

DOI: <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2025.1.1>

UDC 330.1

LBC 65.011.151

Submitted: 11.11.2024

Accepted: 26.12.2024

**RISKS AND SOCIO-ECONOMIC CONSEQUENCES  
OF THE DEVELOPMENT OF CONVERGENT TECHNOLOGIES:  
IDENTIFICATION AND ASSESSMENT<sup>1</sup>**

**Marina E. Buyanova**

Volgograd State University, Volgograd, Russian Federation

**Abstract.** The transformation of socio-economic reality in the Russian Federation at the present stage is described by the properties of the dynamism of changes and their uncertainty. The development of convergent technologies poses many new challenges for economic entities that require their resolution and additional risks and threats associated with the realities of the Fourth Industrial Revolution. The exponential growth of the emergence and implementation of innovative technologies determines the complexity of forecasts for the country's socio-economic development in the near and long term. The action of the synergistic effects of their influence can be accompanied by the emergence of new opportunities and contradictions in the development of not only national economies separately but also at the mega-, meso-, and microeconomic levels, so the study of these aspects is especially significant at this stage of their economic development. This article is based on the use of the laws of dialectical development (the law of unity of the historical and logical, the law of transition of quantitative changes to qualitative ones, etc.), systemic and institutional approaches, as well as factor analysis as applied to economic development. The paper examines the determinants, prerequisites, and conditions of Industry 4.0, as well as the risks generated by it. In this regard, a set of potential risks and scenarios for the development of the domestic national economic system within the framework of the implementation of convergent technologies has been identified. Based on the analysis, a system of indicators has been proposed to assess the availability and applicability of factors in economic systems developing in these conditions. In the course of the comparative analysis, common risks generated by convergent technologies have been identified, and areas for regulating socio-economic processes in countries have been determined that would ensure their sustainable and competitive development in the conditions under consideration.

**Key words:** Industrial Revolution 4.0, technological structure, convergent technologies, risks of Industry 4.0, risk assessment.

**Citation.** Buyanova M.E. Risks and Socio-Economic Consequences of the Development of Convergent Technologies: Identification and Assessment. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika* [Journal of Volgograd State University. Economics], 2025, vol. 27, no. 1, pp. 6-15. (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2025.1.1>

УДК 330.1  
ББК 65.011.151

Дата поступления статьи: 11.11.2024

Дата принятия статьи: 26.12.2024

## РИСКИ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ РАЗВИТИЯ КОНВЕРГЕНТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ: ВЫЯВЛЕНИЕ И ОЦЕНКА<sup>1</sup>

Марина Эдуардовна Буянова

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград, Российская Федерация

**Аннотация.** Преобразования социально-экономической действительности в Российской Федерации на современном этапе описываются свойствами динамичности изменений и их неопределенностью. Развитие конвергентных технологий ставит перед хозяйствующими субъектами множество новых задач, требующих своего разрешения, и дополнительные риски и угрозы, связанные с реалиями четвертой промышленной революции. Экспоненциальный рост возникновения и внедрения инновационных технологий обуславливает сложность прогнозов социально-экономического развития страны в ближайшей и долгосрочной перспективах. Действие синергетических эффектов их влияния может сопровождаться появлением новых возможностей и противоречий в рамках развития не только национальных экономик в отдельности, но и на мега-, мезо- и микроэкономических уровнях, поэтому исследование указанных аспектов является особенно значимым на данном этапе их хозяйственного развития. Данная статья базируется на использовании законов диалектического развития (закон единства исторического и логического, закон перехода количественных изменений в качественные и т. д.), системного и институционального подходов, а также факторном анализе применительно к хозяйственному развитию. В работе исследованы детерминанты, предпосылки, условия индустрии 4.0, а также риски, порождаемые ею. В этой связи выявлена совокупность потенциальных рисков и сценариев развития отечественной национальной хозяйственной системы в рамках внедрения конвергентных технологий. На основании анализа предложена система индикаторов для оценки факторов риска в развивающихся в этих условиях хозяйственных системах. В ходе компаративного анализа определены общие риски, которые порождают конвергентные технологии, аргументированы направления регулирования социально-экономических процессов, обеспечивающих устойчивое и конкурентное развитие в современных условиях.

**Ключевые слова:** промышленная революция 4.0, технологический уклад, конвергентные технологии, риски индустрии 4.0, оценка рисков.

**Цитирование.** Буянова М. Э. Риски и социально-экономические последствия развития конвергентных технологий: выявление и оценка // Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика. – 2025. – Т. 27, № 1. – С. 6–15. – DOI: <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2025.1.1>

### Введение

Современное развитие хозяйственных систем осуществляется на базе проникновения технологий четвертой промышленной революции во все сферы жизни общества. Новые технологии становятся основой и важнейшим фактором эволюционного развития хозяйственных систем в борьбе за устойчивое, безопасное и конкурентоспособное развитие.

Один из отечественных ученых В.К. Степанюк в своем исследовании отмечает, что генерируемые «в настоящее время технологии опережают и направляют науку, создавая проблемы с осознанием последствий своего развития» [Степанюк, 2017, с. 152]. Указанное мнение от-

ражает действительность в силу того, что синергетический эффект современного технологического развития затрагивает абсолютно все сферы жизни общества и зачастую может нести непредсказуемые для него эффекты (например, развитие робототехники).

Наиболее значимой отраслью народного хозяйства, в которой технологии четвертой промышленной революции совершили значимый прорыв, – это IT-сектор. Следует отметить при этом комплексность развития технологий в различных отраслях, так как их реализация в одном секторе не может развиваться изолированно, внедряясь в различные отрасли народного хозяйства. Указанные технологии развиваются при этом синтетно и синергетически,

взаимно влияя друг на друга, усиливая их комплексное воздействие на национальную хозяйственную систему. Указанное явление получило название NBIC-конвергенции [Белянцев, 2013].

Рассматривая этимологию термина «технологическая конвергенция», следует сказать о его латинском происхождении, дословно означающем «convergo» – приближение или схождение четырех научно-технологических сфер (*N* – нано; *B* – био; *I* – инфо; *C* – когнитив) [Аматова, 2014].

Технологическая конвергенция является ключевой составляющей синтеза социальной и технологической областей [Степанюк, 2017]. В этой связи возникает одна из ключевых задач современных исследований – скрупулезный системный анализ последствий достижений современной научно-технической мысли с точки зрения экономики, политики, культуры, этики и т. д., а также оценки возможных рисков от внедрения конвергентных технологий, их синергетического эффекта и последствий в жизни общества в целом.

### **Методы и методология**

Базис исследования конвергенции технологий в отечественной и зарубежной научной литературе связан с именами таких ученых, как: Дж. Рифкин, К. Шваб, С. Кузнец, Й. Шумпетер, С. Глазьев, Д. Львов, О. Иншаков, Г. Клейнер и т. д.

Опираясь на тему, логику и задачи исследования, стоит отметить, что теоретической и методологической основой в данном аспекте служат работы апологетов-классиков Д. Бьюкенена, О. Моргенштерна, Ф. Найта, А. Пигу и др., которые, в свою очередь, послужили базисом для иностранных весомых исследований Т. Бачкаи, П. Друкера, Г. Марковица, а также для отечественных экономистов В. Абчука, П. Грабового, Р. Качалова, Р. Нижегородцева, А. Татаркина и др.

Данное исследование основано на использовании законов диалектического развития хозяйственных систем (метод единства исторического и логического, а также перехода количественных изменений в качественные), методах системно-структурного анализа, институциональном и сравнительном подходах, а также методе факторного анализа.

При реализации исследовательских задач также были использованы общенаучные методы синтеза и дедукции. Указанные методы позволили обеспечить репрезентативность результатов данного исследования.

### **Результаты исследования**

Генезис NBIC-технологий, соответствующий современному состоянию НТП, производства и экономики, происходит в реалиях индустрии 4.0, порождает принципиально новое качество развития [Рифкин, 2014; Бодрунов, 2019]. Данный процесс характеризуется экспоненциальными темпами роста технологических новаций, интеграцией различных сфер научного познания. В этих условиях NBIC-конвергенция [Roco et al.], «смарт фабрики», 3D-принтирование, интернет вещей, блокчейн и т. д. становятся базисом для разработки и внедрения новых товаров и услуг, масштабно изменяющих хозяйственную жизнь как общества в целом, так и отдельных индивидов [The Industrial Internet of Things ... , 2018; Шваб, 2016; Спартак, 2018; Толкачев и др., 2019].

Основная цель государств, вовлеченных в реалии четвертой промышленной революции, – создание качественно новых основ (усиление конкурентоспособности, сокращение издержек, формирование инновационных рынков и т. д.) для стабильного экономического роста. При этом следует отметить, что от скорости освоения и внедрения новых технологий зависят его темпы.

В этой связи на современном этапе ведущие страны концентрируют свои усилия на развитии научно-инженерной основы и безопасности высокотехнологичных отраслей для завоевания и обеспечения в будущем хороших конкурентных позиций среди мирового сообщества.

Однако наряду с вышеописанными положительными эффектами от конвергентных технологий следует обозначить и негативные ее стороны (см. табл. 1).

Исходя из изложенного, можно сделать вывод о том, что существует острая необходимость своевременного выявления и оценки рисков, связанных с технологиями промышленной революции 4.0. Изменения в хозяйственных системах, порождаемые фундаментальными технологическими прорывами, слу-

жат мощными генераторами рисков и угроз [Буянова, 2007] (имеющих как деструктивную, так и конструктивную направленность), накопление которых становится причиной новых неконтролируемых позитивных или негативных изменений.

### Идентификация рисков промышленной революции 4.0 и факторов, их определяющих

Методология оценки основывается на идее «ядра развития» социоэкономических систем и детерминантов (человеческий, технико-технологический, природно-ресурсный,

институциональный, организационный, информационный) [Иншаков, 2003].

При этом следует отметить, что «динамическое равновесие и наличие совместимых комбинаций факторов развития указывают на возможность гармоничного роста технико-технологического, научного и инновационного потенциала, основанного на конвергентных технологиях и их интеграции в экономику» [Буянова, 2012].

Для количественной оценки указанных выше детерминантов используем совокупность индексов (индекс цифровой конкурентоспособности, индекс глобальной конкурентоспособности, глобальный индекс инноваций) развития социально-экономических систем разных стран (табл. 2).

Таблица 1. Положительное и отрицательное влияние NBIC-конвергенции

Table 1. Positive and negative impact of NBIC convergence

| Конвергенция технологий                                                                                           | Положительный эффект                                                                | Отрицательный эффект                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нано- и биотехнологии                                                                                             | Лечение генных заболеваний и увеличение продолжительности жизни населения           | Риск появления нового типа оружия массового уничтожения                                                                                                                    |
| Информационные и когнитивные технологии                                                                           | Повышение возможностей человеческого интеллекта                                     | Риск превращения интернета в инструмент манипуляции с сознанием людей в деструктивных целях                                                                                |
| Биологические, нано- и информационные технологии                                                                  | Наращивание стратегического потенциала стран в области взаимосдерживания            | Риск усугубления неравенства между странами                                                                                                                                |
| Аналитика больших данных, искусственный интеллект, облачные вычисления, автономные роботы, интернет вещей и т. д. | Появление нового сегмента на рынке труда, возможности освоения творческих профессий | Значительный рост безработицы из-за автоматизации и роботизации, исчезновение профессий, постоянное переобучение, резкая дифференциация между работниками разных профессий |

Примечание. Составлено автором по: [Аматова, 2014; Аршинов и др., 2016; Белянцев, 2013; Качалов и др., 2019; Pukala, 2016].

Таблица 2. Индексы странового развития

Table 2. Country development indices

| Название индекса                                                            | Учтенные в индексе факторы                                                                                                         | Пояснения                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Индекс цифровой конкурентоспособности (Digital Competitiveness Index, IMD)  | Знания, технологии, готовность к обновлениям                                                                                       | Оценка страны по уровню готовности и способности их национальных экономик к внедрению и развитию цифровых технологий |
| Индекс глобальной конкурентоспособности (Global Competitiveness Index, GCI) | Состояние экономики, уровень развития инфраструктуры, эффективность работы правительства, характеристики предпринимательской среды | Анализ «благоприятности» условий для ведения конкурентоспособного бизнеса в стране                                   |
| Глобальный индекс инноваций (The Global Innovation Index WIPO)              | Ресурсы и условия для внедрения инноваций, итоги их внедрения                                                                      | Анализ степени развития инновационного потенциала и условий его реализации в разных странах                          |

Примечание. Составлено автором по: [Государство. Бизнес. ИТ; Индекс глобальной конкурентоспособности; Глобальный индекс инноваций ...].

На основании указанных выше индексов, детерминантов, на которых они базируются, а также их факторной принадлежности к «ядру развития» хозяйственных систем (человеческий, технико-технологический, природно-ресурсный, институциональный, организационный, информационный) ниже приведены результаты оценки готовности национальных экономик стран мира к четвертой промышленной революции (табл. 3).

Результаты анализа *индекса цифровой конкурентоспособности* показали, что международная цифровая конкурентоспособность России (за период 2019–2021 гг., данные в рейтингах 2022–2024 гг. отсутствуют) ухудшилась в среднем на шесть позиций: до 42-го места из 64 возможных (в сравнении с рейтингом периодов 2019 г.), при этом присутствует значи-

тельное отставание от стран, лидирующих по этому показателю (Сингапур, США, Дания, Швейцария, ОАЭ, Швеция, Финляндия, Республика Корея (Южная Корея)) (см. табл. 1, рисунок).

Если же смотреть по трем составляющим факторам на этот показатель (знания, технологии, готовность к обновлениям), то по «знаниевому» компоненту Россия по итогам 2021 г. занимала 24-ю позицию (из 63 стран рейтинга), что свидетельствует о высоком уровне развития образования и науки; по состоянию ИТ-сферы и институциональной инфраструктуры, обеспечивающей ее функционирование, Россия занимает лишь 43-е место; по уровню готовности к цифровой трансформации – 51-е место в рейтинге [Россия в ИТ-рейтингах, 2023].

*Таблица 3. Система показателей оценки готовности национальных экономик к четвертой промышленной революции, 2024 год*

*Table 3. System of indicators for assessing the readiness of national economies for the fourth industrial revolution, 2024*

| Страна                         | Промышленная революция 4.0 – показатели «готовности», баллы 1–100 |                                         |                             |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|
|                                | Индекс цифровой конкурентоспособности                             | Индекс глобальной конкурентоспособности | Глобальный индекс инноваций |
| Сингапур                       | 100,0                                                             | 100,0                                   | 61,2                        |
| США                            | 91,31                                                             | 83,5                                    | 62,4                        |
| ОАЭ                            | 90,52                                                             | 89,7                                    | 42,8                        |
| Швеция                         | 90,42                                                             | 90,3                                    | 64,5                        |
| Дания                          | 91,99                                                             | 97,1                                    | 57,1                        |
| Швейцария                      | 93,15                                                             | 97,5                                    | 67,5                        |
| Республика Корея (Южная Корея) | 88,62                                                             | 80,3                                    | 59,4                        |
| Финляндия                      | 83,57                                                             | 75,9                                    | 60,9                        |
| Канада                         | 83,16                                                             | 77,7                                    | 52,9                        |
| Китай                          | 82,59                                                             | 81,0                                    | 56,3                        |
| Австралия                      | 81,24                                                             | 81,9                                    | 48,1                        |
| Великобритания                 | 78,21                                                             | 70,8                                    | 61,0                        |
| Германия                       | 75,32                                                             | 72,7                                    | 58,1                        |
| Япония                         | 68,10                                                             | 65,0                                    | 54,1                        |
| Франция                        | 76,58                                                             | 69,7                                    | 55,4                        |
| Казахстан                      | 66,43                                                             | 66,0                                    | 25,7                        |
| <b>Россия</b>                  | <b>60,27 *</b>                                                    | <b>56,35 *</b>                          | <b>29,7</b>                 |
| Италия                         | 62,11                                                             | 61,4                                    | 45,3                        |
| Португалия                     | 66,13                                                             | 65,1                                    | 43,7                        |
| Австрия                        | 75,61                                                             | 72,1                                    | 50,3                        |
| Испания                        | 70,86                                                             | 62,8                                    | 44,9                        |
| Люксембург                     | 69,46                                                             | 73,7                                    | 49,1                        |
| Беларусь                       | нет свед.                                                         | нет свед.                               | 24,2                        |

*Примечание.* Составлено автором по: [Рейтинг стран по глобальной конкурентоспособности 2024; Global Innovation Index 2024; State Base 2024]. \* – данные 2021 г. (в рейтинге за 2022, 2023 и 2024 гг. отсутствуют);

*Note.* Compiled by the author from: [Rejting stran po globalnoj konkurento sposobnosti 2024; Global Innovation Index 2024; State Base 2024]. \* – data for 2021 (not included in the ranking for 2022, 2023 and 2024).

По блоку «технологии» Россия в 2021 г. располагалась на 48-й позиции (чуть ниже, чем в 2020 г.). Этот блок разделен на регулирование (РФ – 39-е место), капитал (58-е место), технологическую инфраструктуру (45-е место) [Россия в ИТ-рейтингах, 2023].

Наибольший прогресс у РФ отмечен по направлению «готовность к будущему» – позиции РФ улучшились на 7 пунктов (с 53-го в 2020 г. на 47-е место в 2021-м). Однако в этом же блоке сосредоточены критерии, где у РФ весьма низкие позиции. Так, по отношению к глобализации Россия заняла 61-ю строчку, а по степени адаптивности и динамичности компаний – 44-ю [Россия в ИТ-рейтингах, 2023].

Индекс глобальной конкурентоспособности, как отмечалось выше, позволяет оценить потенциал развития, исходя из стартовых условий национальных экономик. Показательно, что в 2022 г. по этому индикатору Россия заняла 45-е место в рейтинге среди 64 стран и по сравнению с 2019 г. уступила две позиции (лидерами, так же как и по предыдущему индикатору, являются – Сингапур (1-е место), США, ОАЭ, Швеция, Дания, Швейцария, Финляндия). Также в группу ли-

деров уверенно вошли Германия и Япония, а среди стран БРИКС лидирует Китай, который в общем рейтинге занимает 16-е место [Индекс глобальной конкурентоспособности] (см. табл. 1, рисунок).

Сохранению Россией достаточно стабильного уровня глобальной конкурентоспособности благоприятствовало устойчивое состояние финансов государства. Также следует отметить, что в целом по всем базовым компонентам рейтинга Россия находится в районе 40–50-го места (по состоянию экономики и инфраструктуры страна занимает 38-е место), что свидетельствует о наличии потенциала роста в рейтинге в будущем.

Этому способствовало улучшение качества научно-исследовательских институтов, стабильный рост расходов на НИОКР в общем объеме ВВП, повсеместное внедрение информационно-коммуникационных технологий.

Вместе с тем Россия оказалась в нижней половине рейтинга по таким важнейшим элементам, как: состояние и перспективы развития общественных институтов; эффективность рынка товаров и услуг; развитость финансовой системы, что свидетельствует о тенденции

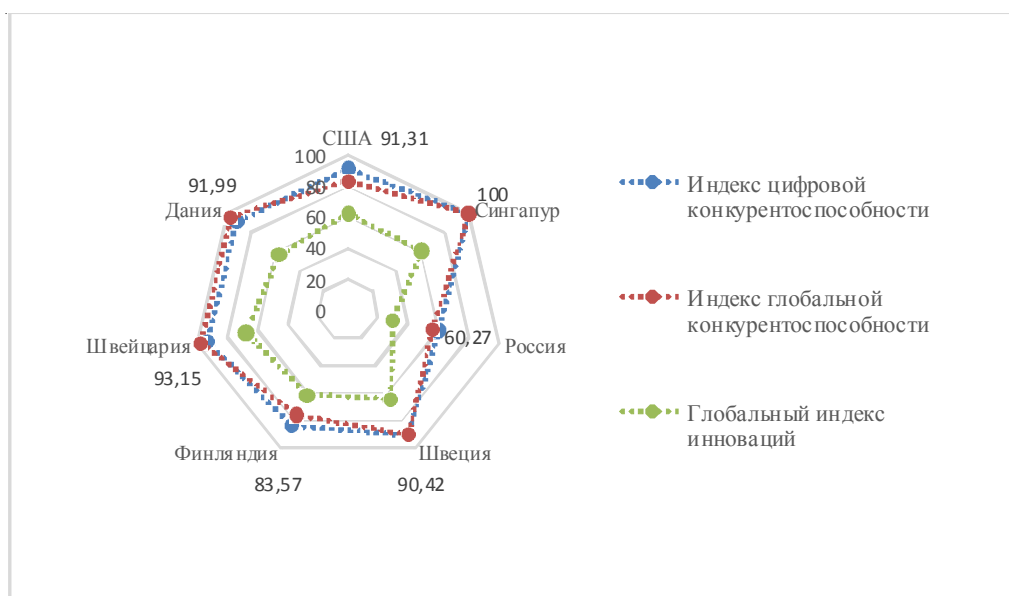


Рисунок. Показатели «готовности» России к промышленной революции 4.0 в сравнении со странами – лидерами технологического развития, 2024 год

Figure. Indicators of Russia's "readiness" for the Industrial Revolution 4.0 in comparison with countries leading in technological development, 2024

Примечание. Составлено автором.

устойчивого повышения институциональных рисков развития.

Что касается позиционирования стран по *глобальному индексу инноваций*, иллюстрирующему, как отмечалось, ресурсную обеспеченность инновационной деятельности и ее результаты, то уже 13-й год подряд по данному индикатору лидирует Швейцария (в рейтинге 2024 г. участвовало 133 страны).

Эксперты единодушно отмечают успехи Китая, который за 10 лет добился существенного роста этого показателя, взяв курс на развитие инновационного потенциала мирового значения. В 2008 г. страна занимала только 37-е место, в 2024 г. – поднялась до 11-го места [*Глобальный индекс инноваций ...*].

Россия в 2024 г. показала ухудшение значения этого индикатора, заняв 59-е место в рейтинге (для сравнения в 2019 г. – 46-е место), опустившись на тринадцать позиций по сравнению с предыдущим периодом (см. табл. 1, рисунок).

Однако необходимо отметить две разнонаправленные тенденции в инновационной составляющей развития национальной экономики.

Отметим, что результаты таких позиций зависят от следующих оценочных компонентов: высокое развитие человеческого капитала и науки (39-е место в рейтинге); развитие бизнеса, особенно быстрые темпы роста наукоемких отраслей (53-е место); развитие технологий и экономики знаний (52-е место).

С другой стороны, по-прежнему нестабильны и неэффективны институциональная (126-е место) и инфраструктурная (76-е место) составляющие и др. Это отразилось в общем итоге на субиндексе «результативность инновационной деятельности» – Россия потеряла 13 пунктов в рейтинге за пятилетний период (2019–2024 гг.).

То есть вновь (как и при оценке рисков глобальной конкурентоспособности) можно констатировать высокий уровень риска обеспеченности и результативности институционального фактора развития.

Обобщив позитивный опыт ведущих стран, можно вывести основные направления, минимизирующие риски отставания в сфере инновационного развития. Это наращивание инновационного потенциала; расширение и поддержка наукоемких отраслей, следствие развития которых – появление многополярных

инноваций; развитие инфраструктуры коммерциализации научно-технических разработок.

### **Выводы**

Таким образом, на основании проведенного анализа можно сделать следующие выводы по совокупности факторов исследуемого «ядра развития» и его корреляции с новыми условиями хозяйствования:

- уровень развития человеческого фактора отличается высоким потенциалом;

- институциональный фактор отражает необходимость серьезных изменений в области создания совокупности норм и правил, отвечающих реалиям четвертой промышленной революции;

- технико-технологический фактор характеризуется дифференциацией в зависимости от отраслевой принадлежности (эффективность его использования зависит от возможностей и реальности инвестиционного бума);

- организационный фактор сопряжен с адаптацией к новым реалиям функционирования хозяйственных систем и должен отвечать современным требованиям;

- информационный фактор в современных условиях хозяйствования обладает большей сбалансированностью, так как развитие ИТ-сектора осуществляется плановыми темпами.

Все эти факторы рассмотрены через призму реалий индустрии 4.0 и степени готовности стран к ней, посредством рейтинговых позиций в индексах, отражающих их влияние (факторов) на национальные социально-экономические системы (индекс цифровой конкурентоспособности, индекс глобальной конкурентоспособности, глобальный индекс инноваций).

На основе применения системного и сравнительного подходов выявлено, что на современном этапе усиливается дифференциация стран по успешности внедрения технологий четвертой промышленной революции, что отражается на их ранговых позициях в рейтингах цифровой и глобальной конкурентоспособности, а также инновационного развития.

Успешность стран в данных рейтингах и возможное улучшение позиций в будущем основаны на уровне развития человеческого потенциала в странах, что напрямую связано с эффективностью национальных систем обра-

зования, финансированием, накопленным научно-техническим потенциалом и т. д. Эти составляющие обуславливают успешность разработки, первичного внедрения и последующего освоения технологий индустрии 4.0.

Следует также отметить, что наряду с положительными чертами, которые несут новые технологии и их конвергенция, существуют и ряд отрицательных характеристик (структурные сдвиги, несущие снижение эффективности хозяйственных систем различного уровня; преобладание сельского населения, склонного к общинной самоорганизации; наличие дифференциации регионов; генерация масштабных рисков и угроз и т. д.).

Уникальность располагаемого ресурсного потенциала, а также условий для внедрения инноваций в различных сферах (институциональной, научно-технической, инфраструктурной, информационной, рыночной) предопределяет дифференциацию усвоения новых технологий в рамках стран, регионов и предприятий.

Таким образом, уровень технико-технологического развития страны, ее научный потенциал, обеспеченность информационными ресурсами – все это придает «положительный импульс» развитию хозяйственной системы страны.

Наиболее сильное положительное влияние на трансформацию систем к реалиям новой промышленной революции оказывают знания и человеческий капитал, отрицательное – консерватизм и степень принятия новаций.

Следовательно, стратегическими императивами национальной экономики являются: цифровизация отраслей экономики и рыночного пространства, в том числе на основе механизмов государственно-частного партнерства (ГЧП), финансовая и институциональная (в том числе нормативно-правовая) поддержка НИОКР, обеспечение логистической системы взаимодействий между основными участниками цифровых взаимоотношений (вузами, производственными предприятиями и научными организациями) посредством платформенной экономики.

Достижение указанных цифровых ориентиров создаст возможности для безопасного, устойчивого и конкурентоспособного развития национальных экономик в современных условиях.

## ПРИМЕЧАНИЕ

<sup>1</sup> Исследование выполнено в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема № FZUU-2023-0002).

The study was carried out within the framework of the state assignment of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (topic No. FZUU-2023-0002).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Аматова, Н. Е. Социальные последствия внедрения NBIC-технологий: риски и ожидания / Н. Е. Аматова // *Universum: общественные науки*. – 2014. – № 8 (9). – URL: <http://7universum.com/ru/social/archive/item/1549>
- Аршинов, В. И. Сложностный мир и его наблюдатель. Часть вторая / В. И. Аршинов, Я. И. Свирский // *Философия науки и техники*. – 2016. – Т. 21, № 1. – С. 78–91.
- Белянцев, А. Е. NBIC-технологии как сфера международного взаимодействия / А. Е. Белянцев // *Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского*. – 2013. – № 6 (1). – С. 350–356.
- Бодрунов, С. Д. Ноономика: онтологические тезисы / С. Д. Бодрунов // *Экономическое возрождение России*. – 2019. – № 4 (62). – С. 9–16.
- Буянова, М. Э. Риски развития макрорегионального хозяйства: выявление и регулирование / М. Э. Буянова. – Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2007. – 540 с.
- Буянова, М. Э. Оценка риска социально-экономического развития регионов Юга России (факторный подход) / М. Э. Буянова // *Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3, Экономика. Экология*. – 2012. – № 1 (20). – С. 85–94.
- Глобальный индекс инноваций: исследование стран и регионов. – URL: <https://www.wipo.int/publications/ru/series/index.jsp?id=129>
- Государство. Бизнес. ИТ 2020: Россия в ИТ-рейтингах. – URL: <http://www.tadviser.ru/index.php/>
- Индекс глобальной конкурентоспособности. – URL: <https://gtmarket.ru/ratings>
- Иншаков, О. В. «Ядро развития» в контексте новой теории факторов производства / О. В. Иншаков // *Экономическая наука современной России*. – 2003. – № 1. – С. 11–26.
- Качалов, Р. М. Оценка риска реализации инновационных проектов предприятий с помощью искусственных нейронных сетей / Р. М. Качалов, Ю. Слепцова, Я. В. Шокин // *Вестник Вол-*



- гоградского государственного университета. Экономика. – 2019. – № 4 (17). – С. 171–179.
- Рейтинг стран по глобальной конкурентоспособности 2024. – URL: <http://worldcompetitiveness.imd.org/>
- Рифкин, Дж. Третья промышленная революция : Как горизонтальные взаимодействия меняют энергетику, экономику и мир в целом : пер. с англ. / Дж. Рифкин. – М. : Альпина нон-фикшн, 2014. – 410 с.
- Россия в IT-рейтингах. 2023. – URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/>
- Спартак, А. Н. Последствия цифровой трансформации для международной торговли / А. Н. Спартак // Российский внешнеэкономический вестник. – 2018. – № 5. – С. 7–23. – URL: [http://www.rfej.ru/rvv/id/5003AA904/\\$file/7-23\\_5.pdf](http://www.rfej.ru/rvv/id/5003AA904/$file/7-23_5.pdf)
- Степанюк, В. К. Роль конвергентных технологий в преобразовании человека и социума: потенциальные блага и риски / В. К. Степанюк // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. – 2017. – № 4 (103). – С. 151–155.
- Толкачев, С. А. Концепция циклической последовательности распространения базисных технологий в экономике и онтологическая обусловленность теорий индустриального общества / С. А. Толкачев, А. Ю. Тепляков // Экономическое возрождение России. – 2019. – № 4 (62). – С. 19–36.
- Шваб, К. Четвертая промышленная революция / К. Шваб. – М. : Эксмо, 2016. – 208 с.
- Global Innovation Index 2024. – URL: [https://www.wipo.int/web-publications/global-innovation-index2024/assets/67729/2000%20Global%20Innovation%20Index%202024\\_WEB3lite.pdf](https://www.wipo.int/web-publications/global-innovation-index2024/assets/67729/2000%20Global%20Innovation%20Index%202024_WEB3lite.pdf)
- Pukala, R. Use of Neural Networks in Risk Assessment and Optimization of Insurance Cover in Innovative Enterprises / R. Pukala // Economics and Management. – 2016. – Vol. 8, № 3. – P. 43–56. DOI: 10.1515/emj-2016-0023
- Roco, M. C. Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science / M. C. Roco, W. S. Bainbridge. – URL: [https://www.researchgate.net/publication/252444145\\_Converging\\_Technologies\\_for\\_Improving\\_Human\\_Performance](https://www.researchgate.net/publication/252444145_Converging_Technologies_for_Improving_Human_Performance)
- State Base 2024. – URL: <https://statbase.ru/datasets/indexes-and-ratings/digital-competitiveness-ranking>
- The Industrial Internet of Things (IIoT): An Analysis Framework / H. Boyes, B. Hallaq, J. Cunningham, T. Watson // Computers in Industry. – 2018. – Vol. 101. P. 1–12. – DOI: 10.1016/j.compind.2018.04.015

## REFERENCES

- Amatova N.E. Socialnye posledstviya vnedreniya NBIC-tehnologij: riski i ozhidaniya [Social Consequences of Introducing NBIC Technologies: Risks and Expectations]. *Universum: obshchestvennye nauki* [Universum: Social Sciences], 2014, no. 8 (9). URL: <http://7universum.com/ru/social/archive/item/1549>
- Arshinov V.I., Svirskij Ya.I. Slozhnostnyj mir i ego nablyudatel. Chast vtoraya [Complex World and Its Observer. Part Two]. *Filosofiya nauki i tekhniki* [Philosophy of Science and Technology], 2016, vol. 21, no. 1, pp. 78–91.
- Belyancev A.E. NBIC-tehnologii kak sfera mezhdunarodnogo vzaimodejstviya [NBIC Technologies as a Sphere of International Interaction]. *Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N.I. Lobachevskogo* [Bulletin of the Nizhny Novgorod University. N.I. Lobachevsky], 2013, no. 6(1), pp. 350–356.
- Bodrunov S.D. Noonomika: ontologicheskie tezisy [Noonomics: Ontological Theses]. *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii* [Economic Revival of Russia], 2019, no. 4 (62), pp. 9–16.
- Buyanova M.E. Riski razvitiya makroregionalnogo hozyajstva: vyavlenie i regulirovanie [Risks for the Development of Macro-Regional Economy: Identification and Regulation]. Volgograd, Izd-vo VolGU, 2007. 540 p.
- Buyanova M.E. Ocenka riska socialno-ekonomicheskogo razvitiya regionov Yuga Rossii (faktornyj podhod) [Assessing the Risk of Socio-Economic Development of Regions of the South of Russia (Factorial Approach)]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 3. Ekonomika. Ekologiya* [Science Journal of Volgograd State University. Global Economic System], 2012, no. 1 (20), pp. 85–94.
- Globalnyj indeks innovacij: issledovanie stran i regionov [Global Innovation Index: Country and Regional Survey]. URL: <https://www.wipo.int/publications/ru/series/index.jsp?id=129>
- Gosudarstvo. Biznes. IT 2020: Rossiya v IT-rejtingah [State. Business. IT 2020: Russia in IT Ratings]. URL: <http://www.tadviser.ru/index.php/>
- Indeks globalnoj konkurentosposobnosti [Global Competitiveness Indices]. URL: <https://gtmarket.ru/ratings>
- Inshakov O.V. «Yadro razvitiya» v kontekste novoj teorii faktorov proizvodstva [“Core of Development” in the Context of the New Theory of Factors of Production]. *Ekonomicheskaya nauka sovremennoj Rossii* [Economic Science of Modern Russia], 2003, no. 1, pp. 11–26.
- Kachalov R.M., Slepцова Yu., Shokin Ya.V. Ocenka riska realizacii innovacionnyh projektov

- predpriyatij s pomoshchyu iskusstvennyh neyronnyh setej [Assessing the Risk of Implementing Innovative Projects of Enterprises Using Artificial Neural Networks]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika* [Journal of Volgograd State University. Economics], 2019, no. 4 (17), pp. 171-179.
- Rejting stran po globalnoj konkurentno sposobnosti 2024* [Rating of Countries by Global Competitiveness 2024]. URL: <http://worldcompetitiveness.imd.org/>
- Rifkin Dzh. *Tretya promyshlennaya revolyuciya: Kak gorizontálne vzaimodejstviya menyayut energetiku, ekonomiku i mir v celom: per s angl.* [Third Industrial Revolution: How Horizontal Interactions Are Changing Energy, the Economy and the World as a Whole. Trans. from English]. Moscow, Alpina non-fikshn Publ., 2014. 410 p.
- Rossiya v IT-rejtingah 2023* [Russia in IT Ratings 2023]. URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/>
- Spartak A.N. Posledstviya cifrovoj transformacii dlya mezhdunarodnoj trgovli [Consequences of Digital Transformation for International Trade]. *Rossijskij vneshneekonomicheskij vestnik* [Russian Foreign Economic Bulletin], 2018, no. 5, pp. 7-23. URL: [http://www.rfej.ru/rvv/id/5003AA904/\\$file/7-23\\_5.pdf](http://www.rfej.ru/rvv/id/5003AA904/$file/7-23_5.pdf)
- Stepanyuk V.K. Rol konvergentnyh tekhnologij v preobrazovanii cheloveka i sociuma: potencialnye blaga i riski [Role of Convergent Technologies in the Transformation of Man and Society: Potential Benefits and Risks]. *Izvestiya Gomelskogo gosudarstvennogo universiteta imeni F. Skoriny* [News of Gomel State University Named After F. Skaryna], 2017, no. 4 (103), pp. 151-155.
- Tolkachev S.A., Teplyakov A.Yu. Konceptiya ciklicheskoj posledovatelnosti rasprostraneniya bazisnyh tekhnologij v ekonomike i ontologicheskaya obuslovlennost teorii industrialnogo obshchestva [Concept of the Cyclical Sequence of the Spread of Basic Technologies in the Economy and the Ontological Conditionality of Industrial Theories]. *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii* [Economic Revival of Russia], 2019, no. 4 (62), pp. 19-36.
- Shvab K. *Chetvertaya promyshlennaya revolyuciya* [Fourth Industrial Revolution]. Moscow, Eksmo Publ., 2016. 208 p.
- Global Innovation Index 2024*. URL: [https://www.wipo.int/web-publications/global-innovation-index2024/assets/67729/2000%20Global%20Innovation%20Index%202024\\_WEB3lite.pdf](https://www.wipo.int/web-publications/global-innovation-index2024/assets/67729/2000%20Global%20Innovation%20Index%202024_WEB3lite.pdf)
- Pukala R. Use of Neural Networks in Risk Assessment and Optimization of Insurance Cover in Innovative Enterprises. *Economics and Management*, 2016, vol. 8, no. 3, pp. 43-56. DOI: 10.1515/emj-2016-0023
- Roco M.C., Bainbridge W.S. *Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science*. URL: [https://www.researchgate.net/publication/252444145\\_Converging\\_Technologies\\_for\\_Improving\\_Human\\_Performance](https://www.researchgate.net/publication/252444145_Converging_Technologies_for_Improving_Human_Performance)
- State Base 2024*. URL: <https://statbase.ru/datasets/indexes-and-ratings/digital-competitiveness-ranking>
- Boyes H., Hallaq B., Cunningham J., Watson T. The Industrial Internet of Things (IIoT): An Analysis Framework. *Computers in Industry*, 2018, vol. 101, pp. 1-12. DOI: 10.1016/j.compind.2018.04.015

## Information About the Authors

**Marina E. Buyanova**, Doctor of Sciences (Economics), Professor, Head of the Department of Economic Theory, Regional Economy and Entrepreneurship, Volgograd State University, Prosp. Universitetskij, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation, [buyanovam@rambler.ru](mailto:buyanovam@rambler.ru), <https://orcid.org/0000-0003-1052-3780>

## Информация об авторах

**Марина Эдуардовна Буянова**, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономической теории, региональной экономики и предпринимательства, Волгоградский государственный университет, просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация, [buyanovam@rambler.ru](mailto:buyanovam@rambler.ru), <https://orcid.org/0000-0003-1052-3780>