

## НАЦИОНАЛЬНЫЕ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ СТРАТЕГИИ

Оригинальная статья

УДК: 327:355.451

# Стратегирование интероперабельности стандартов стран БРИКС

М. Я. Натензон<sup>1</sup>, Е. Б. Тищенко<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Научно-производственное объединение «Национальное телемедицинское агентство», Москва, Россия

<sup>2</sup> Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия

<sup>1</sup> [mnatenzon4@gmail.com](mailto:mnatenzon4@gmail.com)

<sup>2</sup> [elenasemenova@bk.ru](mailto:elenasemenova@bk.ru); <https://orcid.org/0000-0003-2145-3773>

**Аннотация:** Для стран БРИКС поиск стратегических возможностей достижения интероперабельности является критически важным условием реализации их миссии – создания равноправной и устойчивой экономической системы, позволяющей ускорить развитие стран-участников, снизить зависимость от западных экономик и усилить свое влияние на мировое сообщество. В эпоху глобальной цифровизации любое сотрудничество базируется на использовании информационно-коммуникационных технологий, в рамках которых обеспечение интероперабельности выступает ключевым инструментом «бесшовной» интеграции информационных систем всех классов. Целью работы являлось стратегирование интероперабельности стандартов стран БРИКС. Объектами исследования выступали стандарты интероперабельности в странах БРИКС. Методологическую базу работы составили общая теория стратегии и методология стратегирования академика В. Л. Квинта, а также методология интероперабельности профессора А. Я. Олейникова. В ходе работы обоснована необходимость объединения усилий специалистов стран БРИКС; разработана концепт-схема поиска стратегических возможностей гармонизации международных, региональных и национальных методов и стандартов интероперабельности, предложена концепт-схема стратегической системы мониторинга, проведен OTSW-анализ, выявлены стратегические возможности интероперабельности стандартов стран БРИКС и разработаны стратегические инициативы по их гармонизации. Результаты исследования подтвердили актуальность стратегирования интероперабельности для обеспечения технологического суверенитета стран БРИКС и демонстрировали тесную взаимосвязь между унификацией стандартов и решением ключевых задач стратегического управления в целях реализации миссии объединения.

**Ключевые слова:** стратегирование, стандартизация, интероперабельность, координация, технологический суверенитет, международное сотрудничество, гармонизация, метатехнология, БРИКС

**Цитирование:** Натензон М. Я., Тищенко Е. Б. Стратегирование интероперабельности стандартов стран БРИКС // Стратегирование: теория и практика. 2026. Т. 6. № 2. С. 129–160. <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2026-6-2-129-160>; <https://elibrary.ru/EIJIML>

Поступила в редакцию 01.12.2025. Прошла рецензирование 12.03.2026. Принята к печати 31.03.2026.

original article

## Strategic Interoperability of BRICS Standards

Mikhail Ya. Natenzon<sup>1</sup>, Elena B. Tishchenko<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Scientific and Production Corporation "National Telemedicine Agency", Moscow, Russia

<sup>2</sup> Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

<sup>1</sup> [mnatenzon4@gmail.com](mailto:mnatenzon4@gmail.com)

<sup>2</sup> [elenasemenova@bk.ru](mailto:elenasemenova@bk.ru); <https://orcid.org/0000-0003-2145-3773>

**Abstract:** Strategic interoperability is crucial for the BRICS mission, i.e., establishing an equitable and sustainable economic system to accelerate the development of member countries, reduce their dependence on Western economies, and strengthen their influence on the global community. In the era of global digitalization, any cooperation is based on information and communication technologies, where interoperability provides a seamless integration of information systems. The article investigates the interoperability of BRICS standards and its strategizing. The methodology relied on Professor V.L. Kvint's general theory of strategy and methodology of strategizing, as well as on Professor A.Ya. Oleinikov's methodology of interoperability. After proving the necessity of combining the efforts of specialists from the BRICS countries, the authors developed a conceptual scheme for harmonizing the international, regional, and national methods and standards of interoperability. It involves a scheme for a strategic monitoring system, an OTSW analysis, strategic opportunities for the interoperability, and strategic initiatives. Strategized interoperability ensures the technological independence of the BRICS countries as unified standards facilitate solving the key strategic management tasks within the BRICS mission framework.

**Keywords:** strategizing, standardization, interoperability, coordination, technological independence, international cooperation, harmonization, meta-technology, BRICS

**Citation:** Natenzon MYa, Tishchenko EB. Strategic Interoperability of BRICS Standards. *Strategizing: Theory and Practice*. 2026;6(2):129–160. (In Russ.) <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2026-6-2-129-160>; <https://elibrary.ru/EIJIML>

Received 01 December 2025. Reviewed 12 March 2026. Accepted 31 March 2026.

## 金砖国家标准互操作性的战略化

米哈伊尔·雅科夫列维奇·纳滕宗<sup>1</sup>，叶莲娜·鲍里索夫娜·季先科<sup>2</sup>

<sup>1</sup>“国家远程医疗机构” 科研生产联合体，俄罗斯莫斯科

<sup>2</sup>莫斯科国立罗蒙诺索夫大学，俄罗斯莫斯科

<sup>1</sup> [mnatenzon4@gmail.com](mailto:mnatenzon4@gmail.com)

<sup>2</sup> [elenasemenova@bk.ru](mailto:elenasemenova@bk.ru); <https://orcid.org/0000-0003-2145-3773>

**摘要:** 寻找实现互操作性的战略机遇是金砖国家实现其使命的关键条件：构建一个平等、可持续的经济体系，以加速成员国发展，减少对西方经济体的依赖，并增强其在全球社会的影响力。在全球数字化时代，任何合作都基于信息和通信技术的应用，而互操作性是实现各类信息系统无缝整合的关键工具。研究的目的是对金砖国家标准的互操作性进行战略化。研究对象是金砖国家的互操作性标准。研究的方法论基础是弗拉基米尔·昆特院士的战略理论和战略化方法论，以及 A. Ya. 奥列尼科夫教授的互操作性方法论。研究论证了汇聚金砖国家专家力量的必要性；构建了识别协调国际、区域和国家互操作性方法和标准的战略机遇的概念框架；提出了战略监测系统的概念框架；进行了 OTSW 分析；识别了金砖国家标准互操作

<https://doi.org/10.21603/2782-2435-2026-6-2-129-160>

<https://elibrary.ru/EIJJML>

性的战略机遇；并制定了协调这些标准的战略倡议。研究结果证明，互操作性的战略化对于确保金砖国家的技术主权具有现实意义，揭示了标准统一化与实现金砖国家使命的战略管理核心任务之间的紧密联系。

**关键词：** 战略化、标准化、互操作性、协调、技术主权、国际合作、统一化、元技术、金砖国家

2025年12月1日收到稿件。2026年3月12日经同行评审。2026年3月31日接受发表。

## ВВЕДЕНИЕ

Для понимания масштабов исследуемой проблемы следует отметить, что БРИКС объединяет 10 стран: четвертая экономика мира по паритету покупательной способности (Россия), крупнейшие экономики Азии (Китай и Индия – первая и третья экономики мира по паритету покупательной способности, и Индонезия), Ближнего Востока (Объединенные Арабские Эмираты, Иран), Африки (Южно-Африканская Республика, Египет, Эфиопия), Латинской Америки (Бразилия). Доля стран БРИКС по итогам 2025 г. в глобальном валовом внутреннем продукте достигла 39,2 %, а в мировой торговле по итогам 2023 г. составила 21,6 %.

Столь высокая неоднородность указывает на то, что общими вызовами для стран объединения в современных геополитических условиях являются:

- государственные стратегии и регулирование;
- финансовая интероперабельность;
- цифровое правительство;
- здравоохранение;
- транспорт и логистика;
- телекоммуникации и облачные технологии.

Учитывая системный характер вызовов, стоящих перед странами БРИКС, представляется целесообразным применение методологии стратегирования академика В. Л. Квинта в сочетании с подходом профессора А. Я. Олейникова к обеспечению интероперабельности. Цель такого синтеза – гармонизация международных, региональных и националь-

ных стандартов стран БРИКС. Исследовательская гипотеза опирается на успешный опыт (45 лет) использования данных метатехнологий (интероперабельность и стратегирование) в СССР и России, а также на опыт реализации (20 лет) Комплексной программы научно-технического прогресса стран-членов Совета экономической взаимопомощи (СЭВ) в 1991–2010 гг., принимая во внимание, что миссии БРИКС<sup>1,2,3,4,5</sup> и цели СЭВ во многом совпадают.

Миссия БРИКС определена как укрепление сотрудничества между странами с формирующимся рынком для совместного развития и усиления позиций на мировой арене. Попытка построения альтернативного европейскому и американскому образцам единого стандарта интероперабельности выступает в качестве инструмента реализации этой миссии.

В настоящее время в странах БРИКС существуют различия в технических системах, онтологиях, справочниках (семантический уровень), моделях бизнеса (организационный уровень) и нормативно-правовых полях. Для эффективного взаимодействия необходимо обеспечить их совместимость, то есть объединить разнородные информационные системы и модели деятельности для решения общих задач.

Цель БРИКС – создать равноправную и устойчивую экономическую систему, которая позволит странам-участникам развиваться быстрее, снижать

<sup>1</sup> Пределные возможности искусственного медицинского интеллекта / Ю. Т. Гогоберидзе [и др.] // Научно-технический вестник Поволжья. 2024. № 5. С. 237–243. <https://elibrary.ru/FSZSAT>

<sup>2</sup> Особенности имплементации систем искусственного интеллекта в задаче анализа двумерных радиологических изображений / Ю. Т. Гогоберидзе [и др.] // Математические методы распознавания образов. М.: Российская академия наук, 2019. С. 307–309.

<sup>3</sup> Натензон М. Я., Классен В. И. Опыт и перспективы использования космических систем при переходе к цифровому здравоохранению // Системный подход к коммерциализации космической деятельности. Под ред. А. А. Романова, А. А. Романова, Ю. М. Урличича. М.: ИП Викулов К. В., 2022. 312 с.

<sup>4</sup> Development of artificial intelligence in healthcare in Russia / A. Gusev [et al.] // Handbook of Artificial Intelligence in Healthcare. Vol. 212. In: Lim C. P., Chen Y. W., Vaidya A., Mahorkar C., Jain L. C., editors. Cham: Springer, 2021. P. 259–279. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-83620-7\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-030-83620-7_11)

<sup>5</sup> Кристальный Б. В., Натензон М. Я. Единая правовая база СНГ для создания и функционирования совместимых телемедицинских систем. Информационное общество. 2011. № 4. С. 38–53. <https://elibrary.ru/OOLFCX>

зависимость от западных экономик и усиливать свое влияние в мире.

Начиная с 2025 г. БРИКС планирует сделать упор на решении следующих задач, обеспечивающих достижение цели объединения:

- внешнеполитическую координацию государств-участников;
- повышение устойчивости перед вызовами международной и межрегиональной безопасности (киберпреступность и кибертерроризм, внутренние вооруженные конфликты и массовая миграция);
- увеличение значимости БРИКС в международной валютно-финансовой системе;
- расширение использования национальных валют в торговле между участниками;
- укрепление идеи многополярного мира.

Решение столь масштабных и разнородных задач невозможно без обмена большими объемами данных, понятных специалистам разных отраслей и стран. Это требует применения интероперабельности как метатехнологии для гармонизации подходов и стандартов, а также стратегирования – как метатехнологии разработки архитектуры систем взаимодействия стран БРИКС.

Для выполнения миссии БРИКС – создания равноправной и устойчивой экономической системы – решение проблемы интероперабельности является критически важным условием, позволяющим странам-участницам ускорить развитие, снизить зависимость от западных экономик и усилить свое влияние на мировой арене.

В эпоху глобальной цифровизации любое сотрудничество основано на информационно-коммуникационных технологиях, где интероперабельность выступает ключевой технологией по «бесшовной» интеграции информационных систем всех классов.

Последствия отсутствия интероперабельности для развития общества известны с глубокой древности<sup>6</sup>. В современном контексте задача интероперабельности в странах БРИКС заключается

в формировании единого цифрового пространства, объединяющего участников с различными технологическими стеками. Это достигается за счет гармонизации разнородных информационных, семантических (онтологических), организационных и нормативно-правовых стандартов (международных, региональных и национальных) для решения общих социально-экономических задач.

В настоящей работе использовано следующее общепринятое определение: интероперабельность – способность двух или более информационных систем или компонентов к обмену информацией и ее применению (ISO/IEC/IEEE 24765:2010, ГОСТ Р 59796-2021<sup>7</sup>).

Обеспечение интероперабельности – сложная научно-техническая и организационно-методическая проблема, требующая определенной технологии. К особенностям данной технологии относятся: инновационность, двойное назначение, взаимосвязь с другими технологиями, высокая экономическая эффективность и универсальность (применимость ко всем классам информационных систем, что делает ее метатехнологией). Именно поэтому технологию обеспечения интероперабельности следует рассматривать как одну из «сквозных технологий» цифровой экономики, а модель взаимодействия информационных систем стран БРИКС строить на принципах гармоничной совместимости.

В рамках теории стратегии и методологии стратегирования академика В. Л. Квинта одним из трех подходов в стратегическом мышлении является «стратегия новых горизонтов». Она требует «мыслить далеко за пределами существующей повестки дня объекта стратегического анализа», а также предполагает «способность распознавать и анализировать инновационные радикальные пути к успеху, даже если они фундаментально изменяют текущую активность объекта»<sup>8</sup>. Практика интероперабельности в настоящее время рассматривается как «проблема», требующая пристального внимания со стороны

<sup>6</sup> Проблема интероперабельности в сетевых системах управления / С. В. Козлов [и др.] // Журнал радиоэлектроники. 2019. № 12. С. 1–34. <https://doi.org/10.30898/1684-1719.2019.12.4>

<sup>7</sup> ГОСТ Р 59796-2021 «Информационные технологии. Интероперабельность. Термины и определения».

<sup>8</sup> Квинт В. Л. Стратегическое управление и экономика на глобальном формирующемся рынке. М.: Бизнес Атлас, 2012. 627 с.

<https://doi.org/10.21603/2782-2435-2026-6-2-129-160>

<https://elibrary.ru/EIJIML>

международного сообщества (Организация Объединенных Наций (ООН)), регионального (Евросоюз, Африка), национального (более 30 стран) и корпоративного уровней. Примером такой деятельности может служить работа консорциума сетевых операционных компаний (NCOIC – Network Centric Operations Industry Consortium). Необходима разработка концепт-схем гармонизации международных, региональных и национальных методов и стандартов интероперабельности, а также создание системы стратегического мониторинга для формирования дизайна деятельности стран БРИКС в этой области.

В 2024 г., в период председательства России в БРИКС, определена глобальная стратегия «укрепление многосторонности для справедливого глобального развития и безопасности», что потребует переосмысления соответствующих международных, национальных и корпоративных стратегий организаций – участниц стран БРИКС.

На данный момент ключевым документом интероперабельности мирового уровня является руководство ООН «e-Government Interoperability: Guide. United Nations Development»<sup>9</sup> для создания электронных правительств на национальном уровне, принятое в 2007 г. В нем подчеркивается важность проблемы интероперабельности не только для государства, но и для граждан, учитывая масштабные инвестиции в развитие электронных правительств. Данный вопрос охватывает все сферы: управление, борьба с бедностью, здравоохранение, образование и др. На основании этого руководства во многих странах разрабатываются национальные документы. Кроме того, решения Всемирного банка 2021 и 2023 гг. подтвердили важность обеспечения интероперабельности. В 2021 г. принят документ White paper «Towards a Data Economy: An enabling framework»<sup>10</sup>, в котором предложена пятиуровневая модель экосистемы обмена данными, где недо-

статочная интероперабельность признана одним из главных барьеров на пути к экономике данных. В 2023 г. принят документ White paper «Central Bank Digital Currency. Global Interoperability Principles»<sup>11</sup>, провозглашающий обеспечение интероперабельности глобальным приоритетом при обмене цифровыми валютами между центральными банками.

Следует отметить, что в 1980 гг. СССР занимал лидирующие позиции в мире в области исследований интероперабельности. При организации сотрудничества стран-членов БРИКС целесообразно использовать опыт Комплексной программы научно-технического прогресса стран-членов Совета экономической взаимопомощи (СЭВ), принятой в 1985 г. на 41 (внеочередном) заседании сессии СЭВ в Москве. Она направлена на развитие тесной координации усилий стран социалистического содружества по ускорению научно-технического прогресса. СЭВ создан в 1949 г. и просуществовал до 1991 г. с целью установления тесных экономических связей между социалистическими государствами. Миссия БРИКС очень близка к целям СЭВ, с той разницей, что в СЭВ участвовали страны социалистического лагеря, тогда как БРИКС объединяет государства с различными экономическими системами, находящимися на существенно различающихся уровнях развития. Этот исторический опыт полезно использовать при организации сотрудничества по обеспечению интероперабельности, например, через определение страны-координатора по проблеме (с возможностью ротации) и назначение организаций-координаторов в каждой стране-участнице.

Руководители стран БРИКС ставят задачу внедрять и углублять сотрудничество по линии определенных целей на 2025 г. (внешнеполитическая координация государств-участников, устойчивость перед вызовами международной и межрегиональной безопасности – киберпреступность

<sup>9</sup> e-Government Interoperability: Guide // United Nations Development Programme. URL: <https://www.unapcict.org/sites/default/files/2019-01/e-Government%20Interoperability%20-%20Guide.pdf> (дата обращения: 10.10.2025).

<sup>10</sup> Towards a Data Economy: An enabling framework – White Paper August 2021 – weforum.org // Readkong. URL: <https://www.readkong.com/page/towards-a-data-economy-an-enabling-framework-white-paper-5142025> (дата обращения: 10.10.2025).

<sup>11</sup> Глобальные принципы функциональной совместимости цифровой валюты Центрального банка // WEF Central Bank Digital Currency Global Interoperability Principles\_2023. URL: <https://www.online-documents.ru/report/2023/wef/1/> (дата обращения: 10.10.2025).

и кибертерроризм, внутренние вооруженные конфликты, массовая миграция; увеличение значимости БРИКС в международной валютно-финансовой системе; развитие национальных валют в торговле между участниками БРИКС; укрепление идеи многополярного мира). Каждая из данных целей не может быть достигнута без обмена большими объемами данных (техническая и семантическая интероперабельность) и без интероперабельности элементов моделей бизнеса (организационная интероперабельность), которые были бы понятны специалистам разных отраслей деятельности и стран. Это требует совмещения стратегирования и интероперабельности как метатехнологий.

Целью работы являлось стратегирование интероперабельности стандартов стран БРИКС. В ходе исследования, основанного на OTSW-анализе стандартов интероперабельности стран БРИКС, обоснована экономическая целесообразность гармонизации международных, региональных и национальных стандартов.

## ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектами выступали стандарты интероперабельности в странах БРИКС.

Предметом исследования являлось стратегирование интероперабельности стандартов стран БРИКС.

В работе применены методология ведущего экономиста, стратега, академика Российской академии наук В. Л. Квинта<sup>12,13,14,15,16,17,18</sup>, апробиро-

ванная на практике на протяжении уже 45 лет, и методология интероперабельности на базе единого подхода интероперабельности профессора А. Я. Олейникова<sup>19,20,21</sup>.

Специальным методом являлся анализ экономических явлений и процессов, основанный на рассмотрении объекта исследования через систему научных подходов и выделении главенствующих признаков. В работе применен метод включенного наблюдения, реализованный в ходе дискуссии авторами с участниками (создатели и активные члены рабочих групп по разработке национальных методов и стандартов интероперабельности) стран БРИКС.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно методологии В. Л. Квинта применение стратегирования к проблеме интероперабельности стран БРИКС разбивалась на несколько этапов:

- разработка концепт-схемы: стратегическая схема мониторинга текущего состояния подходов к интероперабельности, поиск методов и подходов к гармонизации стандартов, а также гармонизация методов и стандартов интероперабельности;
- проведение OTSW-анализа подходов к интероперабельности;
- выявление стратегических возможностей гармонизации подходов к интероперабельности;
- выявление методов и подходов к гармонизации стандартов.

<sup>12</sup> Квинт В. Л. Стратегическое управление...

<sup>13</sup> Квинт В. Л. Концепция стратегирования. Т. 1. СПб.: СЗИУ РАНХиГС, 2019. 132 с. <https://elibrary.ru/VUMJTW>

<sup>14</sup> Стратегирование технологического суверенитета национальной экономики / В. Л. Квинт [и др.] // Управленческое консультирование. 2022. № 9. С. 57–67. <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2022-9-57-67>

<sup>15</sup> Kvint V. L., Bodrunov S. D. Strategizing societal transformation: Knowledge, technologies, and noonomy. Palm Bay, Burlington, Abingdon: Apple Academic Press, 2023. 228 p.

<sup>16</sup> Kvint V. L. Strategy for the Global Market: Theory and practical applications. NY: Routledge, 2016. 548 p. <https://doi.org/10.4324/9781315709314>

<sup>17</sup> Квинт В. Л., Хворостяная А. С., Сасаев Н. И. Авангардные технологии в процессе стратегирования // Экономика и управление. 2020. Т. 26. № 11. С. 1170–1179. <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2020-11-1170-1179>

<sup>18</sup> Алабина Т. А. Эволюция экономических исследований стратегий: роль концепции стратегирования В. Л. Квинта // Управленческое консультирование. 2021. № 8. С. 139–149. <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2021-8-139-149>

<sup>19</sup> Олейников А. Я., Петросян А. Е., Якимов О. С. О развитии отечественной нормативной базы в области обеспечения интероперабельности // Стандарты и качество. 2025. № 12.

<sup>20</sup> Олейников А. Я. Проблема интероперабельности в платформе Industry 4.0 и смежных областях // Сборник трудов IX международной конф. «ИТ-Стандарт 2019». М.: Проспект, 2019. С. 49–56.

<sup>21</sup> Олейников А. Я., Растягаев Д. В., Фомин И. А. Основные положения концепции обеспечения интероперабельности сетевых информационно-управляющих систем // Вестник Российского нового университета. Серия: Сложные системы: модели, анализ и управление. 2020. № 3. С. 122–131. <https://doi.org/10.25586/RNU.V9187.20.03.P.122>

– разработка стратегических приоритетов, позволяющих создать основы гармонизации методов и стандартов интероперабельности.

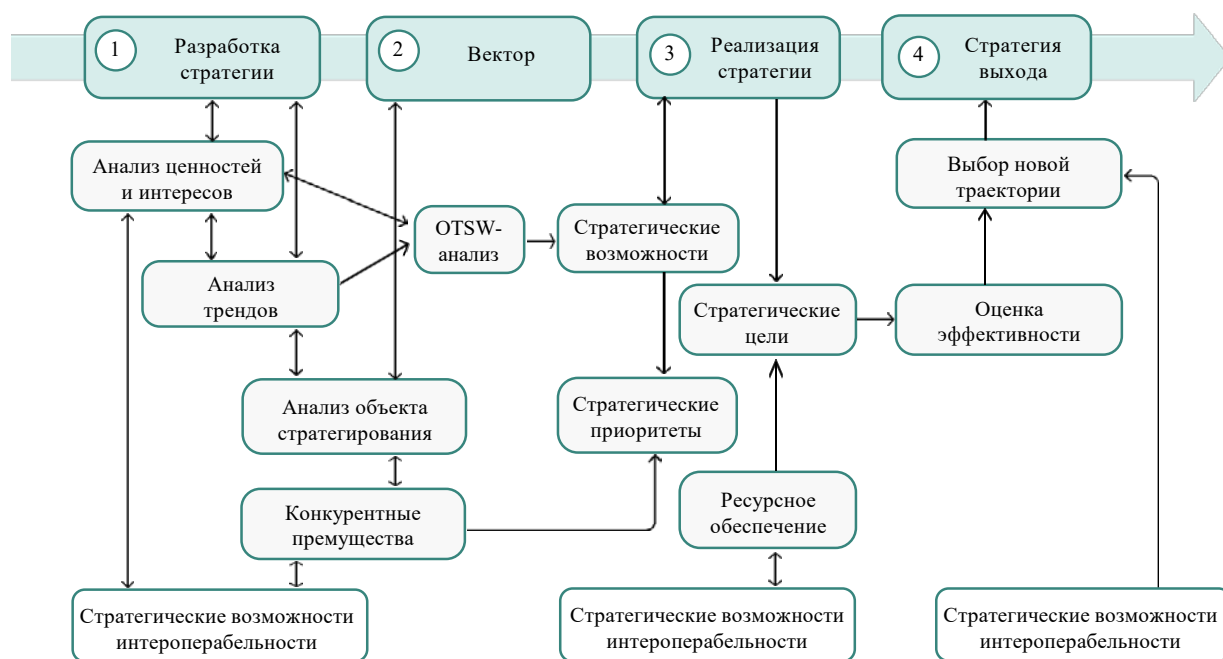
На первом этапе разработаны: концепт-схема: гармонизация международных, региональных и национальных методов и стандартов интероперабельности в процессе стратегирования (рис. 1<sup>22</sup>) и концепт-схема: стратегическая система стратегического мониторинга, поиска подходов и гармонизации международных, региональных и национальных методов и стандартов интероперабельности в процессе стратегирования (рис. 2<sup>23</sup>).

На втором этапе исследования проведен OTSW-анализ (opportunities – возможности, threats – угрозы, strong – сильные стороны, weak – слабые стороны)<sup>24</sup> стратегических возможностей интероперабельности стандартов стран БРИКС (табл. 1<sup>25</sup>).

На третьем этапе исследования выявлены стратегические возможности, способствующие гармонизации международных, региональных и национальных методов и стандартов интероперабельности стран БРИКС.

Результаты проведенного OTSW-анализа моделей интероперабельности стран БРИКС показали, что стандарты интероперабельности во всех странах БРИКС имеют свои сильные и слабые стороны (табл. 1). Страны обладают многообразием возможностей для достижения интероперабельности национальных стандартов. В тоже время, угрозы для стран БРИКС являются типовыми: незначительный внутренний рынок, высокая зависимость от внешних технологий и риски кибербезопасности.

Данные результаты создают предпосылки к объединению усилий по нивелированию вышеуказанных угроз через гармонизацию международных, региональных и национальных методов и стандартов интероперабельности данных стран.



**Рис. 1. Концепт-схема: поиск стратегических возможностей гармонизации международных, региональных и национальных методов и стандартов интероперабельности**

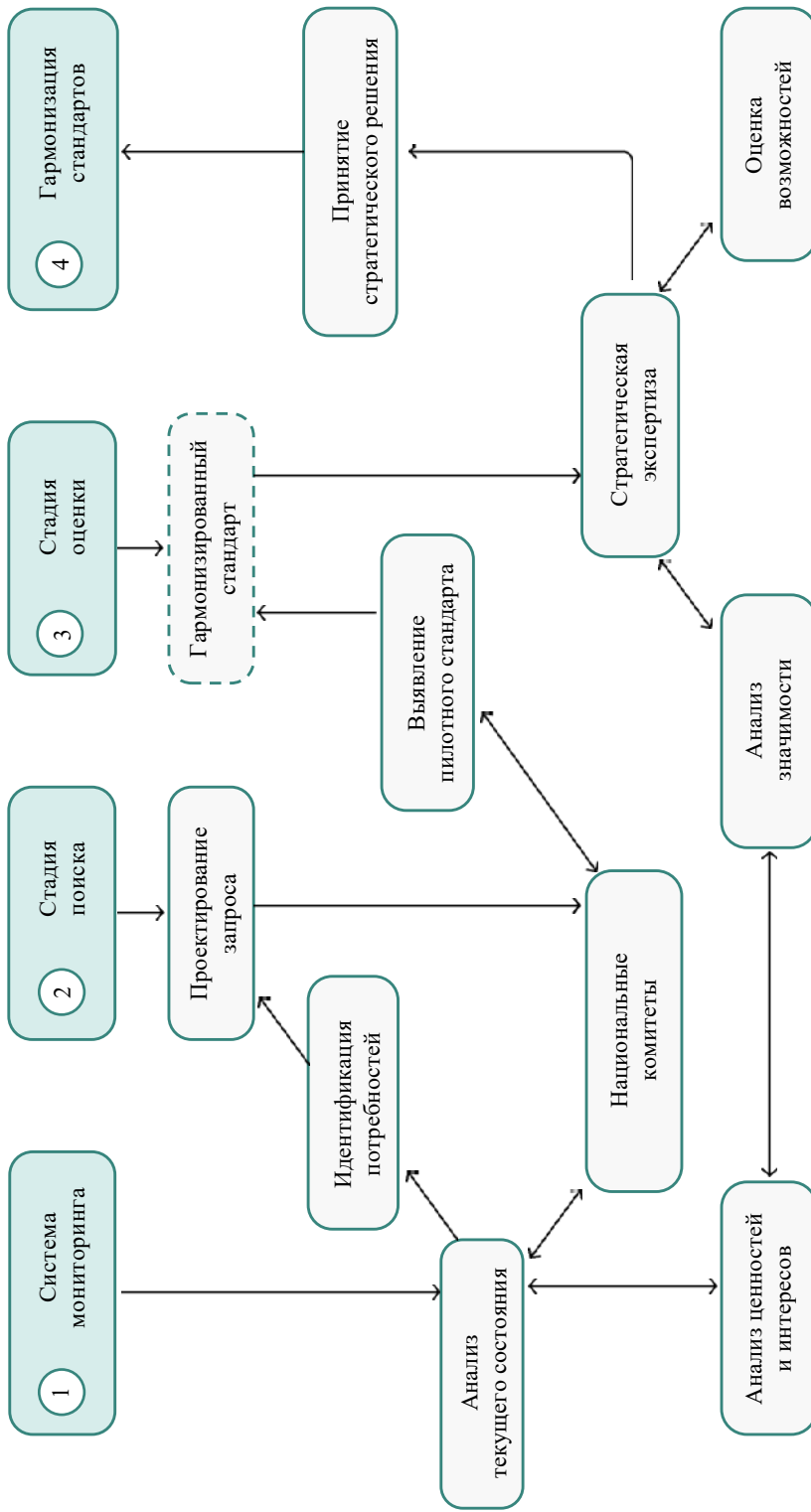
**Fig. 1. Looking for strategic opportunities to harmonize international, regional, and national interoperability methods and standards: Conceptual scheme**

<sup>22</sup> Составлен авторами.

<sup>23</sup> То же.

<sup>24</sup> Kvint V. L., Bodrunov S. D. Strategizing societal transformation...

<sup>25</sup> Составлена авторами.



**Рис. 2. Концепт-схема: стратегическая система мониторинга, поиска стратегических возможностей и гармонизации международных, региональных и национальных методов и стандартов интероперабельности**

**Fig. 2. Monitoring and identifying strategic opportunities for harmonizing international, regional, and national interoperability methods and standards: Conceptual scheme**

**Таблица 1. OTSW-анализ стратегических возможностей интероперабельности стандартов стран БРИКС**  
**Table 1. Strategic opportunities for interoperability of BRICS standards: OTSW analysis**

<p><b>Бразилия</b><sup>26,27</sup></p>	<p><b>Внутренние факторы</b></p> <p>Бразилия, являясь крупнейшей цифровой экономикой Латинской Америки, демонстрирует значительный прогресс в области интероперабельности, особенно в финансовом секторе и сфере электронного правительства. Тем не менее страна сталкивается с вызовами, связанными с цифровым неравенством и регуляторной сложностью.</p> <p><b>Сильные стороны</b></p> <p>Государственные стратегии и регулирование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– E-Digital Strategy (2021–2026) – основная дорожная карта цифровой трансформации, включающая стандарты интероперабельности;</li> <li>– Marco Civil da Internet (2014) – основной закон, регулирующий цифровые права и взаимодействие систем;</li> <li>– Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD, 2018) – бразильский аналог GDPR, влияющий на обмен данными между системами.</li> </ul> <p>Финансовая интероперабельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– PIX (2020) – система мгновенных платежей, ставшая мировым эталоном (249 млн пользователей в 2024 г.);</li> <li>– Open Banking (2021) – одна из наиболее развитых моделей открытого банкинга;</li> <li>– VasenPay (2023) – новая платежная система Центробанка Бразилии;</li> <li>– цифровой реал (DREX) CBDC – пилотный проект с 2024 г.</li> </ul> <p>Цифровое правительство:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Portal Gov.br – единая платформа государственных услуг с API-интеграцией;</li> <li>– Conecta Gov – система цифровой идентификации граждан;</li> <li>– Datavev – национальная система интеграции социальных данных.</li> </ul> <p>Здравоохранение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Conecte SUS – одна из крупнейших в мире систем электронных медкарт;</li> <li>– TelesUS – национальная телемедицинская платформа.</li> </ul> <p>Транспорт и умные города:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bilhete Único – единая транспортная карта в крупных городах;</li> <li>– Smart City Program – программа развития умных городов в 5 штатах.</li> </ul> <p>Технологическая инфраструктура:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nuvem pública brasileira – национальная облачная стратегия;</li> <li>– 5G Brasil – одно из крупнейших развертываний 5G в Латинской Америке.</li> </ul>	<p><b>Внешние факторы</b></p> <p>Бразилия устанавливает новые стандарты интероперабельности в Латинской Америке, особенно в платежных системах. Однако устойчивость этого успеха зависит от способности государства преодолеть цифровой разрыв и повысить уровень кибербезопасности.</p> <p><b>Возможности</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Перспективы развития (2024–2030);</li> <li>– полная интеграция DREX (цифрового реала) в финансовую систему;</li> <li>– развитие инфраструктуры квантового интернета в Сан-Паулу;</li> <li>– расширение Smart Cities на 15 и более городов.</li> </ul> <p><b>Угрозы</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– цифровое неравенство между регионами страны;</li> <li>– чрезмерная сложность регуляторной среды (особенно в финансовом секторе);</li> <li>– рост рисков безопасности данных и интензивности кибератак на государственные учреждения.</li> </ul>
--	---	---

Продолжение таблицы 1 / Continuation of the Table 1

<p><b>Бразилия</b><sup>26,27</sup></p>	<p>Разработана государственная стратегия и регулирование (2014, 2018, 2021–2026); финансовая interoperability (2020, 2021, 2023); цифровое правительство (единая платформа государственных услуг с API-интерфейсом, система цифровой идентификации граждан, национальная система интеграции социальных данных).</p> <p><b>Слабые стороны</b> Фокус на финансовом секторе и электронном правительстве.</p>	
<p><b>Россия</b><sup>28,29,30</sup></p>	<p><b>Внутренние факторы</b> В Российской Федерации interoperability развивается в рамках реализации национальных программ цифровой трансформации, охватывающих такие сферы, как экономика, здравоохранение, финансы, транспорт и государственное управление: государственные инициативы: – в рамках национальной программы «Цифровая экономика» (2017–2030) разрабатываются стандарты interoperability для государственных услуг и бизнеса; – ЕГИС (Единая государственная информационная система): интеграция региональных и федеральных систем для обеспечения обмена данными (например, ГИС ЖКХ и ФИС ГИА); – ГосТех – единая экосистема для взаимодействия государственных информационных систем на основе API; финансовый сектор и платежи: – СБП (система быстрых платежей): обеспечивает interoperability между банками для мгновенных переводов; – национальная платежная система «Мир»: совместимость с международными стандартами (частично ограничена санкциями).</p> <p><b>Сильные стороны</b> Развитие interoperability опирается на следующие документы и законодательные акты: 1. стратегические документы: – указ Президента РФ № 204 от 07.05.2018 г. «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 года»: определяет цифровизацию как приоритет, включая развитие совместимых ИТ-систем; – национальная программа «Цифровая экономика РФ» (утверждена распоряжением Правительства РФ № 1632-р от 28.12.2018 г.); устанавливает требования к interoperability государственных систем; 3. постановления и нормативные акты Правительства Российской Федерации:</p>	<p><b>Внешние факторы</b> – санкционные ограничения; – возможности по развитию партнерства внутри стран БРИКС.</p> <p><b>Возможности</b> – ранние предложения по единому стандарту interoperability (институт радиотехники и электроники им. В. А. Котельникова Российской академии наук, профессор А. Я. Олейников); – национальные программы развития России по отраслям; – наличие ГОСТ и программ их дальнейшей разработки в сфере interoperability; – наличие Правительственной программы импортозамещения; – наличие Правительственной программы несырьевого экспорта; – развитие экспорта на рынки ЕАЭС.</p> <p><b>Угрозы</b> – технологическая зависимость от иностранных решений; – ограниченный внутренний рынок; – недостаточное финансирование исследований. Проблемы interoperability в России: – фрагментированность систем: многие ведомства используют собственные закрытые стандарты; – санкционные ограничения: затруднено взаимодействие с западными технологиями; – нехватка экспертов: дефицит высококвалифицированных специалистов в области системной интеграции и стандартизации.</p>

Продолжение таблицы 1 / Continuation of the Table 1

<p><b>Россия</b><sup>28,29,30</sup></p>	<p>– Постановление Правительства РФ № 2338 от 16.12.2022 г. «О единой цифровой платформе «ГосТех»: определяет правила интеграции государственных информационных систем;</p> <p>4. ГОСТы и технические стандарты:</p> <p>– ГОСТ Р 55062-2021 «Информационные технологии. Интероперабельность. Основные положения»;</p> <p>– ГОСТ Р 57580.1-2017 «Безопасность финансовых организаций. Базовый состав операций. Защита информации финансовых организаций. Базовый состав организационных и технических мер»;</p> <p>– ГОСТ Р 59455-2021 «Системная инженерия. Защита информации в процессе управления моделью жизненного цикла системы»;</p> <p><b>Слабые стороны</b></p> <p>– Россия активно развивает интероперабельность, но из-за практически полного сворачивания работ по интероперабельности в 1990 и 2000 гг., технологической изоляции и бюрократии процесс идет медленнее, чем в ЕС, США и Китае. Ключевые достижения зафиксированы в секторе, платежных системах и здравоохранении. Основные вызовы связаны с фрагментированностью стандартов и влиянием санкционных ограничений;</p> <p>– отсутствие документов государственного уровня, посвященных комплексному решению проблемы интероперабельности.</p>	
<p><b>Индия</b><sup>31,32</sup></p>	<p><b>Внутренние факторы</b></p> <p>1. Стратегические документы:</p> <p>– Digital India (2015): программа цифровизации государственных услуг (цель: 100 % интероперабельность госсистем к 2025 г.);</p> <p>– India Enterprise Architecture (IndEA): стандарт интеграции ИТ-систем по 7 слоям (общие API, форматы данных и процедуры аутентификации);</p> <p>– National e-Governance Plan (NeGP): единые технические стандарты для всех штатов.</p> <p>2. Правовое регулирование:</p> <p>– IT Act 2000 (с поправками): закрепление юридической силы электронных документов;</p> <p>– Digital Personal Data Protection Act (2023): регламентация обмена данными между ведомствами.</p> <p>3. Инфраструктура цифровой идентификации:</p> <p>– Aadhaar (более 1,3 млрд пользователей) – универсальная биометрическая ID-система, интегрированная с налоговыми сервисами (PAN), банками и соцпрограммами;</p>	<p><b>Внешние факторы</b></p> <p>Индия демонстрирует один из самых прогрессивных подходов к внедрению интероперабельности в государственном управлении, сочетая масштабные цифровые платформы с инклюзивной политикой.</p> <p><b>Возможности</b></p> <p>Индия создала одну из самых развитых экосистем интероперабельного госуправления:</p> <p>– Aadhaar как фундамент цифровой идентификации;</p> <p>– UMANG и API Setu для интеграции сервисов;</p> <p>– жесткая стандартизация (IndEA и Open API Policy). Индия может стать опорной моделью для других стран БРИКС:</p> <p>– адаптация опыта MOSIP для разработки цифровых ID;</p> <p>– возможно использование API Setu как модели для межведомственных интеграций.</p>

Продолжение таблицы 1 / Continuation of the Table 1

<p><b>Индия</b><sup>31,32</sup></p>	<p>– API Aadhaar Auth используется более 400 госструктурами. 4. Единый портал государственных услуг: – портал UMANG (Unified Mobile Application for New-age Governance); Объединяет более 1,2 тыс. услуг от более 200 ведомств (поддержка 12 языков, интеграция с Aadhaar / DigiLocker). 5. Облачная инфраструктура: – MeghRaj Cloud: национальное облако для госорганов (общие хранилища данных и SaaS-решения). 6. Межведомственный обмен данными: – API Setu (Mocst API) – каталог стандартизированных API для госсектора. Пример: интеграция данных MCA (Ministry of Corporate Affairs) с налоговой службой. 7. Документооборот: – DigiLocker: более 150 млн пользователей, более 6 млрд документов. Совместимость с Aadhaar, водительскими правами, образовательными сертификатами.</p> <p><b>Сильные стороны</b></p> <p>1. Налоговая система: – GSTN (Goods and Services Tax Network) – единая платформа для налогообложения с интеграцией данных от 28 штатов, банков и корпораций; – API для автоматического заполнения деклараций. 2. Здравоохранение: – Ayushman Bharat Digital Mission (ABDM) – Health ID (более 300 млн записей), совместимый с EHR (электронные медкарты), телемедициной и страховыми системами; – National Digital Health Mission (NDHM): создание интероперабельной экосистемы электронных медицинских карт, телемедицины и единых идентификаторов; – ABNA (Ayushman Bharat Health Account) – уникальный ID для пациентов, обеспечивающий доступ к медицинским данным в разных учреждениях. 3. Финансовый сектор и цифровые платежи: – UPI (Unified Payments Interface) – ведущая в мире интероперабельная платежная система, объединяющая банки, приложения (Google Pay, PhonePe, Paytm) и сервисы; – RuPay – местная платежная система, совместимая с национальной инфраструктурой и международными картами;</p>	<p>Успешные примеры (UPI, Aadhaar и NDHM) показывают, что страна может стать глобальным эталоном в данной сфере. Индия активно продвигает интероперабельность в цифровой экономике, не смотря на вызовы безопасности и стандартизации. Планы развития (2024–2030): – National Data Governance Framework: создание единых правил обмена данными между центром и штатами; – расширение «API Setu»: подключение более 500 новых API к 2025 г. – интеграция с БРИКС: проект «BRICS Digital Public Infrastructure» на базе индийских решений (Aadhaar и UPI).</p> <p><b>Угрозы</b></p> <p>– кибербезопасность: риск утечки данных Aadhaar (2018, 2023 гг.).</p>
-------------------------------------	---	--

Продолжение таблицы 1 / Continuation of the Table 1

<p><b>Индия</b><sup>31,32</sup></p>	<p>– Aadhaar Enabled Payment System (AEPS): позволяет проводить транзакции на основе биометрических данных;</p> <p>4. Социальные выплаты:</p> <p>– DBT (Direct Benefit Transfer) – автоматические переводы субсидий на 320 млн счетов, привязанных к Aadhaar.</p> <p><b>Слабые стороны</b></p> <p>– фрагментация на уровне штатов: разные штаты и организации используют собственные стандарты (например, в Керале применяются собственные системы);</p> <p>– цифровое неравенство: только 47 % сельских жителей активно используют цифровые государственные услуги.</p>	
<p><b>Китай</b><sup>33,34</sup></p>	<p><b>Внутренние факторы</b></p> <p>Государственные стратегии и регулирование:</p> <p>– Стратегия цифровой экономики Китая (2025 г.): развитие национальных стандартов интероперабельности (API, IoT и облачные вычисления);</p> <p>– закон о кибербезопасности (2017 г, обновлен в 2021 г.): требования к безопасности данных и совместимости систем;</p> <p>– система социального кредита: интеграция данных между госорганами и бизнесом.</p> <p>Финансовая интероперабельность:</p> <p>– система электронных платежей (DC / EP): цифровой юань (CBDC) с интеграцией в WeChat Pay и Alipay;</p> <p>– национальная платежная система (CNAPS): альтернатива SWIFT для внутренних платежей.</p> <p>– QR-код совместимости: стандартизация платежей между банками и мобильными кошельками.</p> <p>Цифровое правительство (e-Government):</p> <p>– платформа Gov.cn – единый портал государственных услуг с API;</p> <p>– система цифровой идентификации: взаимодействие с медицинскими, транспортными и банковскими сервисами;</p> <p>умные города (Smart Cities): интеграция IoT-решений (например, в Шанхае и Шэньчжэне).</p> <p>Здравоохранение (e-Health):</p> <p>– национальная медицинская облачная платформа: обмен данными между больницами и клиниками;</p> <p>– система электронных рецептов: интеграция с аптеками и страховыми компаниями.</p>	<p><b>Внешние факторы</b></p> <p>Китай является мировым лидером в цифровой трансформации и интероперабельности благодаря государственной поддержке, централизованному планированию и передовым технологиям. Однако страна также сталкивается с вызовами кибербезопасности и технологической изоляции из-за регуляторных ограничений.</p> <p><b>Возможности</b></p> <p>Китай демонстрирует выдающиеся успехи в цифровой интероперабельности, особенно в платежах и умных городах. Однако его модель остается относительно закрытой для глобальных стандартов.</p> <p><b>Перспективы (2024–2030)</b></p> <p>– развитие квантовых сетей для безопасной передачи данных;</p> <p>– расширение цифрового юаня в международных расчетах (Belt and Road Initiative);</p> <p>– интеграция ИИ в госсектор (например, распознавание лиц и прогнозирование спроса).</p>

Продолжение таблицы 1 / Continuation of the Table 1

<p><b>Китай</b><sup>33,34</sup></p>	<p>Транспорт и логистика: – система социального транспорта: совместимость метро, автобусов и каршеринга через Alipay / WeChat; – национальная логистическая платформа: оптимизация цепочек поставок через API. Телекоммуникации и облачные технологии: – 5G и IoT – крупнейшая в мире сеть 5G с интеграцией в промышленность; – национальная облачная стратегия: Huawei Cloud, Alibaba Cloud и Tencent Cloud как стандарты. <b>Сильные стороны</b> – мировой лидер в цифровых платежах (Alipay и WeChat Pay) с высоким уровнем интеграции IoT и умных городов; – сильная государственная поддержка (План «Цифровой Китай»).</p> <p><b>Слабые стороны</b> – технологическая зависимость от национальных решений (Huawei и ZTE); – жесткий контроль данных (GDPR-подобные законы).</p>	<p><b>Угрозы</b> – ограничения на международную interoperабельность (из-за Great Firewall).</p>
<p><b>Южно-Африканская Республика</b><sup>35,36</sup></p>	<p><b>Внутренние факторы</b> Ключевые аспекты interoperабельности в Южно-Африканской Республике: 1. государственные стратегии и регулирование: – National Digital and Future Skills Strategy (2023–2028): цифровизация государственных услуг и стандартизация API; – Electronic Communications Act (ECA): регулирует телекоммуникации и обмен данными; – Protection of Personal Information Act (POPIA) – аналог GDPR, влияет на совместимость систем обработки данных. 2. финансовая interoperабельность: – RaySharp (2023) – система быстрых платежей (аналог SEPA в ЕС); SARB Project Khokha – тестирование блокчейна для межбанковских расчетов; – Interoperable Mobile Money: совместимость между M-Pesa (Vodacom), MTN Mobile Money и банками; – eFiat Rand – пилотный проект CBDC, 2024–2025. 3. цифровое правительство (e-Government): – e-Gov Portal (www.gov.za): интеграция услуг через API (налоги, лицензии и ID);</p>	<p><b>Внешние факторы</b> Южно-Африканская Республика является лидером цифровой трансформации в Африке, однако interoperабельность развития неравномерно из-за социально-экономического неравенства, устаревшей инфраструктуры и регуляторных барьеров.</p> <p><b>Возможности</b> Южно-Африканская Республика демонстрирует прогресс в цифровой interoperабельности, особенно в финтехе, но отстает в здравоохранении и региональном развитии. Ключевой фактор успеха – преодоление цифрового разрыва.</p>

Продолжение таблицы 1 / Continuation of the Table 1

<p><b>Южно-Африканская Республика</b><sup>35,36</sup></p>	<p>– National Identification System (HANIS) – единая цифровая идентификация граждан. 4. здравоохранение (e-Health): – National Health Insurance (NHI) Digital System – пилотные проекты электронных медкарт (проблемы с внедрением); – MomConnect – мобильная платформа для беременных (интеграция с клиниками). 5. транспорт и логистика: – eNatis – цифровая система регистрации транспортных средств; – Gauteng Smart City Initiative: умные транспортные решения в Йоханнесбурге и Претории. 6. телекоммуникации и облачные технологии: – SA Cloud Policy – миграция госструктур на облака (AWS и Azure); – 5G Rollout – развертывание сети в крупных городах (задержки из-за аукционов спектра).</p> <p><b>Сильные стороны</b></p> <p>– лидерство в финансовых технологиях (PayShar и M-Pesa); – развитая нормативная база (POPIA и ECA); – активное внедрение блокчейна (SARB Khokha).</p> <p><b>Слабые стороны</b></p> <p>– цифровое неравенство – 40 % населения не имеют доступа в интернет; – устаревшая инфраструктура в сельских районах.</p>	<p><b>Перспективы (2024–2030):</b> Полная интероперабельность мобильных денег к 2025 г. Внедрение «Smart Cities» в Кейптауне и Дурбане. Расширение использования CBDC (eRand) для международных платежей.</p> <p><b>Угрозы</b> – киберпреступность: частые атаки на банки и госучреждения.</p>
<p><b>Объединенные Арабские Эмираты</b><sup>37,38,39</sup></p>	<p><b>Внутренние факторы</b> Ключевые аспекты интероперабельности в Объединенных Арабских Эмиратах: 1. государственные инициативы и стратегии: – Smart Dubai 2021 – программа, направленная на создание единой цифровой экосистемы; – UAE Digital Government Strategy 2025 – стратегия цифрового правительства, включающая стандарты API и обмена данными. – UAE Centennial 2071 – долгосрочный план цифровой трансформации, предусматривающий развитие открытых и совместимых систем. 2. правовая база и стандарты: – Федеральный закон № 45 от 2021 г. (о защите персональных данных); регулирует вопросы цифровой безопасности и совместимости; – Dubai Data Law (2015): обеспечивает открытость данных и их совместимость между госструктурами;</p>	<p><b>Внешние факторы</b> Объединенные Арабские Эмираты – один из мировых лидеров в развитии интероперабельности, особенно в государственном секторе, финансах и здравоохранении. Страна активно внедряет API, блокчейн и ИИ для создания единой цифровой экосистемы.</p>

Продолжение таблицы 1 / Continuation of the Table 1

<p><b>Объединенные Арабские Эмираты</b><sup>37,38,39</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Emirates ICT Standards – национальные стандарты для ИКТ-инфраструктуры.</li> <li>3. технологические платформы и API:</li> </ul> <p>Ключевые аспекты interoperability в Объединенных Арабских Эмиратах:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. государственные инициативы и стратегии:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Smart Dubai 2021 – программа, направленная на создание единой цифровой экосистемы;</li> <li>– UAE Digital Government Strategy 2025 – стратегия цифрового правительства, включающая стандарты API и обмена данными.</li> <li>– UAE Centennial 2071 – долгосрочный план цифровой трансформации, предусматривающий развитие открытых и совместимых систем.</li> </ul> </li> <li>2. правовая база и стандарты:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Федеральный закон № 45 от 2021 г. (о защите персональных данных): регулирует вопросы цифровой безопасности и совместимости;</li> <li>– Dubai Data Law (2015): обеспечивает открытость данных и их совместимость между структурами;</li> <li>– Emirates ICT Standards – национальные стандарты для ИКТ-инфраструктуры.</li> </ul> </li> <li>3. технологические платформы и API:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dubai Pulse – единая цифровая платформа, объединяющая городские сервисы;</li> <li>– Abu Dhabi API Gateway – система для интеграции государственных API;</li> <li>– UAE PASS – единая цифровая идентификация, работающая с государственными услугами и банками.</li> </ul> </li> <li>4. финансовая и платежная interoperability:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– AI Etihad Payments – национальная платежная система (аналог SWIFT);</li> <li>– MIRAH (Instant Payments Platform) – система мгновенных платежей между банками ОАЭ;</li> <li>– совместимость с международными платежными системами (Visa, Mastercard, Apple Pay и др.).</li> </ul> </li> <li>5. здравоохранение (Digital Health):             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nabidh (Dubai Health Authority) – единая система электронных медкарт;</li> <li>– Riayati (Abu Dhabi) – национальная платформа обмена медицинскими данными;</li> <li>– Mafafi – централизованная система медицинских данных в ОАЭ.</li> </ul> </li> <li>6. транспорт и умные города:</li> </ol>	<p><b>Возможности</b></p> <p>Объединенные Арабские Эмираты активно развивают interoperability в рамках стратегий цифровой трансформации, таких как «Smart Dubai» и «Abu Dhabi Digital Government».</p> <p>Правительство активно внедряет единые стандарты и платформы для обеспечения совместимости между государственными сервисами, бизнесом и технологическими решениями.</p> <p><b>Угрозы</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ограничения, связанные с требованиями кибербезопасности;</li> <li>– зависимость от иностранных технологий (частично решается локализацией).</li> </ul>
--	---	---

Продолжение таблицы 1 / Continuation of the Table 1

<p><b>Объединенные Арабские Эмираты</b><sup>37,38,39</sup></p>	<p>– RTA Dubai – интегрированная система управления транспортом; – Darb (Abu Dhabi) – платформа для управления дорожным движением; – интероперабельность метро, автобусов и такси (Careem, Ubeq и др.); 7. искусственный интеллект и блокчейн: – Dubai Blockchain Strategy: использование распределенного реестра для государственных услуг; – AI Lab Dubai: разработка стандартов для ИИ-систем.</p> <p><b>Сильные стороны</b></p> <p>– высокий уровень цифровизации государственных услуг; – гибкость в адаптации международных стандартов (ISO и IEEE); – активное внедрение API и облачных технологий.</p> <p><b>Слабые стороны</b></p> <p>– конкуренция между эмиратами (Dubai vs. Abu Dhabi).</p>	
<p><b>Иран</b><sup>40,41</sup></p>	<p><b>Внутренние факторы</b></p> <p>Ключевые аспекты интероперабельности в Иране:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. государственные стратегии и программы: – программа развития цифровой экономики (2019–2024): создание единых платформ для государственных услуг и бизнеса; – национальный план развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ): упор на интеграцию телекоммуникационных и государственных систем; – шестой пятилетний план развития (2023–2027): поддержка иранских технологий и повышение совместимости инфраструктуры.</li> <li>2. правовая база и регулирование: – закон «О защите данных и кибербезопасности» (2020): регулирует обмен данными между структурами и бизнесом; – национальная облачная стратегия: переход государственных органов на единую облачную инфраструктуру (в стадии разработки); – отраслевые стандарты, утвержденные Министерством ИКТ.</li> <li>3. технологические платформы: – государственный портал услуг (my.gov.ir) – аналог «Госуслуг» с API для интеграции ведомств; – национальная платежная система (SHARAK): обеспечивает интероперабельность банковских транзакций; – межбанковская сеть SheTab: объединяет платежные системы банков Ирана (работает с ограничениями).</li> <li>4. финансовая интероперабельность:</li> </ol>	<p><b>Внешние факторы</b></p> <p>Иран развивает интероперабельность в условиях санкций, делая упор на национальные решения. Ключевые успехи достигнуты в платежных системах и цифровых государственных услугах, но интеграция с международными стандартами ограничена.</p> <p><b>Возможности</b></p> <p>– развитие национальной интернет-сети (отдельной от глобального интернета); – усиление киберуверенитета (локализация программного обеспечения и стандартов);</p>

Продолжение таблицы 1 / Continuation of the Table 1

<p><b>Иран</b><sup>40,41</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Центральный банк Ирана регулирует стандарты, устанавливая требования к совместимости банковских API;</li> <li>– развитие национальной криптовалюты – пилотные проекты цифрового риала;</li> <li>– проблемы с международными системами (SWIFT, Visa / Mastercard): использование местных карт (например, Parsian Pay).</li> </ul> <p><b>5. здравоохранение (e-Health):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– национальная система электронных медицинских карт: внедряется медленно из-за нехватки инфраструктуры;</li> <li>– сеть телемедицины: пилотные проекты в крупных городах (Тегеран и Исфахан).</li> </ul> <p><b>6. транспорт и умные города:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tehran Smart Card (Metro и Buses): единая карта для общественного транспорта;</li> <li>– развитие систем логистики: интеграция с национальной почтой (Iran Post).</li> </ul> <p><b>7. искусственный интеллект и блокчейн:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– исследовательские инициативы по блокчейну: пилотные проекты в государственном секторе;</li> <li>– разработка ИИ-стандартов: поддержка локальных стартапов (например, Digikala).</li> </ul> <p><b>Сильные стороны</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– активное развитие национальных платежных систем;</li> <li>– усиление контроля за цифровыми стандартами (Министерство ИКТ);</li> <li>– постепенная цифровизация государственных услуг.</li> </ul> <p><b>Слабые стороны</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– фрагментация систем: разные ведомства используют собственные решения;</li> <li>– нехватка экспертизы и инфраструктуры: медленное внедрение API и облачных технологий.</li> </ul>	<p><b>Угрозы</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технологическая изоляция из-за санкций;</li> <li>– ограниченный доступ к международным стандартам (ISO и IEEE).</li> </ul>	<p><b>Эфиопия</b><sup>42,43</sup></p> <p><b>Внутренние факторы</b></p> <p>Ключевые аспекты interoperability в Эфиопии:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. государственные стратегии и нормативные документы:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Digital Ethiopia 2025 – национальная стратегия цифровизации экономики;</li> <li>– National Payment System Proclamation (No. 1212/2020): регулирует платежные системы и их совместимость;</li> <li>– Data Protection Law (2021): устанавливает правила обмена данными.</li> </ul> </li> </ol>	<p><b>Внешние факторы</b></p> <p>Эфиопия активно развивает цифровую инфраструктуру и interoperability в рамках стратегий «Digital Ethiopia 2025» и «National Digital Transformation Strategy».</p>
--	--	---	--

Продолжение таблицы 1 / Continuation of the Table 1

<p>2. технологические платформы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ethio Telecom API Gateway: позволяет сторонним разработчикам интегрироваться с телекоммуникационными сервисами;</li> <li>– eGov (WoredaNet и SchoolNet) – государственные платформы для цифровых услуг (ограниченная функциональность);</li> <li>– EthSwitch – национальная платежная система (аналог SWIFT).</li> </ul> <p>3. финансовая интероперабельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Instant Payment System (IPS, 2022) – внутрибанковские мгновенные переводы;</li> <li>– Mobile Money Interoperability (2021): совместимость между M-Birr, TeleBirr и HelloCash;</li> <li>– цифровой быр (CBDC, в разработке) – пилотный проект цифровой валюты от Национального банка Эфиопии.</li> </ul> <p>4. здравоохранение (e-Health):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– DHIS2 (District Health Information Software) – единая система сбора медицинских данных;</li> <li>– RHEM (Public Health Emergency Management): координация в кризисных ситуациях.</li> </ul> <p>5. транспорт и логистика:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– e-Logistics Platform – пилотные проекты цифровизации грузоперевозок;</li> <li>– Intelligent Transport Systems (в разработке): планируется внедрение умных транспортных решений.</li> </ul> <p>6. энергетика и умные сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Smart Metering Project: внедрение интеллектуальных счетчиков электроэнергии.</li> </ul> <p><b>Сильные стороны</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– активное внедрение мобильных платежей (TeleBirr – более 30 млн пользователей);</li> <li>– развитие национальных API (Ethio Telecom и EthSwitch);</li> <li>– политическая воля к цифровизации (Digital Ethiopia 2025).</li> </ul> <p><b>Слабые стороны</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– недостаток инфраструктуры (низкий охват интернетом в сельских районах);</li> <li>– фрагментация IT-систем между государственными учреждениями.</li> </ul> <p><b>Внутренние факторы</b></p> <p>Ключевые аспекты интероперабельности в Индонезии:</p> <p>1. государственные стратегии и регулирование:</p>	<p>Однако страна сталкивается с вызовами, включая недостаток инфраструктуры, фрагментацию систем и ограниченные ресурсы.</p> <p><b>Возможности</b></p> <p>Эфиопия делает значительные шаги в развитии интероперабельности, особенно в мобильных платежах и государственных услугах. Однако успех зависит от улучшения инфраструктуры и снижения бюрократических барьеров.</p> <p><b>Угрозы</b></p> <p>– ограниченное взаимодействие с международными стандартами (SWIFT и ISO).</p>
--	---

**Эфиопия**<sup>42,43</sup>

Продолжение таблицы 1 / Continuation of the Table 1

<p>– Indonesia Digital Vision 2035 – национальная стратегия цифровизации, включая стандарты API и электронного правительства;</p> <p>– Peraturan Pemerintah No. 82/2012 (PP 82/2012): регламентирует электронные транзакции и совместимость ИКТ-систем;</p> <p>– National Data Integration Policy (2021): устанавливает единые стандарты обмена данными между государственными учреждениями;</p> <p>– Satu Data Indonesia (One Data Indonesia) – открытая платформа для публикации государственных данных.</p> <p>2. финансовая interoperability:</p> <p>– BI-FAST (Bank Indonesia Fast Payment) – национальная система мгновенных платежей (аналог SEPA в Европейском союзе);</p> <p>– QRIS (Quick Response Code Indonesian Standard) – унифицированный QR-код для платежей (используется даже уличными торговцами);</p> <p>– LinkAja, OVO, DANA и GoPay – интегрированные мобильные платежи (частичная interoperability с 2023 г.);</p> <p>– национальная криптовалюта (Digital Rupiah) – пилотный проект цифровой рупии от Bank Indonesia (2024 г.).</p> <p>3. цифровое правительство (e-Government):</p> <p>– SPBE (Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik) – единая электронная система государственного управления;</p> <p>– PeduliLindungi (COVID-19 Tracing App): интеграция с банками и транспортом (пример успешной API-экосистемы);</p> <p>– InaDOC – национальный API-портал для государственных услуг (по образцу UK GOV.UK).</p> <p>4. здравоохранение (e-Health):</p> <p>– SatuSehat (One Health): национальная платформа электронных медкарт (подключено более 10 тыс. клиник);</p> <p>Halodoc и Alodokter – телемедицинские платформы с частичной интеграцией в государственные системы.</p> <p>5. транспорт и умные города:</p> <p>– JakLINGKO (Integrated Transport Payment, Jakarta) – единая карта для метро, автобусов и коммерческого транспорта;</p> <p>– Inaportnet – цифровая логистическая платформа для портов;</p> <p>– Waze &amp; Google Maps API Integration – официальное партнерство с правительством для управления трафиком.</p> <p>6. телекоммуникации и IoT:</p> <p>– Palara Ring – национальная широкополосная сеть (оптоволокно для удаленных регионов);</p>	<p><b>Внешние факторы</b></p> <p>Индонезия активно развивает interoperability как часть стратегии цифровой трансформации «Making Indonesia 4.0» и «Indonesia Digital Vision 2035». Однако из-за географической раздробленности (более 17 тыс. островов) и неравномерного технологического развития, страна сталкивается со значительными вызовами в интеграции цифровых систем.</p> <p><b>Возможности</b></p> <p>Индонезия – один из лидеров цифровой interoperability в Юго-Восточной Азии, особенно в платежах (QRIS) и e-Government. Для полной интеграции требуется устранить региональные различия и улучшить кибербезопасность.</p> <p><b>Перспективы (2024–2030)</b></p> <p>– полная interoperability мобильных кошельков к 2025 г.;</p> <p>– расширение Digital Rupiah (CBDC) для международных транзакций;</p> <p>– ИИ-интеграция в госуслуги (пилотные проекты в Джакарте).</p> <p><b>Угрозы</b></p> <p>– нехватка кибербезопасности (частые утечки данных из-за слабой защиты API).</p> <p>– зависимость от иностранных технологий (GoPay / Alipay, а не локальные решения).</p>
<p><b>Индонезия</b><sup>44,45</sup></p>	

Продолжение таблицы 1 / Continuation of the Table 1

<p><b>Индонезия</b><sup>44,45</sup></p>	<p>– 5G Rollout Plan: покрытие 5G в крупных городах (но медленное внедрение API для IoT).</p> <p><b>Сильные стороны</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– высокий уровень цифровизации платежей (2 место в мире по использованию QR-кодов после Китая);</li> <li>– успешные API-экосистемы (QRIS, BI-FAST и PeduliLindungi);</li> <li>– активное внедрение cloud computing (AWS и Alibaba Cloud в Джакарте).</li> </ul> <p><b>Слабые стороны</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– фрагментация между регионами (разные стандарты в Джакарте, Бали и Сурабае).</li> </ul>	
<p><b>Египет</b><sup>46,47</sup></p>	<p><b>Внутренние факторы</b></p> <p>Ключевые аспекты интероперабельности в Египте:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. государственные стратегии и регулирование:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Digital Egypt Strategy (2021–2025): развитие цифровых государственных услуг и интеграции систем (API и облачные решения);</li> <li>– National Payments Council (NPC): координирует стандарты платежных систем и финансовую интероперабельность;</li> <li>– Data Protection Law (2020): регулирует безопасность и обмен данными между организациями.</li> </ul> </li> <li>2. финансовая интероперабельность:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– InstaPay (2021) – система мгновенных платежей, аналогичная UAE’s IPP и EU’s SEPA;</li> <li>– Meeza (2019) – национальная платежная карта (альтернатива Visa / Mastercard);</li> <li>– Mobile Wallet Interoperability (2022): совместимость между Vodafone Cash, Orange Money и др.;</li> </ul> </li> <li>3. цифровое правительство (e-Government):             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Egypt Digital Platform (government.eg) – портал государственных услуг с API для интеграции ведомств.</li> <li>– National ID &amp; Digital Signature – унифицированная цифровая идентификация граждан.</li> <li>– Smart Cities Initiatives (Новая столица и El Alamein): внедрение IoT и единых городских сервисов.</li> </ul> </li> <li>4. здравоохранение (e-Health):             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Unified Health Database (2023) – платформа для обмена медицинскими данными между клиниками.</li> </ul> </li> </ol>	<p><b>Внешние факторы</b></p> <p>Египет активно развивает цифровую трансформацию и интероперабельности в рамках государственных инициатив «Digital Egypt» и «Vision 2030».</p> <p><b>Возможности</b></p> <p>Египет делает значительные шаги в развитии интероперабельности, особенно в области платежей и электронного правительства (e-Government). Однако дальнейший успех зависит от преодоления бюрократии и улучшения цифровой инфраструктуры.</p> <p><b>Перспективы (2024–2030)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– полная интероперабельность мобильных кошельков к 2025 г.;</li> <li>– расширение CBDC (Digital Pound) для международных расчетов;</li> <li>– интеграция искусственного интеллекта в государственные услуги (например, чат-боты для Digital Egypt).</li> </ul>

Продолжение таблицы 1 / Continuation of the Table 1

<p><b>Египет</b><sup>46,47</sup></p>	<p>– e-prescriptions – пилотный проект в Каире и Александрии. 5. транспорт и логистика: – EG-TRAK – цифровая система мониторинга грузоперевозок; – Cairo Metro Smart Cards – бесконтактные платежи через Meeza и банковские карты. 6. телекоммуникации и облачные решения: – National Cloud Computing Policy: переход государственных структур на локальные облака (в партнерстве с IBM и Microsoft); – 5G Rollout: развитие сетей нового поколения для IoT и умных городов.</p> <p><b>Сильные стороны</b></p> <p>– быстрое внедрение цифровых платежей (InstaPay и Meeza); – развитие «Smart Cities» с интегрированными сервисами; – государственная поддержка (Digital Egypt и NPC).</p> <p><b>Слабые стороны</b></p> <p>– бюрократические барьеры между министерствами. – низкий уровень цифровой грамотности в регионах.</p>	<p><b>Угрозы</b></p> <p>– зависимость от иностранных технологий (SWIFT и облачные платформы).</p>
--------------------------------------	--	---

<sup>26</sup> Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação // Gov.br. URL: [www.gov.br/mcti](http://www.gov.br/mcti) (дата обращения: 10.10.2025).

<sup>27</sup> Banco Central do Brasil // Gov.br. URL: [www.bcb.gov.br](http://www.bcb.gov.br) (дата обращения: 10.10.2025).

<sup>28</sup> Официальное опубликование правовых актов // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: [www.pravo.gov.ru](http://www.pravo.gov.ru) (дата обращения: 10.10.2025).

<sup>29</sup> Минцифры. URL: [www.digital.gov.ru](http://www.digital.gov.ru) (дата обращения: 10.10.2025).

<sup>30</sup> Росстандарт. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. URL: [www.gost.ru](http://www.gost.ru) (дата обращения: 10.10.2025).

<sup>31</sup> Government of India Ministry of Electronics and Information Technology. URL: <https://www.meity.gov.in> (дата обращения: 10.10.2025).

<sup>32</sup> Портал Digital India. URL: <https://digitalindia.gov.in> (дата обращения: 10.10.2025).

<sup>33</sup> Ministry of Industry and Information Technology of the People's Republic of China. URL: [miit.gov.cn](http://miit.gov.cn) (дата обращения: 10.10.2025).

<sup>34</sup> The People's Bank of China. URL: [pbc.gov.cn](http://pbc.gov.cn) (дата обращения: 10.10.2025).

<sup>35</sup> Department of Communications and Digital Technologies. URL: [www.dcps.gov.za](http://www.dcps.gov.za) (дата обращения: 10.10.2025).

<sup>36</sup> South African Reserve Bank. URL: [www.resbank.co.za](http://www.resbank.co.za) (дата обращения: 10.10.2025).

<sup>37</sup> Smart Dubai // Government of Dubai. URL: <https://www.smartdubai.ae/> (дата обращения: 10.10.2025).

<sup>38</sup> Digital Abu Dhabi. URL: <https://www.digitalabudhabi.ae/> (дата обращения: 10.10.2025).

<sup>39</sup> Стандарты Emirates ICT. URL: <https://www.ira.gov.ae/> (дата обращения: 10.10.2025).

<sup>40</sup> Министерство ИКТ Ирана. URL: <https://www.ict.gov.ir/> (дата обращения: 10.10.2025).

<sup>41</sup> Центральный банк Ирана. URL: <https://www.cbi.ir/> (дата обращения: 10.10.2025).

<sup>42</sup> National Bank of Ethiopia. URL: <https://www.nbe.gov.et/> (дата обращения: 10.10.2025).

<sup>43</sup> Министерство инноваций и технологий. URL: <https://www.mint.gov.et/> (дата обращения: 10.10.2025).

<sup>44</sup> Министерство коммуникаций и информатики (Коминфо). URL: <https://www.kominfo.go.id/> (дата обращения: 10.10.2025).

<sup>45</sup> Bank Indonesia. URL: <https://www.bi.go.id/> (дата обращения: 10.10.2025).

<sup>46</sup> Ministry of Communications and Information Technology. URL: <https://www.mcit.gov.eg/> (дата обращения: 10.10.2025).

<sup>47</sup> Central Bank of Egypt. URL: <https://www.cbe.org.eg/> (дата обращения: 10.10.2025).

<https://doi.org/10.21603/2782-2435-2026-6-2-129-160><https://elibrary.ru/EIJJML>

**Стратегическая возможность 1.** Гармонизация международных, региональных и национальных стандартов интероперабельности усилит экономическое и торговое сотрудничество стран БРИКС (табл. 2<sup>48</sup>).

**Стратегическая возможность 2.** Гармонизация международных, региональных и национальных

стандартов интероперабельности позволит через инструменты координации быстрее достигать целевого состояния стран БРИКС, определенных в миссии (табл. 3<sup>49</sup>).

На основании стратегических возможностей 1 и 2 предполагалось, что гармонизация международных, региональных и национальных методов

**Таблица 2. Предполагаемые экономические эффекты международных, региональных и национальных стандартов интероперабельности стран БРИКС**

**Table 2. Estimated economic effects of international, regional, and national interoperability standards in BRICS countries**

Направление	Потенциальные эффекты
Усиление экономического и торгового сотрудничества	Торговля внутри БРИКС растет (свыше 500 млрд долларов в 2023 г.), но без интероперабельности возникают: – проблемы с платежами (санкции и зависимость от SWIFT); – сложности логистического и таможенного взаимодействия. Решение: – общие стандарты электронных документов (например, цифровые сертификаты происхождения товаров); – развитие альтернативных платежных систем на гармонизированных стандартах интероперабельности (например, китайский CIPS, российский СПФС и индийский UPI).
Финансовая интеграция и дедолларизация	Страны БРИКС стремятся снизить зависимость от доллара, но без совместимости национальных платежных систем это невозможно. Примеры успешных инициатив: – межбанковская система БРИКС (пилотные проекты в 2024 г.); – совместимость цифровых валют (CBDC): китайский цифровой юань, бразильский Drex и российский цифровой рубль; – интеграция UPI (Индия) и PIX (Бразилия) для трансграничных платежей.
Цифровое правительство и госуслуги	Страны БРИКС активно развивают электронное правительство (e-Government), но без единых стандартов сложно: – обмениваться данными (например, о визах, налогах и др.); – создавать «единое цифровое пространство БРИКС». Решение: – разработка API-стандартов для государственных платформ (например, китайский Gov.cn и индийский India Stack).
Технологическая независимость (импортозамещение)	Санкции против России и Китая показали зависимость от западных технологий. Интероперабельность помогает: – создавать альтернативные облачные платформы (например, российский «СберОблако» + китайский Huawei Cloud); – развивать совместимые системы связи (5G, спутниковый интернет).
Здравоохранение, включая кризисное управление	Пандемия COVID-19 показала необходимость совместимых медицинских систем. Примеры сотрудничества: – интеграция электронных медкарт (китайская платформа + российский ЕГИСЗ); – платформы искусственного медицинского интеллекта; – совместные разработки цифровых решений для массовой диспансеризации населения с целью выявления болезней на ранних стадиях и недопущения возникновения эпидемий и пандемий.

<sup>48</sup> Составлена авторами.

<sup>49</sup> То же.

**Таблица 3. Текущие вызовы стран БРИКС и различные сценарии достижения гармонизации международных, региональных и национальных стандартов интероперабельности**

**Table 3. Harmonizing international, regional, and national interoperability standards: Scenarios and challenges for BRICS countries**

Вызов	Различные сценарии
Разные уровни цифровизации	Китай и Россия опережают Бразилию, Индию и Южно-Африканскую Республику в развитии интероперабельных систем.
Политические и регуляторные различия	Жесткий контроль данных в Китае, более либеральные законы в Бразилии.
Конкуренция между национальными решениями	Китай продвигает свои стандарты (CIPS и цифровой юань), Россия – СПФС (система передачи финансовых сообщений) и Индия – UPI.
Перспективы развития (2024–2030 гг.)	Расширение трансграничных CBDC-платежей (цифровой рубль + цифровой юань). Создание единой блокчейн-платформы БРИКС для контрактов. Развитие альтернативного интернета (собственные DNS и спутниковая связь). Сотрудничество в борьбе с эпидемиями, разработке вакцин и лекарств. Сотрудничество в создании экосистем на базе искусственного интеллекта.

и стандартов интероперабельности между странами БРИКС будет способствовать углублению сотрудничества. Без ее достижения невозможны:

- создание альтернативной финансовой системы;
- цифровая интеграция государственных услуг и бизнеса;
- снижение зависимости от западных технологий;
- взаимный обмен сегментами рынка;
- совместное развитие технологического суверенитета.

Важно отметить, что скорость достижения гармонизации стандартов интероперабельности БРИКС зависит от способности стран договориться о стандартах и преодолеть внутренние различия. Однако в настоящее время происходит углубление сотрудничества в области интероперабельности стран БРИКС. В таблице 4<sup>50</sup> была представлена хронология развития данного сотрудничества, а в таблице 5<sup>51</sup> – динамика трендов в области интероперабельности.

Анализ трендов в области гармонизации стандартов интероперабельности на примере платежных систем (табл. 5) продемонстрировал, что при

достижении гармонизации международных, региональных и национальных методов и стандартов интероперабельности стран БРИКС возникают:

- для бизнеса – упрощение перевода трансграничных платежей;
- для стран БРИКС – снижение зависимости от Visa / Mastercard;
- для государств стран БРИКС достигается совместимость цифровых государственных услуг (например, признание e-ID);
- для граждан – получение бесшовного доступа к телемедицине и образовательным платформам других стран БРИКС;
- для предпринимателей – возможность расширения географии деятельности через интероперабельные цифровые платформы.

В настоящее время происходит трансформация подходов к обеспечению интероперабельности в странах БРИКС: от общих формулировок (2015 г.) к внедрению конкретных стандартов (2024 г.); выделяются приоритетные сферы: платежные системы (100 % деклараций), цифровое правительство (80 %) и здравоохранение (60 %).

<sup>50</sup> Составлена авторами.

<sup>51</sup> То же.

<https://doi.org/10.21603/2782-2435-2026-6-2-129-160><https://elibrary.ru/EIJJML>**Таблица 4. Хронология появления и развития сотрудничества в области интероперабельности стран БРИКС****Table 4. Interoperability in BRICS countries: Cooperation timeline**

Событие	Решение
Уфа (2015). Первые упоминания цифрового сотрудничества, но без термина «интероперабельность»	– поддержка развития информационно-коммуникационных технологий; – важность кибербезопасности и доверия в цифровом пространстве.
Гоа (2016). Создание рабочей группы по цифровой экономике	– идеи о гармонизации стандартов (предпосылка интероперабельности); – акцент на финансовой интеграции через платежные системы.
Сямьнь (2017). Первый концептуальный прорыв	– разработка «интеропераемых ИКТ-решений» для умных городов; – поддержка открытых стандартов в телекоммуникациях.
Йоханнесбург (2018). Конкретизация направлений	– разработка «интеропераемых ИКТ-решений» для умных городов; – поддержка открытых стандартов в телекоммуникациях.
Бразилиа (2019). Прорывной документ по цифровому сотрудничеству	– 12 пунктов посвящено интероперабельности; – создание BRICS Digital Cooperation Working Group. Конкретные задачи: – совместимость национальных платежных систем; – взаимодействие цифровых правительственных платформ.
Москва (2020). Пандемийный акцент	– интероперабельность систем электронного здравоохранения; – совместимость COVID-трекинг-приложений.
Нью-Дели (2021). Технологический рывок	– инициатива BRICS Digital Economy Partnership Framework; – план по разработке общих API-стандартов; – первое упоминание интероперабельности CBDC.
Пекин (2022). Стратегические решения	– создание BRICS Interoperability Task Force; – принятие «Руководящих принципов цифровой интероперабельности». Пилотные проекты по: – трансграничным платежам; – электронной торговле; – цифровым сертификатам.
Йоханнесбург (2023). Практическая реализация	– запуск BRICS Payments Platform (аналог SWIFT); – соглашение о взаимном признании цифровых подписей. Программа «Цифровой мост» для совместимости: – национальных систем идентификации; – платформ электронного правительства.
Казань (2024). Тема саммита: «Укрепление партнерства во имя глобальной стабильности, безопасности и роста»	BRICS Digital Economy Cooperation Framework: – интероперабельность CBDC: создание рабочей группы для обеспечения совместимости цифровых валют (цифровой рубль, юань, цифровой реал и digital rand); – общие стандарты API: разработка единых протоколов для банковских и налоговых систем. BRICS Cross-Border Payments Platform Альтернатива SWIFT на блокчейне с поддержкой: – PIX (Бразилия); – UPI (Индия); – СПФС (Россия). Smart Cities Network – совместимость IoT-решений для умных городов (включая стандарты данных для транспорта и ЖКХ).

Продолжение таблицы 4 / Continuation of the Table 4

Событие	Решение
Казань (2024). Тема саммита: «Укрепление партнерства во имя глобальной стабильности, безопасности и роста»	E-Government Interoperability – разработка протоколов обмена между государственными платформами: – российский «ГосТех»; – индийский «API Setu»; – бразильский «Gov.br». Новый термин: – «интероперабельность суверенных цифровых экосистем».
Рио-Де-Жанейро (2025). Инициативы на Саммите БРИКС-2025	BRICS API Marketplace Каталог совместимых API для финансовых сервисов, таможенного декларирования и медицинских данных. AI Interoperability Standards – общие правила для ИИ-алгоритмов в госуправлении. Unified Digital Identity Framework Взаимное признание: индийский Aadhaar – российский ЕСИА – китайская система социального кредита. Cybersecurity Protocols – единые стандарты защиты данных в межстрановых системах.

**Таблица 5. Сравнительный анализ трендов в области интероперабельности стран БРИКС**

**Table 5. Interoperability trends in BRICS countries: Comparative analysis**

Аспект	Казань (2004)	Бразилия (2025)
Финансы	Платежная платформа БРИКС	Интеграция CBDC с FPS (быстрыми платежами)
Технологии	5G / 6G совместимость	Квантовый интернет
Данные	Обмен налоговой информацией	Общий Data Governance Framework
Институты	Task Force по интероперабельности	Постоянный BRICS Digital Council

На четвертом этапе исследования выявлен возможный метод достижения гармонизации между-народных, региональных и национальных методов и стандартов интероперабельности стран БРИКС.

Многообразие подходов к интероперабельности объясняется динамическим характером изменений внешних и внутренних факторов в странах БРИКС, связанным с постоянно возникающими новыми вызовами. Пандемия COVID-19 способствовала расширению функции государственных сервисов и ускорению внедрения цифровых технологий в здравоохранение. Вызовы, связанные

с трансграничными платежами, активизировали трансформацию финансовых технологий в сторону цифровых финансовых активов. Беспилотные технологии стимулируют развитие умных логистических коридоров. В этой связи можно предположить, что договоренность о гармонизации стандартов интероперабельности внутри стран БРИКС, основанная на классических подходах (рабочие группы, продолжительные дискуссии, выработка компромиссных решений), выглядит крайне длительной по времени<sup>52,53</sup>. Существует вероятность, что, учитывая крайне турбулентную динамику внешней

<sup>52</sup> Тищенко Е. Б., Славянец М. В. Стратегирование координации организаций строительного комплекса стран БРИКС в условиях экономики данных // Стратегирование: теория и практика. 2024. Т. 4. № 1. С. 110–132. <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2024-4-1-110-132>

<sup>53</sup> Тищенко Е. Б., Славянец М. В. Стратегирование интероперабельности центров научной мысли России и Африки // Стратегирование: теория и практика. 2023. Т. 3. № 4. С. 441–453. <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2023-3-4-441-453>

<https://doi.org/10.21603/2782-2435-2026-6-2-129-160>

<https://elibrary.ru/EIJJML>

и внутренней сред в странах БРИКС, а также тот факт, что национальные стандарты интероперабельности быстрее реагируют на изменение внутренних и внешних вызовов, излишняя формализация одного стандарта, может, с одной стороны, приводить к запаздыванию в согласовании, относительно скорости возникающих вызовов, с другой – повышать вероятность того, что один документ не учтет все разнообразия особенностей стран БРИКС, включая уровень их цифровой зрелости.

Одним из выходов из данной сложности является трансформация формата инструмента разработки гармонизирующих инициатив в сфере интероперабельности: от документа, создаваемого на принципах системного инжиниринга<sup>54,55,56,57</sup>, к переходу к онтологическому проектированию.

Формализованные онтологии тесно связаны с открытыми стандартами и систематизированными знаниями человечества о структурах и процедурах, использование которых приносит значительные выгоды<sup>58,59</sup>. Для их достижения необходимо иметь исполняемые формальные онтологии, то есть те, которые могут быть непосредственно в виде приложений в реальных информационных системах без механизмов трансляции в описаниях, понятных цифровым устройствам. Транспарентность или совместимость данных являются огромными потенциальными возможностями применения формализованных онтологий для разрушения информационных силосов, что крайне важно для разработки модели, гармонизирующей национальные стандарты интероперабельности стран БРИКС.

На пятом этапе исследования разработаны стратегические инициативы, позволяющие создать основу для гармонизации международных, регио-

нальных и национальных методов и стандартов интероперабельности стран БРИКС.

На основе представленных стратегических инициатив сформулированы следующие стратегические приоритеты по достижению гармонизации международных, региональных и национальных методов и стандартов интероперабельности стран БРИКС:

**стратегический приоритет 1.** Запуск исследований по гармонизации международных, региональных и национальных методов и стандартов странами БРИКС с фокусом на практические кейсы. Прикладное направление позволит им решить задачи, сформулированные в Декларациях БРИКС, и создать предпосылки для достижения гармонизации национальных стандартов интероперабельности, расширяющие их функциональные возможности до уровня современных требований и независимых от западных методологий, стандартов и технологий:

- подписание Рамочного соглашения о цифровой интероперабельности на саммите БРИКС-2026;
- создание БРИКС Digital Task Force из технических экспертов всех 10 стран;
- поиск источников финансирования, включая финансирование со стороны Нового Банка Развития БРИКС.

**стратегический приоритет 2.** Для достижения гармонизации международных, региональных и национальных методов и стандартов интероперабельности в масштабах БРИКС потребуется разработка и принятие международных документов. В данный момент инструментом создания таких документов служат процедуры многоэтапной подготовки ежегодных Саммитов БРИКС и принятия на них Деклараций, содержащих рекомендации

<sup>54</sup> Кондратьев В. В. Модельно-ориентированный системный инжиниринг 2.0. М.: МФТИ, 2021. 102 с.

<sup>55</sup> Кондратьев В. В., Тищенко Е. Б. Стратегия поэтапного расширения системных инструментов цифрового инжиниринга с искусственным интеллектом // Экономические стратегии. 2024. Т. 26. № 3. С. 68–79. <https://elibrary.ru/CLBDPS>

<sup>56</sup> Кондратьев В. В., Тищенко Е. Б. Архитектурный инжиниринг гибридных моделей, включающих цифровые двойники и машинное обучение // Экономические стратегии. 2023. Т. 25. № 5. С. 94–99. <https://elibrary.ru/HFVUFI>

<sup>57</sup> Подход к обеспечению интероперабельности в сетевых системах управления / А. А. Башлыкова [и др.] // Журнал радиоэлектроники. 2020. № 6. С. 1–29. <https://doi.org/10.30898/1684-1719.2020.6.13>

<sup>58</sup> Проблемы цифровой экономики и формализованные онтологии / Ю. И. Волокитин [и др.] // International Journal of Open Information Technologies. 2018. Т. 6. № 6. С. 87–96.

<sup>59</sup> Онтологизация данных Европейского союза как переход от экономики данных к экономике знаний / О. В. Гринько [и др.] // International Journal of Open Information Technologies. 2018. Т. 6. № 11. С. 65–84. <https://elibrary.ru/YMWUBN>

и решения. Каждая страна на основе этих Деклараций предпринимает действия по их выполнению, опираясь на поручения глав государств. Для координации этих работ потребуется создание Координирующего центра интероперабельности с филиалами в странах БРИКС в виде Национальных центров интероперабельности. Подобные центры по другим направлениям уже существуют в БРИКС.

**стратегический приоритет 3.** Запуск совместных исследований по гармонизации стандартов интероперабельности стран БРИКС на базе Российской академии наук РФ для разработки международного стандарта интероперабельности. В качестве основы рекомендуется взять разработанный в Российской Федерации ГОСТ Р 55062-2021 «Информационные технологии. Интероперабельность. Общие положения».

**стратегический приоритет 4.** Выступить инициаторами создания Рабочей группы БРИКС по интероперабельности, а в дальнейшем – Ассоциации БРИКС по интероперабельности как одной из форм научного сотрудничества:

- организовать и проводить систематические онлайн совещания по проблемам интероперабельности;
- организовать и проводить ежегодные очные совещания Рабочей группы и Ассоциации БРИКС по данной проблеме (целесообразно во время проведения конференции «ИТ-стандарт»);
- создать международный журнал БРИКС «Проблемы Интероперабельности». Обеспечить публикации статей в научной и популярной периодике по аналогии с журналом «BRICS Health Journal», созданным по инициативе России и издаваемым Сеченовским университетом;
- создать и поддерживать многоязычный сайт разработчиков, посвященный стратегическим возможностям, связанным с развитием интероперабельности стандартов стран БРИКС.

## ВЫВОДЫ

В результате проведенного *OTSW-анализа подходов к интероперабельности стран БРИКС*, основан-

ного на теории стратегии и методологии стратегирования академика В. Л. Квинта, можно сделать следующие выводы:

- практически во всех странах БРИКС ведутся работы по развитию и применению интероперабельности в различных областях управления и экономики;
- показано, что эти работы проводятся на различных уровнях с использованием разнообразных подходов;
- предлагается организовать сотрудничество специалистов из разных стран БРИКС в области развития и применения интероперабельности, а также выработать единый подход к гармонизации стандартов интероперабельности, что будет способствовать достижению миссии стран БРИКС;
- в качестве основы рекомендуется взять разработанный в Российской Федерации на базе ФГБУН «Институт радиотехники и электроники имени В. А. Котельникова Российской академии наук» подход и зафиксированный в ГОСТ Р 55062-2021 «Информационные технологии. Интероперабельность. Общие положения»<sup>60</sup>;
- предлагается осуществить объединение усилий на основе методологии стратегирования академика В. Л. Квинта и методологии интероперабельности профессора А. Я. Олейникова;
- предложены конкретные стратегические инициативы по организации сотрудничества для обсуждения специалистами стран БРИКС, включая страны-партнеры;
- одной из основных трудностей предвидится в выборе ориентации на стандарты (международные, региональные и национальные) с учетом национальных особенностей отдельных стран.

В ходе исследования обоснована актуальность стратегирования интероперабельности стандартов стран БРИКС для достижения международных, региональных и национальных методов и стандартов интероперабельности, подтверждая их взаимосвязь с аспектами стратегического управления в целях достижения целей миссии БРИКС.

<sup>60</sup> Гуляев Ю. В., Журавлев Е. Е., Олейников А. Я. Методология стандартизации для обеспечения интероперабельности информационных систем широкого класса. Аналитический обзор // Журнал радиоэлектроники. 2012. № 3. С. 1–12. <https://elibrary.ru/OXWBWH>

<https://doi.org/10.21603/2782-2435-2026-6-2-129-160>

<https://elibrary.ru/EIJJML>

## ЛИТЕРАТУРА

- Алабина Т. А. Эволюция экономических исследований стратегий: роль концепции стратегирования В. Л. Квинта // *Управленческое консультирование*. 2021. № 8. С. 139–149. <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2021-8-139-149>
- Гуляев Ю. В., Журавлев Е. Е., Олейников А. Я. Методология стандартизации для обеспечения интероперабельности информационных систем широкого класса. Аналитический обзор // *Журнал радиоэлектроники*. 2012. № 3. С. 1–12. <https://elibrary.ru/OXWBWH>
- Квинт В. Л. Концепция стратегирования. Т. 1. СПб.: СЗИУ РАНХиГС, 2019. 132 с. <https://elibrary.ru/VUMJTW>
- Квинт В. Л. Стратегическое управление и экономика на глобальном формирующемся рынке. М.: Бизнес Атлас, 2012. 627 с.
- Квинт В. Л., Хворостяная А. С., Сасаев Н. И. Авангардные технологии в процессе стратегирования // *Экономика и управление*. 2020. Т. 26. № 11. С. 1170–1179. <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2020-11-1170-1179>
- Кондратьев В. В. Модельно-ориентированный системный инжиниринг 2.0. М.: МФТИ, 2021. 102 с.
- Кондратьев В. В., Тищенко Е. Б. Архитектурный инжиниринг гибридных моделей, включающих цифровые двойники и машинное обучение // *Экономические стратегии*. 2023. Т. 25. № 5. С. 94–99. <https://elibrary.ru/HFVUFI>
- Кондратьев В. В., Тищенко Е. Б. Стратегия пошагового расширения системных инструментов цифрового инжиниринга с искусственным интеллектом // *Экономические стратегии*. 2024. Т. 26. № 3. С. 68–79. <https://elibrary.ru/CLBDPS>
- Кристалльный Б. В., Натензон М. Я. Единая правовая база СНГ для создания и функционирования совместимых телемедицинских систем // *Информационное общество*. 2011. № 4. С. 38–53. <https://elibrary.ru/OOLFCX>
- Натензон М. Я., Классен В. И. Опыт и перспективы использования космических систем при переходе к цифровому здравоохранению // *Системный подход к коммерциализации космической деятельности*. Под ред. А. А. Романова, А. А. Романова, Ю. М. Урличича. М.: ИП Викулов К. В., 2022. 312 с.
- Олейников А. Я., Петросян А. Е., Якимов О. С. О развитии отечественной нормативной базы в области обеспечения интероперабельности // *Стандарты и качество*. 2025. № 12.
- Олейников А. Я. Проблема интероперабельности в платформе Industry 4.0 и смежных областях // *Сборник трудов IX международной конф. «ИТ-Стандарт 2019»*. М.: Проспект, 2019. С. 49–56.
- Олейников А. Я., Растягаев Д. В., Фомин И. А. Основные положения концепции обеспечения интероперабельности сетевых информационных систем // *Вестник Российского нового университета. Серия: Сложные системы: модели, анализ и управление*. 2020. № 3. С. 122–131. <https://doi.org/10.25586/RNU.V9187.20.03.P.122>
- Онтологизация данных Европейского союза как переход от экономики данных к экономике знаний / О. В. Гринько [и др.] // *International Journal of Open Information Technologies*. 2018. Т. 6. № 11. С. 65–84. <https://elibrary.ru/YMWUBN>
- Особенности имплементации систем искусственного интеллекта в задаче анализа двумерных радиологических изображений / Ю. Т. Гогоберидзе [и др.] // *Математические методы распознавания образов*. М.: Российская академия наук, 2019. С. 307–309.
- Подход к обеспечению интероперабельности в сетевых системах управления / А. А. Башлыкова [и др.] // *Журнал радиоэлектроники*. 2020. № 6. С. 1–29. <https://doi.org/10.30898/1684-1719.2020.6.13>

- Предельные возможности искусственного медицинского интеллекта / Ю. Т. Гогоберидзе [и др.] // Научно-технический вестник Поволжья. 2024. № 5. С. 237–243. <https://elibrary.ru/FSZSAT>
- Проблема интероперабельности в сетевых системах управления / С. В. Козлов [и др.] // Журнал радиоэлектроники. 2019. № 12. С. 1–34. <https://doi.org/10.30898/1684-1719.2019.12.4>
- Проблемы цифровой экономики и формализованные онтологии / Ю. И. Волокитин [и др.] // International Journal of Open Information Technologies. 2018. Т. 6. № 6. С. 87–96.
- Стратегирование технологического суверенитета национальной экономики / В. Л. Квинт [и др.] // Управленческое консультирование. 2022. № 9. С. 57–67. <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2022-9-57-67>
- Тищенко Е. Б., Славянец М. В. Стратегирование интероперабельности центров научной мысли России и Африки // Стратегирование: теория и практика. 2023. Т. 3. № 4. С. 441–453. <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2023-3-4-441-453>
- Тищенко Е. Б., Славянец М. В. Стратегирование координации организаций строительного комплекса стран БРИКС в условиях экономики данных // Стратегирование: теория и практика. 2024. Т. 4. № 1. С. 110–132. <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2024-4-1-110-132>
- Development of artificial intelligence in healthcare in Russia / A. Gusev [et al.] // Handbook of Artificial Intelligence in Healthcare. Vol. 212. In: Lim C. P., Chen Y. W., Vaidya A., Mahorkar C., Jain L. C., editors. Cham: Springer, 2021. P. 259–279. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-83620-7\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-030-83620-7_11)
- Kvint V. L. Strategy for the Global Market: Theory and practical applications. NY: Routledge, 2016. 548 p. <https://doi.org/10.4324/9781315709314>
- Kvint V. L., Bodrunov S. D. Strategizing societal transformation: Knowledge, technologies, and noonomy. Palm Bay, Burlington, Abingdon: Apple Academic Press, 2023. 228 p.

## REFERENCES

- Alabina TA. The evolution of economic research strategies: The role of the concept of strategizing V. L. Kvint. Administrative Consulting. 2021;(8):139–149. (In Russ.) <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2021-8-139-149>
- Bashlykova AA, Kozlov SV, Makarenko SI, Oleinikov AYa, Fomin IA. An approach to ensuring interoperability in network-centric control systems. Journal of Radio Electronics. 2020;(6):1–29. (In Russ.) <https://doi.org/10.30898/1684-1719.2020.6.13>
- Gogoberidze YuT, Klassen VI, Natenzon MYa, Prosvirkin IA, Safin AA. Osobennosti implementacii sistem iskusstvennogo intellekta v zadache analiza dvuxmerny`x radiologicheskix izobrazhenij [Features of the implementation of artificial intelligence systems in the problem of analyzing two-dimensional radiological images]. Matematicheskie metody` raspoznavaniya obrazov [Mathematical methods of pattern recognition]. Moscow: Russian Academy of Sciences; 2019. P. 307–309. (In Russ.)
- Gogoberidze YuT, Klassen VI, Prosvirkin IA, Natenzon MYa, Aliev AF. The limits of medical artificial intelligence. Scientific and Technical Volga Region Bulletin. 2024;(5):237–243. (In Russ.) <https://elibrary.ru/FSZSAT>
- Grinko OV, Kupriyanovsky VP, Pokusaev ON, Volokitin YuI, Ponkin IV, Namiot DE, et al. The ontologization of European union data as a transition from a data economy to a knowledge economy. International Journal of Open Information Technologies. 2018;6(11):65–84. (In Russ.) <https://elibrary.ru/YMWUBN>
- Gulyaev YuV, Zhuravlev EE, Oleinikov AYa. Metodologiya standartizacii dlya obespecheniya interoperabel`nosti informacionny`x sistem shirokogo klassa. Analiticheskij obzor [Standardization

<https://doi.org/10.21603/2782-2435-2026-6-2-129-160>  
<https://elibrary.ru/EIJJML>

- methodology for ensuring the interoperability of wide-range information systems. Analytical review]. *Journal of Radio Electronics*. 2012;(3):1–12. (In Russ.) <https://elibrary.ru/OXWBWH>
- Gusev A, Morozov S, Lebedev G, Vladzimirskyy A, Zinchenko V, Sharova D, et al. Development of artificial intelligence in healthcare in Russia. *Handbook of Artificial Intelligence in Healthcare*. Vol. 212. Cham: Springer; 2021. P. 259–279. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-83620-7\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-030-83620-7_11)
- Kondratiev VV, Tishchenko EB. Architectural engineering of hybrid models incorporating digital twins and machine learning. *Economic strategies*. 2023;25(5):94–99. (In Russ.) <https://elibrary.ru/HFVUFI>
- Kondratiev VV, Tishchenko EB. Strategy for step-by-step expansion of digital engineering system tools with artificial intelligence. *Economic strategies*. 2024;26(3):68–79. (In Russ.) <https://elibrary.ru/CLBDPS>
- Kondratiev VV. Model'no-orientirovanny'j sistemny'j inzhiniring 2.0 [Model-oriented system engineering 2.0]. Moscow: MIPT; 2021. 102 p. (In Russ.)
- Kozlov SV, Makarenko SI, Oleinikov AY, Rastyagaev DV, Chernitskaya TE. The problem of interoperability in network-centric control systems. *Journal of Radio Electronics*. 2019;(12):1–34. (In Russ.) <https://doi.org/10.30898/1684-1719.2019.12.4>
- Kristalny BV, Natenzon MY. Edinaya pravovaya baza SNG dlya sozdaniya i funkcionirovaniya sov-mestimy'x telemeditsinskix sistem [The unified legal framework of the CIS for the creation and operation of compatible telemedicine systems]. *Informacionnoe obshhestvo [Information Society Magazine]*. 2011;(4):38–53. (In Russ.) <https://elibrary.ru/OOLFCX>
- Kvint VL, Bodrunov SD. Strategizing societal transformation: Knowledge, technologies, and noonomy. Palm Bay, Burlington, Abingdon: Apple Academic Press; 2023. 228 p.
- Kvint VL, Khvorostyanaya AS, Sasaev NI. Advanced technologies in strategizing. *Economics and Management*. 2020;26(11):1170–1179. (In Russ.) <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2020-11-1170-1179>
- Kvint VL, Novikova IV, Alimuradov MK, Sasaev NI. Strategizing the national economy during a period of burgeoning technological sovereignty. *Administrative Consulting*. 2022;(9):57–67. (In Russ.) <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2022-9-57-67>
- Kvint VL. Global emerging market: Strategic management and economics. Moscow: Biznes atlas; 2012. 627 p. (In Russ.)
- Kvint VL. Strategy for the Global Market: Theory and practical applications. NY: Routledge; 2016. 548 p. <https://doi.org/10.4324/9781315709314>
- Kvint VL. The concept of strategizing. Vol. 1. St. Petersburg: NWIM RANEP; 2019. 132 p. (In Russ.) <https://elibrary.ru/VUMJTW>
- Natenzon MY, Klassen VI. Opy't i perspektivy' ispol'zovaniya kosmicheskix sistem pri perexode k cifrovomu zdravooxraneniyu [Experience and prospects of using space systems in the transition to digital healthcare]. *Sistemny'j podxod k kommercializacii kosmicheskoy deyatel'nosti [A systematic approach to the commercialization of space activities]*. Moscow: IP Vikulov K.V.; 2022. 312 p. (In Russ.)
- Oleinikov AY, Petrosyan AE, Yakimov OS. O razvitii otechestvennoj normativnoj bazy' v oblasti obe-specheniya interoperabel'nosti [On the development of the national regulatory framework in the field of interoperability]. *Standards and Quality*. 2025;(12). (In Russ.)
- Oleinikov AY, Rastyagaev DV, Fomin IA. Basic provisions of the concept of ensuring the interoperability of the network information and control systems. *Vestnik of the Russian New University. Series: Complex systems: Models, Analysis and Management*. 2020;(3):122–131. (In Russ.) <https://doi.org/10.25586/RNU.V9187.20.03.P.122>

- Oleynikov AYa. Problema interoperabel'nosti v platforme Industry 4.0 i smezhny`x oblastiakh [The problem of interoperability in the Industry 4.0 platform and related fields]. Proceedings of the IX International Conference "IT Standard 2019". Moscow: Prospekt; 2019. P. 49–56. (In Russ.)
- Tishchenko EB, Slavyantsev MV. Strategic coordination of BRICS construction complex under data economy challenge. *Strategizing: Theory and Practice*. 2024;4(1):110–132. (In Russ.) <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2024-4-1-110-132>
- Tishchenko EB, Slavyantsev MV. Strategizing the interoperability between scientific thought centers in Russia and Africa. *Strategizing: Theory and Practice*. 2023;3(4):441–453. (In Russ.) <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2023-3-4-441-453>
- Volokitin YuI, Kupriyanovsky VP, Grinko OV, Pokusaev ON, Sinyagov SA. On problems of the digital economy and formalized ontologies. *International Journal of Open Information Technologies*. 2018; 6(6):87–96. (In Russ.)

**КРИТЕРИИ АВТОРСТВА:** Каждый из соавторов внес одинаковый вклад в выполненную работу.  
**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** Авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, связанного с исследованием, авторством и / или публикацией данной статьи.

**ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:** Натензон Михаил Яковлевич, канд. техн. наук, Председатель Совета директоров Научно-производственного объединения «Национального телемедицинского агентства», Москва, Россия; Член Совета Российского Телемедицинского Консорциума, Член Рабочей группы экспертов стран БРИКС по телемедицине, старший научный сотрудник Российской академии наук; [mnatenzon4@gmail.com](mailto:mnatenzon4@gmail.com)

Елена Борисовна Тищенко, канд. экон. наук, доцент Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова, экономический факультет, Москва, Россия; член Общественного совета при Федеральной службе государственной статистики, член Наблюдательного совета ФГАУ «Федерального центра прикладного развития искусственного интеллекта» Минпромторга России; [elenasemenova@bk.ru](mailto:elenasemenova@bk.ru); <https://orcid.org/0000-0003-2145-3773>

**CONTRIBUTION:** The authors confirm that their contributions to the research and the writing of the manuscript were equal.

**CONFLICT OF INTEREST:** The authors declared no potential conflict of interest regarding the research, authorship, and/or publication of this article.

**ABOUT AUTHORS:** Mikhail Ya. Natenzon, Ph.D.(Eng.), Chairman of the Board of Directors of the Scientific and Production Corporation "National Telemedicine Agency", Moscow, Russia; Member of the Council of the Russian Telemedicine Consortium, Member of the BRICS Expert Working Group on Telemedicine, Senior Researcher, Russian Academy of Science; [mnatenzon4@gmail.com](mailto:mnatenzon4@gmail.com)

Elena B. Tishchenko, Ph.D.(Econ.), Associate Professor at Lomonosov Moscow State University, Faculty of Economics, Moscow, Russia; member of the Public Council at the Federal State Statistics Service, member of the Supervisory Board of the Federal State Budgetary Institution "Federal Center for Applied Development of Artificial Intelligence" of the Ministry of Industry and Trade of Russia; [elenasemenova@bk.ru](mailto:elenasemenova@bk.ru); <https://orcid.org/0000-0003-2145-3773>