн долл., аналитическая оценка с округлением (суммарно за период 2018–2022 гг.)

| Технологическое направление       | Китай  | БРИКС без Китая | Бразилия | Египет | Индия | Иран | ОАЭ  | Саудовская Аравия | ЮАР | Итого  |
|-----------------------------------|--------|-----------------|----------|--------|-------|------|------|-------------------|-----|--------|
| Аэрокосмическая техника           | 238    | 439             | 277      | 0      | 58    |      | 101  | 0                 | 3   | 677    |
| Компьютеры—оргтехника             | 18 663 | 460             | 2        | 5      | 51    | 0    | 402  | 0                 | 0   | 19 123 |
| Электроника—телекоммуникации      | 33 245 | 3393            | 4        | 49     | 1388  | 1    | 1946 | 0                 | 6   | 36 638 |
| Фармацевтика                      | 1908   | 745             | 20       | 1      | 653   | 42   | 1    | 27                | 1   | 2653   |
| Научные приборы                   | 4596   | 253             | 12       | 2      | 158   | 1    | 70   | 4                 | 6   | 4849   |
| Электротехническое оборудование   | 3124   | 56              | 1        | 1      | 25    | 0    | 29   | 0                 | 0   | 3181   |
| Химическая продукция              | 2216   | 699             | 22       | 3      | 354   | 1    | 62   | 0                 | 258 | 2915   |
| Неэлектротехническое оборудование | 1052   | 30              | 7        | 0      | 15    | 0    | 6    | 0                 | 1   | 1082   |
| Всего                             | 65 042 | 6074            | 344      | 60     | 2703  | 45   | 2616 | 32                | 275 | 71 117 |

Примечание. Эфиопия не включена.

Источник: рассчитано авторами по данным *BACI* и *МСТК (rev. 4)*.

**Таблица 3.** Объемы экспорта из России высокотехнологичной продукции в страны БРИКС, млн долл., аналитическая оценка с округлением (суммарно за период 2018–2022 гг.)

| Технологическое направление       | Китай  | БРИКС без Китая | Бразилия | Египет | Индия | Иран | ОАЭ | Саудовская Аравия | ЮАР | Итого  |
|-----------------------------------|--------|-----------------|----------|--------|-------|------|-----|-------------------|-----|--------|
| Аэрокосмическая техника           | 6924   | 1156            | 38       | 100    | 782   | 1    | 234 | 0                 | 1   | 8080   |
| Компьютеры—оргтехника             | 47     | 246             | 0        | 99     | 140   | 1    | 3   | 2                 | 0   | 294    |
| Электроника—телекоммуникации      | 834    | 2124            | 7        | 715    | 1138  | 122  | 98  | 40                | 2   | 2958   |
| Фармацевтика                      | 22     | 395             | 0        | 3      | 119   | 8    | 199 | 66                | 0   | 418    |
| Научные приборы                   | 776    | 746             | 5        | 73     | 475   | 17   | 54  | 103               | 20  | 1522   |
| Электротехническое оборудование   | 78     | 206             | 0        | 8      | 190   | 2    | 5   | 0                 | 1   | 285    |
| Химическая продукция              | 1201   | 268             | 35       | 4      | 178   | 17   | 25  | 2                 | 7   | 1469   |
| Неэлектротехническое оборудование | 528    | 761             | 0        | 0      | 275   | 463  | 21  | 0                 | 1   | 1289   |
| Всего                             | 10 411 | 5902            | 86       | 1002   | 3297  | 631  | 639 | 213               | 33  | 16 313 |

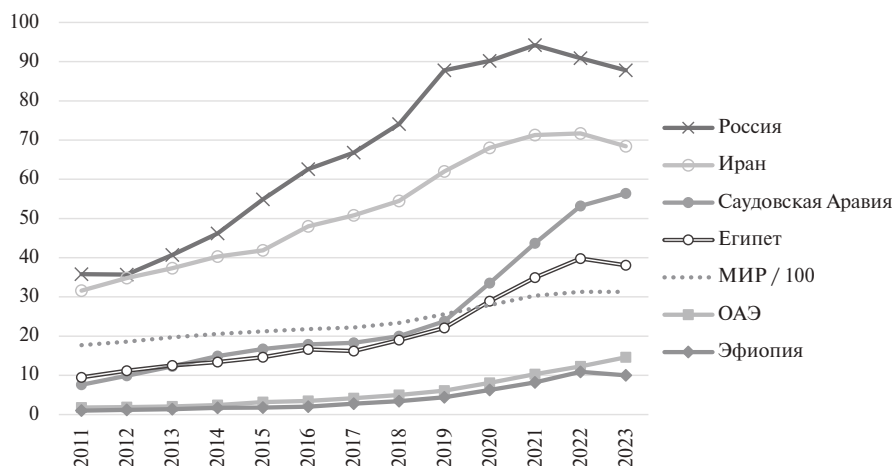
Примечание. Эфиопия не включена.

Источник: рассчитано авторами по данным *BACI* и *МСТК (rev. 4)*.

по этой проблеме весьма обширна (см., например: [28, 29]). За последние годы новые страны БРИКС существенно нарастили свою публикационную активность (рис. 2). Например, Эфиопия в 2011 г. выпускала в год около 1 тыс. публикаций, индексируемых в *Scopus*, а в 2023 г. — уже в 10 раз больше. Также видно, что число ежегодно индексируемых публикаций ОАЭ выросло в 8.4 раза, в Саудовской Аравии — в 7.4 раза (на фоне общемирового роста в 1.8 раза за тот же

период). Кратный рост объясняется низкой начальной базой, но страны уже стали заметными на мировом ландшафте. Теперь можно определять их устойчивые тематические приоритеты.

Стоит отметить, что новые страны БРИКС активно используют международную кооперацию для наращивания публикационной активности, причем иногда в ущерб научной этике. Как результат, Саудовская Аравия и Египет стабильно публикуют больше 1% мирового корпуса



**Рис. 2.** Динамика публикационной активности стран за 2011–2023 гг., тыс. статей и обзоров (*articles or reviews*) в год

Примечание. Данные за 2023 г. не окончательные и могут корректироваться.

Источник: рассчитано авторами по БД *Scopus* по состоянию на 26.04.2024.

**Таблица 4.** Топ-5 стран – партнеров по совместным публикациям (по выборке из 100 стран), 2022 г.

| Египет            |      | Иран              |      | ОАЭ                |     |
|-------------------|------|-------------------|------|--------------------|-----|
| Партнер           | %    | Партнер           | %    | Партнер            | %   |
| Саудовская Аравия | 24.0 | США               | 9.2  | США                | 7.4 |
| Китай             | 6.0  | Китай             | 6.0  | Саудовская Аравия  | 6.2 |
| США               | 5.6  | Канада            | 5.6  | Великобритания     | 5.8 |
| Индия             | 4.3  | Великобритания    | 4.7  | Индия              | 5.7 |
| Пакистан          | 4.1  | Австралия         | 4.6  | Египет             | 4.6 |
| Саудовская Аравия |      | Эфиопия           |      | Россия (справочно) |     |
| Партнер           | %    | Партнер           | %    | Партнер            | %   |
| Египет            | 14.1 | Индия             | 18.0 | США                | 7.2 |
| Индия             | 9.9  | США               | 8.1  | Германия           | 6.7 |
| Пакистан          | 9.8  | Великобритания    | 4.9  | Китай              | 6.3 |
| Китай             | 6.3  | Саудовская Аравия | 4.8  | Великобритания     | 4.3 |
| США               | 5.4  | Китай             | 3.6  | Франция            | 4.0 |

Примечание. В данном случае % отражает соотношение, а не долю.

Источник: рассчитано авторами по БД *Scopus* по состоянию на 07.02.2024.

статей ежегодно. Россия и Иран все еще значительно превосходят новую группу стран, но отрыв заметно сократился на фоне синхронного снижения количества публикаций в последние два года.

Структура основных партнеров по публикациям свидетельствует о том, что новые страны относительно более тесно сотрудничают с расширенным БРИКС, чем Россия (табл. 4). Помимо традиционных англоязычных стран, Китая и Индии, в число основных партнеров часто попадает

Пакистан. Также обращает на себя внимание тесная кооперация Египта и Саудовской Аравии.

Новые страны БРИКС представляют стратегический интерес, поскольку все эти годы они стабильно увеличивали уровень сотрудничества с традиционными участниками. За последние 10 лет рост доли статей с этими странами составил от 6 п. п. (Иран) до 20 п. п. (ОАЭ). В 2022 г. в Саудовской Аравии этот показатель превысил 30%, что значительно больше, чем у любой страны традиционного БРИКС.

**Таблица 5.** Количество публикаций, отнесенных к основным предметным областям *Scopus*, тыс. шт. (с округлением), суммарно за 2018–2022 гг.

| Основная предметная область                | Египет | Иран | ОАЭ | Саудовская Аравия | Эфиопия | Россия (справочно) |
|--------------------------------------------|--------|------|-----|-------------------|---------|--------------------|
| Сельскохозяйственные и биологические науки | 18     | 30   | 2   | 13                | 5       | 31                 |
| Искусства и гуманитарные науки             | 1      | 5    | 1   | 2                 | 0       | 35                 |
| Биохимия, генетика и молекулярная биология | 20     | 37   | 4   | 21                | 3       | 40                 |
| Бизнес, менеджмент и бухгалтерский учет    | 2      | 6    | 4   | 4                 | 1       | 8                  |
| Химическая инженерия                       | 10     | 26   | 3   | 17                | 1       | 29                 |
| Химия                                      | 21     | 41   | 3   | 28                | 1       | 58                 |
| Компьютерные науки                         | 12     | 27   | 7   | 26                | 2       | 23                 |
| Науки о принятии решений                   | 1      | 4    | 1   | 2                 | 0       | 3                  |
| Стоматология                               | 2      | 3    | 1   | 3                 | 0       | 1                  |
| Науки о Земле и планетах                   | 6      | 16   | 2   | 5                 | 2       | 37                 |
| Экономика, эконометрика и финансы          | 1      | 3    | 2   | 2                 | 1       | 12                 |
| Энергетика                                 | 7      | 18   | 3   | 11                | 1       | 18                 |
| Инженерное дело                            | 25     | 72   | 9   | 37                | 3       | 62                 |
| Науки об окружающей среде                  | 13     | 28   | 3   | 14                | 4       | 27                 |
| Здравоохранение                            | 2      | 6    | 1   | 2                 | 0       | 7                  |
| Иммунология и микробиология                | 6      | 12   | 1   | 5                 | 2       | 12                 |
| Материаловедение                           | 21     | 44   | 4   | 30                | 2       | 65                 |
| Математика                                 | 9      | 28   | 3   | 21                | 1       | 38                 |
| Медицинские науки                          | 37     | 86   | 8   | 34                | 13      | 80                 |
| Междисциплинарные исследования             | 4      | 5    | 1   | 6                 | 3       | 4                  |
| Нейронауки                                 | 2      | 6    | 1   | 2                 | 0       | 6                  |
| Сестринское дело                           | 2      | 8    | 1   | 3                 | 1       | 1                  |
| Фармакология, токсикология и фармацевтика  | 12     | 17   | 2   | 11                | 1       | 10                 |
| Физика и астрономия                        | 16     | 39   | 4   | 26                | 1       | 89                 |
| Психология                                 | 0      | 4    | 1   | 1                 | 0       | 7                  |
| Общественные науки                         | 5      | 18   | 5   | 10                | 3       | 51                 |
| Ветеринария                                | 4      | 4    | 0   | 1                 | 1       | 1                  |
| Всего                                      | 260    | 594  | 78  | 337               | 54      | 755                |

Примечание. Затемнением отмечены области, где страны имеют сравнительные преимущества.

Источник: рассчитано авторами по БД *Scopus* по состоянию на 07.02.2024.

Распределение публикаций новых стран БРИКС и России по основным 27 предметным областям *Scopus* за период 2018–2022 гг. представлено в табл. 5. На основе этих данных можно рассчитать индексы выявленных сравнительных преимуществ (для краткости мы их не приводим)<sup>1</sup>. Цветом в таблице выделены ячейки, в которых индексы свидетельствуют о наличии

сравнительного преимущества. Ситуация в целом не очень однородная, но видно, что Египет по профилю публикаций больше похож на Иран, а Саудовская Аравия ближе к ОАЭ.

Из табл. 5 также следует, что востребованными в БРИКС являются исследования в области энергетики и химических технологий. Ряд стран специализируется на сельскохозяйственной тематике и ветеринарии. Большинство, как и Россия, активно интересуется физикой, инженерными науками, материаловедением и математикой.

<sup>1</sup> Индекс может быть рассчитан несколькими способами, например, как отношение доли тематики в стране к доле тематики в мире.

Относительно мало новые страны БРИКС представлены в психологии и нейронауках, а также в области экономики и бизнеса. Примечательно, что они не демонстрируют сравнительных преимуществ в медицинских науках, а также в биохимии, генетике и молекулярной биологии. Это объясняется тем, что на капиталоемких направлениях традиционно специализируются страны Запада. Любопытным исключением является Эфиопия, где заметны статьи в медицинских направлениях и по иммунологии. При этом все без исключения новые страны БРИКС сфокусированы на прикладных вопросах, а именно на фармакологии и фармацевтике.

В целом Россия имела меньше сравнительных преимуществ в 2018–2022 гг. — 10 из 27. Иран, напротив, оказывается наиболее диверсифицированным — 16 областей из 27. Для России такая картина объясняется заложенной еще в советский период научно-технологической базой, а Иран имеет широкую специализацию из-за многолетней изоляции.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ

Технологический суверенитет по определению является целью отдельной страны (или союза стран, такого как ЕС). Возможность его полноценной реализации в современном мире зависит от кооперации с дружественными странами. Именно понимание сторонами долгосрочной взаимозависимости делает кооперацию устойчивой. Поэтому на межстрановом уровне более корректно использовать термин “технологическая устойчивость”, который отражает стратегическую ситуацию, в которой дружественные страны выстраивают свой технологический суверенитет, диверсифицируя кооперацию. В отличие от традиционного международного сотрудничества в рамках свободной торговли, построение технологической устойчивости сопряжено с дополнительными инвестициями в резервирование каналов взаимодействия. Стоит отметить, что на данном этапе был исключен из рассмотрения такой канал, как научная миграция, который при прочих равных условиях может подрывать устойчивость страны — донора кадров.

От новых членов вряд ли возможно требовать жесткой ориентации на построение технологической устойчивости исключительно в рамках

платформы БРИКС. Большинство государств, как и в случае других международных блоков, например АСЕАН, ищет баланс между расходящимися глобальными центрами силы. Однако платформа БРИКС дает дополнительные стимулы для расширения сотрудничества, такие как углубление совместной торговли высокотехнологичными товарами, а также более активная научная кооперация.

Россия может выступать донором технологических решений в отраслях, связанных с экстремальными условиями, — атомной промышленности и энергетике в труднодоступных районах. Вместе с тем мы заинтересованы в получении чистых химических материалов (в том числе для медицинских биотехнологий и агросектора). Взаимный интерес представляет развитие фармацевтики, причем на уровне как индустрии, так и совместных научных исследований. Это направление, как показал наш анализ, важно и для стран БРИКС, которые в них специализируются.

Также Россия традиционно заинтересована в доступе к технологиям в области микроэлектроники и автоматизации, космоса (интеграции технологий ближнего космоса с автономными системами на земле). Эти области важны и для менее технологически развитых стран, поскольку они могут способствовать повышению эффективности традиционных отраслей.

С точки зрения страновых приоритетов перспективной становится кооперация с Африканским союзом [30], в состав которого входит 55 стран, включая две новые страны БРИКС — Египет и Эфиопию. Египет может стать для России новым рынком в области медицины и фармацевтики. Как показывает торговая статистика, страна нуждается в антибиотиках, вакцинах и различных дозированных препаратах. Что касается взаимодействий России и Эфиопии, то в июле 2023 г. они уже подписали соглашение о создании совместного центра биологических исследований в области геномики и агробиологии [ист. 12]. В дополнение Россия может участвовать в проведении научной экспертизы и развитии технологических возможностей Эфиопии в этой области. С учетом скромных ресурсов страны доленое финансирование с российской стороны могло бы способствовать развертыванию двусторонних научно-технологических проектов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Pei-Chun Lee, Ssu-Hua Chen, Yi-Siang Lin, Hsin-Ning Su. Toward a Better Understanding on Technological Resilience for Sustaining Industrial Development. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 2019, vol. 66, iss. 3, pp. 398-411. Available at: <https://doi.org/10.1109/TEM.2018.2837221>
2. Edler J., Blind K., Kroll H., Schubert T. Technology Sovereignty as an Emerging Frame for Innovation Policy. Defining Rationales, Ends and Means. *Research Policy*, 2023, vol. 52, iss. 6, art. 104765. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2023.104765>
3. March C., Schieferdecker I. Technological Sovereignty as Ability, Not Autarky. *International Studies Review*, 2023, vol. 25, iss. 2, art. via012. Available at: <https://doi.org/10.1093/isr/viad012>
4. Гареев Т.Р. Технологический суверенитет: от концептуальных противоречий к практической реализации. *Terra Economicus*, 2023, т. 21, № 4, сс. 38-54.  
Gareev T.R. Technological Sovereignty: From Conceptual Contradiction to Practical Implementation. *Terra Economicus*, 2023, vol. 21, no. 4, pp. 38-54. (In Russ.) Available at: <https://doi.org/10.18522/2073-6606-2023-21-4-38-54>
5. Коцемир М. Динамика российской и мировой науки сквозь призму международных публикаций. *Форсайт*, 2012, т. 6, № 1, сс. 38-58.  
Kotsemir M. Dynamics of Russian and World Science through the Prism of International Publications. *Foresight-Russia*, 2012, vol. 6, no. 1, pp. 38-58. (In Russ.) Available at: <https://foresight-journal.hse.ru/issue/view/1314/1135> (accessed 21.05.2024).
6. Shashnov S., Kotsemir M. Research Landscape of the BRICS Countries: Current Trends in Research Output, Thematic Structures of Publications, and the Relative Influence of Partners. *Scientometrics*, 2018, vol. 117, pp. 1115-1155. Available at: <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2883-7>
7. Sokolov A., Shashnov S., Kotsemir M. From BRICS to BRICS Plus: Selecting Promising Areas of S&T Cooperation with Developing Countries. *Scientometrics*, 2021, vol. 126, pp. 8815-8859. Available at: <https://doi.org/10.1007/s11192-021-04142-3>
8. Beskaravainaya E.V., Kharibina T.N. Prospects for Relations of Russia with the BRICS Countries in the Sphere of the Natural and Exact Sciences. *Scientific and Technical Information Processing*, 2023, vol. 50, pp. 121-128. Available at: <https://doi.org/10.3103/S0147688223020065>
9. Chun-Yao Tseng. Technological Innovation in the Bric Economies. *Research-Technology Management*, 2009, vol. 52, no. 2, pp. 29-35. Available at: <https://doi.org/10.1080/08956308.2009.11657556>
10. Kiselev V., Nechaeva E. Priorities and Possible Risks of the BRICS Countries' Cooperation in Science, Technology and Innovation. *BRICS Law Journal*, 2018, vol. 5, no. 4, pp. 33-60. Available at: <https://doi.org/10.21684/2412-2343-2018-5-4-33-60>
11. Astakhova M. Scientific Cooperation across the BRICS. *BRICS Law Journal*, 2020, vol. 7, no. 1, pp. 4-26. Available at: <https://doi.org/10.21684/2412-2343-2020-7-1-4-26>
12. Олейник Г.В. Национальные интересы БРИКС в сфере научно-технологического сотрудничества. *Российский внешнеэкономический вестник*, 2023, № 3, сс. 29-40.  
Oleinik G.V. BRICS National Interests in Science and Technology Cooperation. *Russian Foreign Economic Journal*, 2023, no. 3, pp. 29-40. (In Russ.) Available at: <https://doi.org/10.24412/2072-8042-2023-3-29-40>
13. Дежина И. Страны БРИКС: направления научной кооперации. *Мировая экономика и международные отношения*, 2015, № 9, сс. 14-23.  
Dezhina I. BRICS Countries Possible Areas for Scientific Cooperation. *World Economy and International Relations*, 2015, no. 9, pp. 14-23. (In Russ.) Available at: <https://doi.org/10.20542/0131-2227-2015-9-14-23>
14. Лисоволик Я.Д. БРИКС+ как новая сила в глобальном управлении. *Международная аналитика*, 2023, т. 14, № 1, сс. 138-148.  
Lissovolic Ya.D. BRICS-Plus: The New Force in Global Governance. *Journal of International Analytics*, 2023, vol. 14, no. 1, pp. 138-148. (In Russ.) Available at: <https://doi.org/10.46272/2587-8476-2023-14-1-138-148>
15. Сидорова Е.А. Инновационное развитие стран БРИКС, предпосылки и перспективы сотрудничества. *Вестник международных организаций*, 2018, т. 13, № 1, сс. 34-50.  
Sidorova E.A. The Innovation Development of the BRICS Countries: Preconditions and Prospects for Cooperation. *International Organisations Research Journal*, 2018, vol. 13, no. 1, pp. 34-50. (In Russ.) Available at: <https://doi.org/10.17323/1996-7845-2018-01-02>
16. Rensburg I., Mot S., David S.A. Opportunities and Challenges for Research Collaboration among the BRICS Nations. *Compare: A Journal of Comparative and International Education*, 2015, vol. 45, iss. 5, pp. 814-818. Available at: <https://doi.org/10.1080/03057925.2015.1074823>
17. Lema R., Quadros R., Schmitz H. Reorganising Global Value Chains and Building Innovation Capabilities in Brazil and India. *Research Policy*, 2015, vol. 44, iss. 7, pp. 1376-1386. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.03.005>

18. Gao Jixiang, Jiang Jing. Scientific, Technological and Innovation Cooperation between China and Russia in the New Era: Reshaping the Model and Choosing an Approach from the Perspective of Chinese Experts. *Studies on Russian Economic Development*, 2022, vol. 33, pp. 656-662. Available at: <https://doi.org/10.1134/S1075700722060053>
19. de Oliveira T.M., de Albuquerque S., Toth J.P., Bello D.Z. *International Cooperation Networks of the BRICS bloc*. SocArXiv b6x43, Center for Open Science, 2018.
20. Ван Я. Международное научное сотрудничество стран БРИКС в Арктике. *Управленческое консультирование*, 2023, № 3, сс. 131-139.  
Yaxin Wang. International Scientific Cooperation in the Arctic among the BRICS Countries. *Administrative consulting*, 2023, no. 3, pp. 131-139. (In Russ.) Available at: <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2023-3-131-139>
21. Авдеева О.А. Экспорт высокотехнологичной продукции Китая в 2000–2020 гг. *Вопросы экономики*, 2022, № 6, сс. 126-143.  
Avdeeva O.A. China's High-tech Exports in 2000–2020. *Voprosy Ekonomiki*, 2022, no. 6, pp. 126–143. (In Russ.) Available at: <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2022-6-126-143>
22. Bing Lu, Jiandong Ju, Xinding Yu. National Concentration of High-tech Products: The Second Great Divergence? *China & World Economy*, 2023, vol. 31, iss. 1, pp. 88-118. Available at: <https://doi.org/10.1111/cwe.12460>
23. Чанцзюнь Г., Колесов В.П. Потенциал взаимной торговли Китая и России в области высокотехнологичной продукции обрабатывающей промышленности. *Мир новой экономики*, 2022, т. 16, № 3, сс. 96-103.  
Changjun G., Kolesov V.P. The Potential of Mutual Trade between China and Russia in the Field of High-Tech Manufacturing Products. *The World of the New Economy*, 2022, vol. 16, no. 3, pp. 96-103. (In Russ.) Available at: <https://doi.org/10.26794/2220-6469-2022-16-3-96-103>
24. Изютина Т.И. Российский экспорт товаров верхних переделов в страны ЕАЭС и БРИКС и потенциал выхода на новые товарные рынки. *Международная торговля и торговая политика*, 2022, т. 8, № 3, сс. 100-119.  
Izutina T.A. Russian High-Tech Exports to the EAEU and BRICS Countries and the Potential to Enter New Commodity Markets. *International Trade and Trade Policy*, 2022, vol. 8, no. 3, pp. 100-119. (In Russ.) Available at: <https://doi.org/10.21686/2410-7395-2022-3-100-119>
25. Спицина Д.В. Оценка экспорта высокотехнологичной продукции Российской Федерации в страны БРИКС и ЕАЭС. *Вестник университета*, 2023, № 1, сс. 161-169.  
Spitsina D.V. Assessment of Russian High-Tech Export to BRICS and EAEU Countries. *Vestnik Universiteta*, 2023, no. 1, pp. 161-169. (In Russ.) Available at: <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2023-1-161-169>
26. Chaturvedi S., Saha S., Shaw P. Trade in High Technology Products: Trends and Policy Imperatives for BRICS. *RIS Discussion papers*, 2016, no. 207. 45 p. Available at: <https://www.ris.org.in/en/discussion-paper/high-technology-products> (accessed 10.05.2024).
27. Gaulier G., Zignago S. BACI: International Trade Database at the Product-Level: The 1994–2007 Version. *CEPII Working Paper*, 2010, no. 2010-23. 35 p. Available at: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1994500>
28. King D. The Scientific Impact of Nations. *Nature*, 2004, no. 430, pp. 311-316. Available at: <https://doi.org/10.1038/430311a>
29. Moed H., Glänzel W., Schmoch U. *Handbook of Quantitative Science and Technology Research. The Use of Publication and Patent Statistics in Studies of S&T Systems*. Dordrecht, Springer, 2005. X, 800 p. Available at: <https://doi.org/doi:10.1007/1-4020-2755-9>
30. Абрамова И.О., Фитуни Л.Л. Второй саммит Россия–Африка: от наследия колониализма к суверенитету и развитию. *Мировая экономика и международные отношения*, 2023, т. 67, № 12, сс. 35-48.  
Abramova I.O., Fituni L.L. Second Russia-Africa Summit: from the Legacy of Colonialism to Sovereignty and Development. *World Economy and International Relations*, 2023, vol. 67, no. 12, pp. 35-48. (In Russ.) Available at: <https://doi.org/10.20542/0131-2227-2023-67-12-35-48>

## ДРУГИЕ ИСТОЧНИКИ / SOURCES

1. Статус Саудовской Аравии в БРИКС оказался не определен. *Ведомости*, 18.01.2024.  
Status of Saudi Arabia in BRICS Turned to be Undefined. *Vedomosti*, 18.01.2024. (In Russ.) Available at: <https://www.vedomosti.ru/politics/articles/2024/01/18/1015554-status-saudovskoi-aravii-v-briks-okazalsya-ne-opredelen> (accessed 20.05.2024).
2. Концепция технологического развития России на период до 2030 года. Утверждена распоряжением Правительства РФ от 20 мая 2023 г. № 1315-р.  
*Concept of Technological Development of Russia for the Period up to 2030*. Approved by the Order of the Government of the Russian Federation No. 1315-r dated May 20, 2023. (In Russ.) Available at: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202305250050> (accessed 20.05.2024).

3. *Указ Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145 “О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации”*.  
*Decree of the President of the Russian Federation of February 28, 2024 No. 145 “On the Strategy of Scientific and Technological Development of the Russian Federation”*. (In Russ.) Available at: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202402280003> (accessed 20.05.2024).
4. *OECD Technology and Innovation Outlook 2023. Enabling Transitions in Times of Disruption*. OECD Publishing, 2023. 230 p. Available at: <https://doi.org/10.1787/0b55736e-en>
5. *United Arab Emirates – Country Commercial Guide. Trade Barriers*. Official Website of the International Trade Administration, 26.07.2022. Available at: <https://www.trade.gov/knowledge-product/united-arab-emirates-trade-barriers> (accessed 20.05.2024).
6. Mohammed bin Rashid Chairs UAE Cabinet, Approves 24 National Initiatives to Double Re-export within 7 Years. *WAM*, 28.03.2023. Available at: <https://wam.ae/en/details/1395303143217> (accessed 20.05.2024).
7. Доходы от эксплуатации Суэцкого канала в 2021 г. составили около 7 млрд долл. *Интерфакс*, 08.07.2022.  
Revenues from the Operation of the Suez Canal in 2021 Amounted to about \$7 Billion. *Interfax*, 08.07.2022. (In Russ.) Available at: <https://www.interfax.ru/business/851262> (accessed 20.05.2024).
8. *Индикаторы науки: 2024: статистический сборник*. Москва, ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. 412 с.  
*Science Indicators: 2024: Statistical Yearbook*. Moscow, NRU HSE, 2024. 412 p. (In Russ.)
9. *Science, Technology, and Innovation*. UIS.Stat. Available at: <http://data.uis.unesco.org/Index.aspx?queryid=115> (accessed 20.05.2024).
10. *BACI (Base Analytique du Commerce International)*. CEPII. Available at: [http://www.cepii.fr/CEPII/en/bdd\\_modele/bdd\\_modele\\_item.asp?id=37](http://www.cepii.fr/CEPII/en/bdd_modele/bdd_modele_item.asp?id=37) (accessed 09.04.2024).
11. *Standard International Trade Classification. Rev. 4*. UN Statistics Division, 13.08.2008. Available at: <https://unstats.un.org/unsd/trade/sitcrev4.htm> (accessed 21.05.2024).
12. *Россия и Эфиопия подписали соглашение о создании совместного центра биологических исследований*. Минобрнауки, 27.07.2023.  
*Russia and Ethiopia Signed an Agreement to Establish a Joint Center for Biological Research*. Ministry of Education and Science, 27.07.2023. (In Russ.) Available at: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/mezhdunarodnoe-sotrudnichestvo/71096/> (accessed 20.05.2024).