

## ПРОМЫШЛЕННОЕ РАЗВИТИЕ В РОССИИ: ДВИЖЕНИЕ В ЦИФРОВУЮ ЭКОНОМИКУ

Е.В. Потапцева, О.С. Брянцева

Екатерина Викторовна Потапцева\* (ORCID 0000-0001-8670-0304), Ольга Сергеевна Брянцева (ORCID 0000-0003-0195-8694)

Институт экономики Уральского отделения РАН, ул. Московская, 29, Екатеринбург, 620014, Россия

E-mail: potaptseva.ev@uiec.ru\*, bryantseva.os@uiec.ru

*В статье рассматриваются показатели структуры промышленного производства в России с целью определения основных тенденций последующего развития, поиска основных точек роста и выявления существующих проблем и диспропорций. Актуальность исследования определяется необходимостью повышения экономического и технологического суверенитета Российской Федерации в современных условиях геополитической нестабильности и санкционного давления. Проведен анализ экономической литературы, изучающей вопросы влияния промышленного развития, добавленной стоимости обрабатывающих отраслей на экономический рост страны. Исследованы подходы отечественных и зарубежных экономистов к изучению влияния промышленного производства на процессы экономического роста и развития стран и регионов. Проведены определенные международные сопоставления, а также сравнительный анализ выборочных показателей промышленного развития России, Германии и стран БРИКС. Сформирована и проанализирована выборка макроэкономических показателей промышленного роста и занятости в РФ за период 1990-2020 гг. Показано, что экономика России находится под влиянием трендов деиндустриализации высокотехнологичных отраслей, что негативно влияет на экономический рост. Изучены тенденции занятости в производственном секторе и добавленной стоимости промышленного производства в стране. Проанализированы некоторые тренды цифровой трансформации промышленности развитых стран. Приведены индикаторы, которые используются ведущими глобальными институтами управления и взаимодействия для оценки динамики цифровой трансформации. Исследованы основные показатели развития цифровой экономики стран БРИКС. Показано, что Россия находится в русле процессов цифровой трансформации экономики, однако эти процессы практически не затрагивают промышленность. Определены основные направления цифровой трансформации в России.*

**Ключевые слова:** промышленное развитие, индустриализация, цифровая трансформация, цифровая экономика, индустрия 4.0.

## INDUSTRIAL DEVELOPMENT IN RUSSIA: MOVING INTO THE DIGITAL ECONOMICS

E.V. Potaptseva, O.S. Bryantseva

Ekaterina V. Potaptseva (ORCID 0000-0001-8670-0304), Olga S. Bryantseva ((ORCID 0000-0003-0195-8694)  
Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Moskovskaya St., 29, Ekaterinburg,  
620014, Russia

E-mail: potaptseva.ev@uiec.ru\*, bryantseva.os@uiec.ru

*The paper considers the indicators of industrial production structure in Russia to determine the main trends in the subsequent development, to find the main points of growth and to identify existing problems and imbalances. The relevance of the research is determined by the need to increase the economic and technological sovereignty of the Russian Federation in the current conditions of geopolitical instability and sanctions pressure. The analysis of economic literature, which studies the influence of industrial development, value added of manufacturing industries on the economic growth of the country, is carried out. The approaches of domestic and foreign economists to the study of the industrial production influence on the processes of economic growth and development of countries and regions were studied. Certain international comparisons were made, as well as a*

*comparative analysis of selected indicators of Russia industrial development, Germany, and the BRICS countries. The sample of macroeconomic indicators of industrial growth and employment in Russia for the period 1990-2020 was formed and analyzed. It is shown that Russia's economy is under the influence of deindustrialization trends in high-tech industries, which has a negative impact on economic growth. The trends of employment in the manufacturing sector and the added value of industrial production in the country were studied. Some trends in the digital transformation of industry in developed countries are analyzed. The indicators used by leading global governance and cooperation institutions to assess the dynamics of digital transformation are presented. The main indicators of the BRICS countries' digital economy development are examined. It is shown that Russia is in line with the processes of economy digital transformation, but these processes have little effect on industry. The main directions of digital transformation in Russia are identified.*

**Keywords:** industrial development, industrialization, digital transformation, digital economy, industry 4.0.

**Для цитирования:**

Потапцева Е. В., Брянцева О.С. Промышленное развитие в России: движение в цифровую экономику. *Известия высших учебных заведений. Серия «Экономика, финансы и управление производством» [Ивэкофин]*. 2022. № 04(54). С.53-62. DOI: 10.6060/ivecofin.2022544.626

**For citation:**

Potapstseva E.V., Bryantseva O.S. Industrial development in Russia: moving into the digital economics. *Ivecofin*. 2022. N 04(54). С.53-62. DOI: 10.6060/ivecofin.2022544.626 (in Russian)

**ВВЕДЕНИЕ**

К настоящему времени в экономической науке является основополагающей точка зрения, согласно которой рост промышленного производства является ключевым фактором экономического развития. Процесс планомерного индустриального развития порождает значительные внешние эффекты, влияющие на различные сферы экономики, такие как производительность труда, накопление инвестиционного капитала, рост сбережений, повышение объема спроса, развитие смежных отраслей.

В исследовании Мерфи К. с соавторами показано, что параллельная индустриализация нескольких секторов экономики может быть выгодной для каждого из них в отдельности за счет внешних эффектов, даже если ни один из секторов не может быть безубыточным при индустриализации в одиночку [5]. Более поздние исследования показывают, что индустриализация демонстрирует значительно более мощный эффект от масштаба в странах, которые могут производить как можно более широкий ассортимент товаров, постоянно их модернизируют и имеют конкурентоспособный экспорт [4]. В таком случае индустриализация оказывает гораздо более мощное влияние на общий экономический рост национальной экономики, когда индустриализуются несколько отраслей одновременно, многократно увеличивая ассортимент производимой продукции, при условии их совместного вклада в развитие национальной промышленной инфраструктуры.

В работах Родрика Д. [1] подчеркивается, что исторически эпизоды ускорения роста экономики связаны с увеличением доли обрабатывающей

промышленности. Особое значение уделяется конвергенции обрабатывающих отраслей, что означает более легкое внедрение стран, испытывающих догоняющее развитие, в мировые цепи поставок и импорта технологий [9]. Отмечается особая роль быстроразвивающихся экономик, особенно Китая, который своей экспансией создает угрозу деиндустриализации в развивающихся странах, которые еще не успели получить все преимущества от промышленного роста национальной экономики. Индустриализация также рассматривается как фактор преодоления технологического разрыва между развитыми и развивающимися странами, способствуя внедрению новых технологий, даже в процессе догоняющего развития, и созданию новых высокопроизводительных рабочих мест.

Как показано Харагучи Н., тенденции растущей цифровой трансформации, роста потребления, неопределенности и резких скачков на рынках природных ресурсов, ключевая роль обрабатывающей промышленности в развитых странах осталась прежней [3]. Показано, что за последние 20 лет, доля добавленной стоимости и занятости в обрабатывающих отраслях развивающихся стран осталась на том же уровне, что и за предыдущий аналогичный период. При этом основная доля прироста добавленной стоимости в обрабатывающей промышленности создается Китаем и другими новыми индустриализующимися странами. Построение глобальных производственных сетей также является еще одним аргументом в пользу индустриализации, поскольку фрагментация международного производства позволяет развивающимся странам развиваться и специализироваться на специфических этапах производства, в соответствии с их сравнительными преимуществами, вместо того

чтобы вкладывать значительные средства в создание всей промышленности внутри страны.

Исследование структурных изменений индустриального развития, проведенное ЮНИДО [10] свидетельствует, что развитые страны имеют наиболее высокие доли обрабатывающих производств в структуре ВВП, более широкий ассортимент потребительских товаров в структуре промышленного производства, более высокий уровень занятости и наиболее низкие показатели бедности и социального неравенства. Подчеркивается ключевая роль промышленной политики в ускорении экономического роста и гармонизации структурных экономических диспропорции. Исходя из этого, поставлена задача содействовать инклюзивной и устойчивой индустриализации и к 2030 г. значительно увеличить долю промышленности в занятости и валовом внутреннем продукте в соответствии с национальными условиями и удвоить ее долю в наименее развитых странах. Основным показателем выполнения задачи является доля промышленного производства в создании ВВП.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

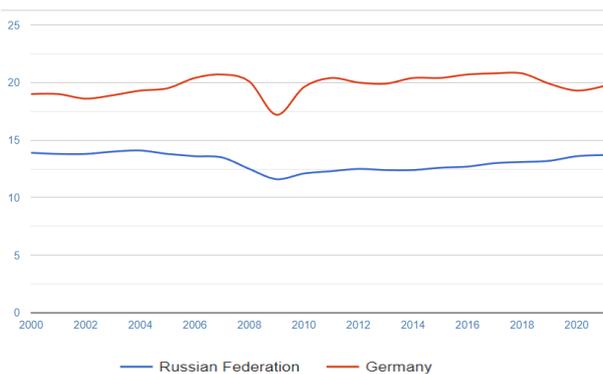
Авторами предпринята попытка проанализировать процесс промышленного роста в Российской Федерации, с целью выявить эффективные направления дальнейшего развития. Базой исследования выступают зарубежные и отечественные публикации, посвященные анализу промышленного развития, индустриализации и деиндустриализации, анализу цифровой трансформации экономики. В исследовательской работе использованы открытые статистические данные, консолидированные международными организациями изучения и поддержки промышленного развития, такими как ЮНИДО, ООН. Основная часть данных исследования представлена базой данных Секции национальных счетов Статистического отдела Организации Объединенных Наций [13], порталом статистических данных ЮНИДО [12], а также дополнена данными публикаций Федеральной службы государственной статистики. Проанализированы общие показатели промышленного развития РФ в сравнении с Германией, а также странами БРИКС. На основе модели, представленной в исследовании экономических преобразований ООН [7], проведен регрессионный анализ зависимости между национальными показателями доли занятости в промышленном производстве, доли выпуска промышленной продукции и показателями реального ВВП на душу населения, общей численности населения, на основе предположения о том, что доля занятости в производственных секторах экономики находится

под влиянием структурных изменений в доходах на душу населения. Данное исследование исключало Россию как объект анализа, поэтому нам показалось интересным провести аналогичное исследование на примере РФ. Таким образом, проводится анализ гипотезы о том, что в процессе индустриализации экономики увеличивается доля занятости в промышленном производстве, а также рост реального ВВП на душу населения, а затем, по мере расширения индустриализующихся отраслей происходит перераспределении доходов населения в пользу промышленной продукции и сферы услуг, что в последствии ведет к изменению всей структуры занятости и ВВП. Такие перестройки приводят к тому, что в структуре добавленной стоимости происходят изменения в пользу увеличения сферы услуг и информационно-компьютерных технологий, которые можно отнести к явлению цифровой трансформации промышленности.

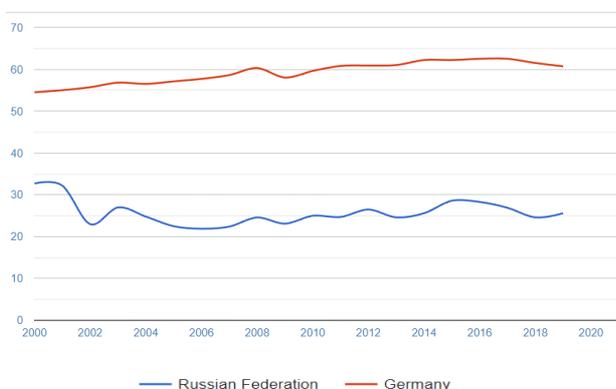
#### РЕЗУЛЬТАТЫ

Для начала проведем сравнение показателей промышленного развития РФ с развитыми странами. Например, с Германией, которая занимает первое место в соответствии с индексом конкурентоспособности промышленных предприятий в 2020 г., в то время, когда Россия занимает 32 место по данному индексу [2]. Так, например, в соответствии с официальной статистикой ЮНИДО, можно заметить, что доля добавленной стоимости в обрабатывающей промышленности в структуре ВВП Германии и России за последние 20 лет практически не изменялась, испытав незначительные изменения в связи с кризисом 2008 г. (рис. 1). В целом же показатель колебался в районе 19-20% для Германии и 12-14% для России.

Как мы видим, доля добавленной стоимости, созданной средне- и высокотехнологичными отраслями, за рассматриваемый период в Германии имеет тенденцию уверенного роста, увеличившись с 55% до 61%. Имел место незначительный спад в 2008 г., объясняемый состоянием кризисных явлений в мировой экономике. В России вклад технологичных отраслей в добавленную стоимость с начала 2000 гг. упал с 33% до 21%, затем наметив тенденцию неравномерного роста до 25-28%, так и не восстановив свое первоначальное значение. Это говорит об утрате в России значительной части технологического потенциала вследствие политической и экономической нестабильности 90-х, а также влияния открытых рынков для высоко конкурентных зарубежных товаров. Более ранние сопоставимые данные нами не были найдены, поэтому сопоставления проведены на основе данных 2000-2020 гг.

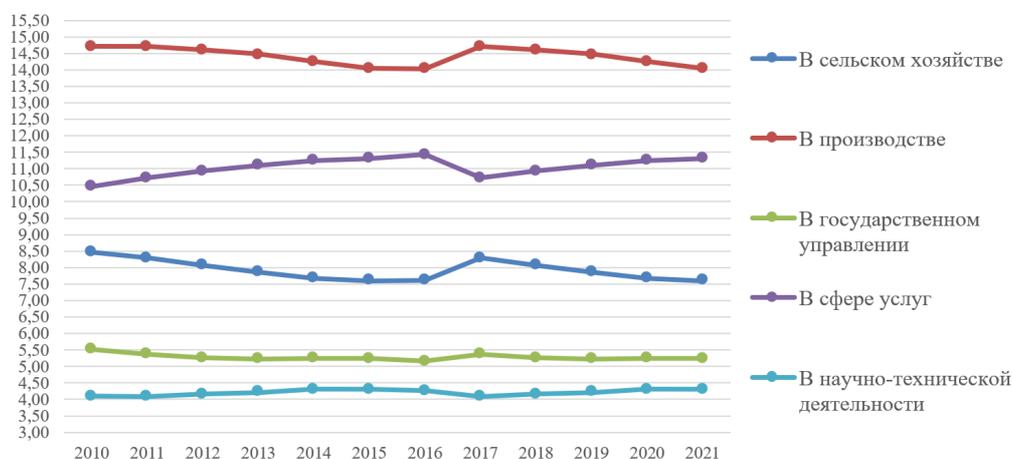


**Рисунок 1. Доля валовой добавленной стоимости, созданной в промышленности, в ВВП Германии и РФ, %**  
**Figure 1. Share of value added created in Germany and Russian industry, %**



**Рисунок 2. Доля добавленной стоимости, созданной средне- и высокотехнологичными отраслями, %**  
**Figure 2. Share of added value created by medium- and high-tech industries, %**

Далее проведем исследования структуры численности занятых в секторах экономики. Данные взяты из публикаций Росстата и представлены на рис. 3. Мы видим, что по мере восстановления



**Рисунок 3. Динамика структуры занятости выборочных секторов экономики РФ, %**  
**Figure 3. The employment structure dynamics in selected sectors of the Russian economy, %**

экономики России происходили структурные изменения, которые можно описать как постепенный рост занятости в сфере услуг.

За период 2010-2016 гг. доля занятости в промышленности постепенно снижается, также, как и в сельском хозяйстве, затем последовал период синхронного роста в этих секторах, после чего мы также наблюдаем постепенное снижение на 1-2 процентных пункта в год. Также наблюдается положительный тренд занятости в научно-технической сфере. Однозначно эти данные трактовать нельзя, однако графическое представление позволяет выявить определенные тенденции роста в сфере услуг и научно-технических разработок, в то время как доля занятых в промышленности и сельском хозяйстве постепенно снижается, что характерно для процессов постиндустриального развития развитых стран.

Далее проанализируем динамику доли вклада промышленности в ВВП страны и долю занятых в производстве товаров и услуг (рис. 4). Графическая интерпретация наглядно демонстрирует процессы деиндустриализации экономики РФ, произошедшие за период с начала 90-х годов. Вплоть до начала 2010-х, где наметились небольшие тренды роста.

Видно, что наиболее резко сократилась численность занятых в производстве в период 1990-1994 гг. и далее 2000-2002 гг. Сокращение численности произошло более чем в 2 раза с 27% в 1990 г. до 13% в 2012 г. Доля промышленного производства в ВВП также сокращалась за рассматриваемый период и с 1990-2010 снизилась с 17% до 13%. Затем последовал довольно устойчивый период роста, однако к прежним уровням значение показателя не вернулось. Также мы видим, что доля занятости и вклад промышленности в ВВП стали близки по значению, в 2020 г. составив 15%.

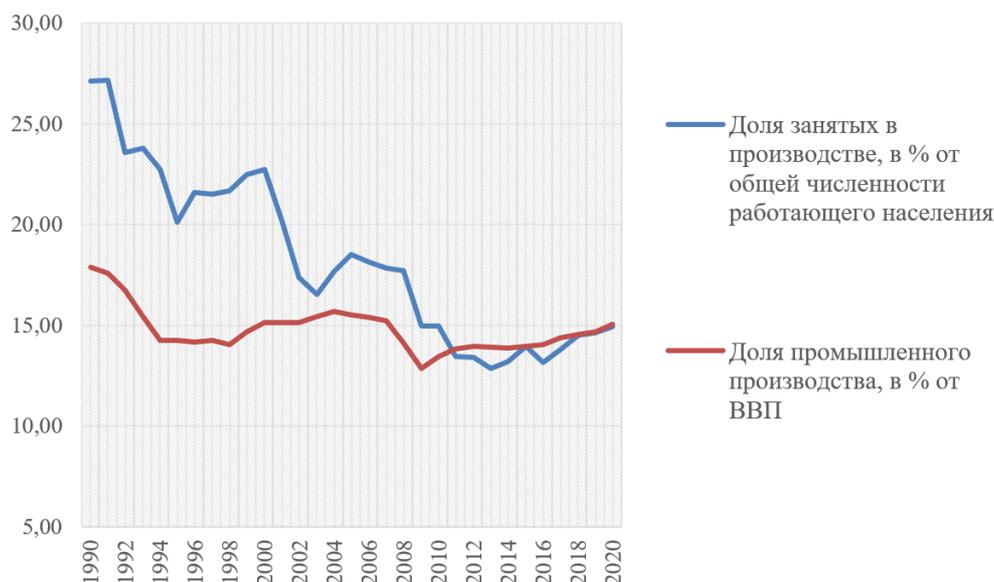


Рисунок 4. Динамика показателей промышленного развития РФ в период 1990-2020 гг.

Figure 4. Dynamics of industrial development indicators of the Russian Federation in the period 1990-2020

Для оценки процессов экономических изменений в работе ЮНИДО используется модель Родрика [7], которая выглядит следующим образом (1).

$$Mshare_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln Y_{it} + \beta_2 (\ln Y)_{it}^2 + \beta_3 \ln P_{it} + \beta_4 (\ln P)_{it}^2 + \gamma PD_t + \alpha_i + \varepsilon_{it}, \quad (1)$$

где  $Mshare_{it}$  – доля занятости в промышленности или доля выпуска товаров для страны  $i$  во время  $t$ ;

$\ln Y_{it}$  и  $(\ln Y)_{it}^2$  – натуральный логарифм дохода на душу населения и его квадрат;

$\ln P_{it}$  и  $(\ln P)_{it}^2$  – натуральный логарифм численности населения страны  $i$  во время  $t$  и его квадрат;

$\beta_0$  – постоянная;

$\gamma PD_t$  – фиктивная переменная, вводится для оценки доли интересующей страны в общей выборке;

$\alpha_i$  – фиксированные по странам эффекты, которые отражают особенности индустриализации относительно базовых условий;

$\varepsilon_{it}$  – случайная величина.

На основе данной модели были проанализированы данные статистики по Российской Федерации, проведен корреляционно-регрессионный

анализ зависимости показателей доли занятых в производстве, а также доли промышленности в ВВП в зависимости от макроэкономических параметров национального ВВП на душу населения и общей численности населения страны в период 1990-2020 гг. Анализ показал наличие статистически значимой взаимосвязи показателей, R-квадрат для первого показателя составляет 0,797, для второго 0,359, основные данные приведены в табл. 1. Данная модель на российских данных показывает довольно устойчивую связь по показателю доли занятых в производстве и менее значительную, хотя и статистически значимую, по показателю доли промышленного производства в ВВП. Также присутствует взаимовлияние независимых переменных. Здесь необходимо более тщательно провести анализ теоретических подходов и эмпирических взаимосвязей. Данную эмпирическую модель целесообразно протестировать и использовать на большом объеме данных, например, провести сопоставление на уровне стран или регионов.

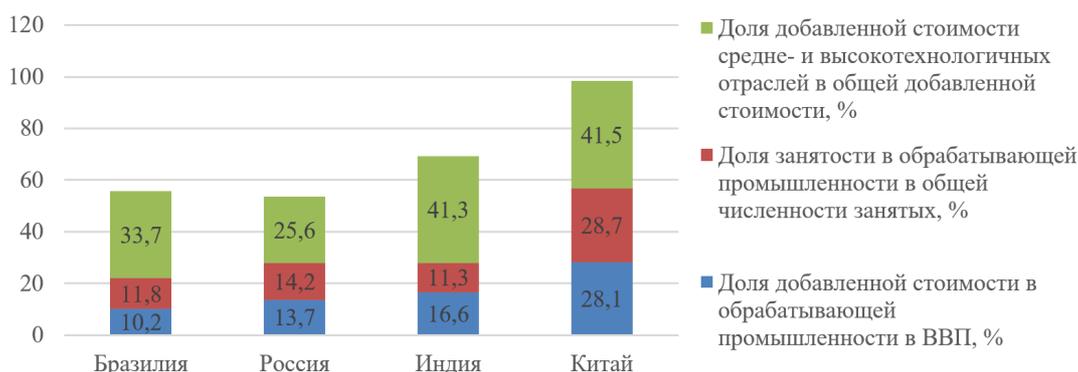
Таблица 1. Расчетные показатели корреляционно-регрессионного анализа рассматриваемой модели  
Table 1. Regression analysis calculated indices of the model under consideration

Показатель	Доля занятых в производстве, % от общего числа занятых	Доля промышленного производства в ВВП, %
Ln Y	-0,774	-0,359
Ln P	0,720	0,366
R <sup>2</sup>	0,797	0,359

Очень интересно в данном отношении исследование российских регионов, проведенное Левиным С.Н. с соавторами [19], в результате которого не было обнаружено свидетельств того, что более высокая доля как обрабатывающей промышленности, так и добывающего сектора в структуре выпуска и занятости, положительно влияли на экономический рост. Влияние же сферы услуг было описано как парадоксальное, поскольку регионы с более высокими долями здравоохранения и образования в структуре ВРП показывали более высокие темпы роста, но в то же время, высокая доля этих отраслей в занятости, как и расширение их доли, замедляют рост. Возможными причинами данного парадокса справедливо указывается то, что высокий удельный вес сферы услуг в регионах отражает не столько степень их развития, сколько государственное стимулирование публичного сектора. Таким образом, авторами показано, что в России пока ни обрабатывающая промышленность, ни добывающая промышленность, ни сфера услуг не выступают двигателями экономического роста как в региональной, так и в национальной экономике в целом. В данной публикации авторами также отмечается,

что в таких условиях основные структурные перемены производственного сектора находятся под влиянием недостаточно эффективной промышленной политики.

В международных сопоставлениях для России представляет значительный интерес опыт промышленного развития стран БРИКС, как одного из ведущих сообществ стран новой индустриализации. Страны БРИКС по индексу конкурентоспособности промышленных предприятий значительно отличаются [2]. Среди стран БРИКС по показателям индустриального роста лидирует Китай. Он находится на втором месте после Германии, опережая Республику Корея и США. Бразилия находится на 40 месте, Индия на 42. Южная Африка на 52. Россия и Китай отнесены к индустриально развитым странам. Остальные три – к странам индустриального развития. В соответствии со статистикой ЮНИДО (рис. 5), по всем публикуемым показателям индустриального развития также лидирует Китай. Доля добавленной стоимости обрабатывающей промышленности в ВВП Китая составляет 28,1%, доля занятости в обрабатывающем секторе составляет 28,7%, доля высокотехнологичного сектора 41,5%.



**Рисунок 5. Показатели индустриального развития стран БРИКС в 2022 г, %**  
**Figure 5. Industrial development indicators of the BRICS countries in 2022, %**

Россия находится на втором месте после Китая по показателю доли занятости в обрабатывающей промышленности (14,2%). Однако Россия имеет самый низкий показатель среди стран БРИКС вклада добавленной стоимости средне- и высокотехнологичных отраслей в общий ВВП, 25,6%. Это означает, что высокотехнологичные отрасли имеют небольшой удельный вес в структуре промышленного производства и создают не так много необходимых конкурентных преимуществ для национальной экономики. Конечно, это не самые лучшие пропорции для России, однако в целом, мы можем сказать, что Российская экономика испытала на себе значительное негативное влияние процесса деиндустриализации и продолжает восстанавливаться.

Исследования российских ученых также указывают на длительно продолжающиеся процессы деиндустриализации в стране [14, 20, 22]. Так, учеными УрО РАН [16] было показано значительное влияние импорта на развитие отечественной промышленности, особенно в наиболее экономически-развитых регионах, таких как Москва, Московская область, Санкт-Петербург, Калужская и Калининградская области, где сконцентрировано более 50% затрат на приобретение импортного сырья и комплектующих. В другом исследовании [15], показана положительная зависимость между диверсификацией и инновационным развитием промышленности российских регионов. В целом, мы можем сказать, что необходимы дальнейшие исследования в целях уточнения влияния промышленного развития на экономический рост страны и регионов.

## ДИСКУССИЯ

В настоящее время трендом развития промышленного производства в развитых странах провозглашается переход к индустрии 4.0 и характеризуется как четвертая промышленная революция [23]. В 2019 г. на Всемирном экономическом форуме производственные концерны развитых стран, такие как Bosch Automotive, BMW Group, Schneider Electric, Hewlett Packard Enterprise и другие публично информировали об обширном внедрении и использовании технологий четвертой промышленной революции, таких как внутрипроизводственный анализ больших данных и его интерпретация при помощи моделей искусственного интеллекта, использование робототехники на производственных участках и повышение его эффективности за счет быстрой смены технологических операций, архитектура промышленного интернета вещей и его масштабирование. Преимущества развития индустрии 4.0. это новые продукты и материалы, рост производительности и эффективности труда, повышение гибкости производства [24].

В развитых странах разрабатываются цифровые платформы, обеспечивающие интеграцию контрагентов в процессе цифровой трансформации. Так, министерством экономики Германии разработана платформа Industrie 4.0, которая объединяет компании, правительство, ассоциации, профсоюзы, академическое сообщество, для определения направлений развития и взаимодействия между участниками цифровой трансформации [6]. Посредством платформы предлагается освоение и передача опыта ведущих компаний, которые уже имеют успешный опыт цифровой трансформации и готовы в дальнейшем расширять сферы взаимодействия. Предлагается порядка 200 примеров успешного внедрения цифровых технологий и карта Германии с расположением точек нахождения предприятий. Также разработана концепция развития индустрии 4.0. до 2030 г.

Существуют различные подходы к оценке сравнительных показателей для анализа и сопоставлений цифровой трансформации, их можно обобщить, выделив 7 основных групп:

1. Вклад ИКТ в создание валовой добавленной стоимости.
2. Развитость цифровой инфраструктуры.
3. Доступность цифровой инфраструктуры.
4. Занятость в отраслях цифровой экономики.
5. Развитость инвестиционной среды.
6. Социальное восприятие цифровой экономики и лояльность к ее инструментам.
7. Безопасность в цифровой среде.

Ведущая роль в разработке планов цифровой трансформации отводится институтам глобальной кооперации и взаимодействия. Игнатовым

А.А. проведен анализ показателей развития цифровой экономики в странах БРИКС по данным различных международных организаций [17]. Данные о сопоставлениях показателей цифровизации, приведенные в докладе ОЭСР, показывают, что страны БРИКС немного отстают от стран большой двадцатки по показателям доступности информационной инфраструктуры и развития информационного общества, однако даже лидируют по внедрению облачных вычислений и росту доли информационной продукции или услуг в торговле. Сопоставимые показатели также у двух групп по подготовке технических специалистов в области информационных технологий и регистрации патентов. Индекс сетевой готовности Всемирного экономического форума (ВЭФ) распределяет страны БРИКС от 41 до 91 места. Самые низкие оценки в среднем страны БРИКС получили в субиндексе «цифровой среды», тогда как в остальных категориях оценки находятся в середине рейтинга. Имеющиеся оценки говорят о том, что в целом, страны БРИКС на уверенно среднем уровне обеспечены доступом к цифровой инфраструктуре в плане распространенности цифровых устройств, услуг и информации. Так, например, количество домохозяйств в Индии, ЮАР и Бразилии, обладающих персональным компьютером, примерно в 2 раза уступает аналогичному показателю ведущих стран. В России цифровая инфраструктура характеризуется не только сопоставимым уровнем развития в сравнении с мировыми лидерами, но и при этом остается одной из самых доступных в плане необходимых финансовых затрат. Средний показатель отставания стран БРИКС по количеству подключений к сетям широкополосной связи составляет от 10 до 20%. Определенный оптимизм вызывает текущая ситуация в отношении потенциала распространения цифровых навыков в странах БРИКС – показатели готовности образовательных систем к вызовам цифровой эпохи в странах «пятерки» колеблются от средних в сравнении с мировыми до высоких даже в сравнении со странами-лидерами. Кроме того, в странах БРИКС профессии, имеющие отношение к цифровым технологиям, остаются одними из самых востребованных, что доказывается на примере средней доли выпускников технических специальностей.

Китай является лидером в «пятерке» БРИКС по количеству зарегистрированных ИКТ-патентов и в целом занимает одну из первых позиций в мире. В Китае Правительством реализуется национальная стратегия развития промышленности «Сделано в Китае 2025», которая включает цифровую трансформацию, технологические инновации, разработку основных компонентов и материалов [8]. Китай также стал крупнейшим покупателем промышлен-

ной робототехники с сильным ростом спроса. Финансирование цифровой трансформации в значительной мере субсидируется правительством, с параллельными вложениями частными инвесторами. На высокотехнологичные отрасли, которые программа «Сделано в Китае 2025» определяет как стратегически важные, приходится более 40% их промышленной добавленной стоимости. Крупнейшими отраслями промышленности, на которые повлияет промышленная политика Китая, являются автомобилестроение и машиностроение.

В 2018 г. Российская Федерация являлась лидером среди БРИКС по развитию цифровой инфраструктуры [21]. В этом же году в России по поручению президента была разработана программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [11]. Отмечается, что цифровая экономика будет одним из главных факторов экономического роста России и может обеспечить от 19 до 34% прироста ВВП. Основные целевые ориентиры для развития цифровой экономики в России:

- утроение цифровой экономики к 2025 г.;
- создание устойчивой и безопасной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры;
- использование преимущественного отечественного программного обеспечения.

Для тенденций развития цифровой экономики России характерно так называемое «цифровое неравенство» – диспропорции в развитии ИТ-технологий между регионами. Так, на Москву приходится 40%, а на 10 крупнейших регионов – 80% совокупных государственных расходов на информационные технологии. Россия – одна из стран-пионеров в области разработки следующего поколения мобильной связи – 5G, обеспечивающего самую высокую скорость соединения. Ежегодный эффект от внедрения цифровых элементов в России по прогнозам составит к 2025 г. от 1,3 до 4,1 трлн руб. Информационно-компьютерные технологии рассматриваются в качестве наиболее влиятельного инструмента роста конкурентоспособности отечественной экономики в Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г. К приоритетным направлениям в данном документе относятся формирование единого информационного пространства, развитие инфраструктуры широкополосного доступа по всей территории страны и повышение доступности современных ИКТ-услуг для населения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. **Aiginger K., Rodrik D.** Rebirth of Industrial Policy and an Agenda for the Twenty-First Century. *Journal of Industry, Competition and Trade*. DOI: 10.1007/s10842-019-00322-3.
2. Competitive Industrial performance report. United Nations Industrial Development Organization, 2020. <http://unido.org>.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение хотелось бы отметить, что в целях обеспечения промышленного суверенитета РФ в условиях растущей геополитической напряженности и санкционного давления, развитие промышленного производства и цифровой экономики является одним из ведущих приоритетов национального развития. В условиях преодоления деиндустриализации России необходимо развивать наукоемкие отрасли промышленного производства, такие как машиностроение, станкостроение, производство различного вида техники и транспорта во взаимосвязи с современными информационными технологиями, поскольку именно эти отрасли создают наиболее значимые эффекты в экономике, положительно влияя на экономический рост. Необходима продуманная взвешенная промышленная политика, направленная на повышение доли высокотехнологичных производств, увеличения государственной поддержки создания новых высокотехнологичных предприятий и отраслей, развитие машиностроения и приборостроения, создание внутреннего спроса на отечественную высокотехнологичную продукцию, развитие цифровых компетенций и образования. Также хочется добавить, что развитие промышленности России, даже во времена «холодной войны» никогда не строилось на слепом копировании западных технологий, а строилось на поиске нестандартных, «асимметричных», уникальных решений, отличающихся более широким спектром характеристик и реализуемостью. Существуют даже интересные точки зрения, что есть возможность перейти к индустрии 5.0, минуя этап 4.0., на основе технологий искусственного интеллекта. [18] Данный этап пока только предлагается к осмыслению ведущими учеными, однако имеет все шансы реализоваться в ближайшем будущем.

#### *Благодарности*

*Статья подготовлена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации для Института экономики Уральского отделения Российской академии наук.*

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

*The authors declare no conflict of interest.*

#### REFERENCES

1. **Aiginger K., Rodrik D.** Rebirth of Industrial Policy and an Agenda for the Twenty-First Century. *Journal of Industry, Competition and Trade*. DOI: 10.1007/s10842-019-00322-3.
2. Competitive Industrial performance report. United Nations Industrial Development Organization, 2020. <http://unido.org>.

3. **Haraguchi N.** What factors drive successful industrialization? Evidence and implications for developing countries. *Struct. Change Econ. Dyn.* 2018. DOI: 10.1016/j.strueco.2018.11.002 0954-349X.
4. **Hidalgo C.A., Klinger B., Barabási A.L., Hausmann R.** The product space conditions the development of nations. *Science.* 2007. N 317 (5837). P. 482–487. DOI: 10.1126/science.1144581.
5. Kevin M. Murphy, Andrei Shleifer, Robert W. Vishny. Industrialization and the Big Push. *The Journal of Political Economy.* 1989. Vol. 97. N 5. P. 1003-1026.
6. Industrie 4.0. [www.bmwk.de](http://www.bmwk.de).
7. **Kruse H., Mensah E., Sen K., Gaaitzen de Vries A.** Manufacturing renaissance? Industrialization trends in the developing world. *Wider working paper. United Nations University World Institute for Development Economics Research.* 2021. <https://www.wider.unu.edu/sites/default/files/Publications/Working-paper/PDF/wp2021-28-manufacturing-renaissance-industrialization-trends-developing-world.pdf>.
8. **Wübbecke J., Meissner M., Zenglein M., Ives J., Conrad B.** Made in China 2025. The making of a high-tech superpower and consequences for industrial countries. *Merics. Papers on China.* 2016. N 2. [www.merics.org](http://www.merics.org).
9. **Rodrik D.** Unconditional convergence in manufacturing. *The Quarterly Journal of Economics.* 2013. N 18. P. 165–204. DOI: 10.1093/qje/qjs047.
10. Structural Change for Inclusive and Sustainable Industrial Development. United Nations Industrial Development Organization, 2017. <http://unido.org>.
11. Паспорт национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» Правительства РФ. <http://static.government.ru/media/files/urKHm0gTPPnzJlaKw3M5cNLo6gezMkPF.pdf>.
12. Портал статистических данных ЮНИДО <https://stat.unido.org/SDG/RUS>.
13. База данных Секции национальных счетов Статистического отдела Организации Объединенных Наций <https://unstats.un.org/unsd/snaama/>.
14. **Батманов Д.И., Капкаев Ю.Ш.** Проблемы деиндустриализации и реиндустриализации в российской экономике. *Вестник Челябинского государственного университета.* 2017. № 2 (398). Экономические науки. Вып. 56. С. 58–64.
15. **Гребёнкин И.В.** Влияние уровня диверсификации на инновационную активность в обрабатывающей промышленности. *Экономика региона.* 2018. Т. 14. Вып. 2. С. 600–611. DOI: 10.17059/2018-2-21.
16. **Гребенкин И.В., Боткин И.О.** Влияние импорта на динамику развития обрабатывающей промышленности региона. *Экономика региона.* 2016. Т. 12. Вып. 3. С. 703–713. DOI: 10.17059/2016-3-8.
17. **Игнатов А.А.** Цифровая экономика в БРИКС: перспективы международного сотрудничества. *Вестник международных организаций.* № 1. Т. 15. С. 31–62. DOI: 10.17323/1996-7845-2020-01-02.
18. **Красильников О.Ю.** Новая промышленная революция: от индустрии 3.0 к индустрии 5.0. В сб. «Глобальные проблемы модернизации национальной экономики». Матер. XI Межд. н.-пр. конф. Тамбов, 2022.
19. **Левин С.Н., Кислицын Д.В., Саблин К.С.** Проблемы экономического роста в современной России: общая характеристика и региональный аспект. *Journal of economic regulation (Вопросы регулирования экономики).* 2016. №4. Том 7. С. 6-19. DOI: 10.17835/2078-5429.2016.7.4.006-019.
3. **Haraguchi N.** What factors drive successful industrialization? Evidence and implications for developing countries. *Struct. Change Econ. Dyn.* 2018. DOI: 10.1016/j.strueco.2018.11.002 0954-349X.
4. **Hidalgo C.A., Klinger B., Barabási A.L., Hausmann R.** The product space conditions the development of nations. *Science.* 2007. N 317 (5837). P. 482–487. DOI: 10.1126/science.1144581.
5. Kevin M. Murphy, Andrei Shleifer, Robert W. Vishny. Industrialization and the Big Push. *The Journal of Political Economy.* 1989. Vol. 97. N 5. P. 1003-1026.
6. Industrie 4.0. [www.bmwk.de](http://www.bmwk.de).
7. **Kruse H., Mensah E., Sen K., Gaaitzen de Vries A.** Manufacturing renaissance? Industrialization trends in the developing world. *Wider working paper. United Nations University World Institute for Development Economics Research.* 2021. <https://www.wider.unu.edu/sites/default/files/Publications/Working-paper/PDF/wp2021-28-manufacturing-renaissance-industrialization-trends-developing-world.pdf>.
8. **Wübbecke J., Meissner M., Zenglein M., Ives J., Conrad B.** Made in China 2025. The making of a high-tech superpower and consequences for industrial countries. *Merics. Papers on China.* 2016. N 2. [www.merics.org](http://www.merics.org).
9. **Rodrik D.** Unconditional convergence in manufacturing. *The Quarterly Journal of Economics.* 2013. N 18. P. 165–204. DOI: 10.1093/qje/qjs047.
10. Structural Change for Inclusive and Sustainable Industrial Development. United Nations Industrial Development Organization, 2017. <http://unido.org>.
11. Passport of the national program "Digital Economy of the Russian Federation" of Government of the Russian Federation. <http://static.government.ru/media/files/urKHm0gTPPnzJlaKw3M5cNLo6gezMkPF.pdf>. (in Russian).
12. UNIDO statistics portal. <https://stat.unido.org/SDG/RUS>. (in Russian).
13. Database of the National Accounts Section of the United Nations Statistics Division. <https://unstats.un.org/unsd/snaama/>.
14. **Batmanov D.I., Kapkaev Y.Sh.** Problems of deindustrialization and re-industrialization in the Russian economy. *Vestnik (Herald) of Chelyabinsk State University.* 2017. N 2 (398). Economic Sciences. Issue 56. P. 58-64. (in Russian).
15. **Grebenkin I. B.** Influence of the level of diversification on innovation activity in the manufacturing industry. *Economy of the region.* 2018. Vol. 14. Issue 2. P. 600-611. DOI: 10.17059/2018-2-21. (in Russian).
16. **Grebenkin I.V., Botkin I.O.** Influence of imports on the dynamics of the development of the manufacturing industry of the region. *Economy of the region.* 2016. Vol. 12. Issue 3. P. 703-713. DOI: 10.17059/2016-3-8. (in Russian).
17. **Ignatov A.A.** Digital economy in BRICS: prospects for international cooperation. *Bulletin of international organizations.* Vol. 15. N 1. P. 31-62. DOI: 10.17323/1996-7845-2020-01-02. (in Russian).
18. **Krasilnikov O.Y.** The new industrial revolution: from Industry 3.0 to Industry 5.0. *Materials of the XI International Scientific and Practical Conference «Global problems of modernizing the national economy».* Tambov. 2022. (in Russian).
19. **Levin S.N., Kislitsyn D.V., Sablin K.C.** Problems of economic growth in modern Russia: general characteristics and regional aspect. *Journal of economic regulation.* 2016. N 4. Vol. 7. P. 6-19. DOI: 10.17835/2078-5429.2016.7.4.006-019. (in Russian).

20. **Носков В.А.** Постиндустриальное развитие и характер деиндустриализации в мировой экономике и экономическая безопасность России. *Вестник Самарского университета. Экономика и управление*. 2021. № 3. Т. 12. С. 61–69. DOI: 10.18287/2542-0461-2021-12-3-61-69.
21. **Филькевич И.А., Игумнов О.А.** Цифровая экономика в России: мировые тренды и российские возможности. *Идеи и новации*. 2018. № 2. Т. 6. С. 45–58.
22. **Хайрулина Я.Р., Душин А.В., Ляпцев Г.А.** Деиндустриализация российской экономики: проблемы и возможности. *Известия УГГУ*. 2016. Вып. 4(44). С. 80–83. DOI: 10.21440/2307-2091-2016-4-80-83.
23. **Шваб К.** Четвертая промышленная революция. М.: «Эксмо». 2016. 137 с.
24. Четвертая промышленная революция. Целевые ориентиры развития промышленных технологий и инноваций. 2019. [www3.weforum.org](http://www3.weforum.org).
25. **Юдина Т.Н.** Деиндустриализация и новая индустриализация (реиндустриализация): Россия и Китай. *Теоретическая экономика*. 2015. №1. С.76-78.
20. **Noskov V.A.** Postindustrial development and the nature of deindustrialization in the world economy and economic security of Russia. *Vestnik (Herald) of Samara University. Economics and Management*. 2021. N 3. T. 12. P. 61-69. DOI: 10.18287/2542-0461-2021-12-3-61-69. (in Russian).
21. **Filkevich I.A., Igumnov O.A.** Digital economy in Russia: global trends and Russian opportunities. *Ideas and innovations*. 2018. N 2. T. 6. P. 45-58. (in Russian).
22. **Khairulina Y.R., Dushin A.V., Lyaptsev G.A.** Deindustrialization of the Russian economy: problems and opportunities. *Izvestia UGU*. 2016. Issue 4(44). P. 80-83. DOI: 10.21440/2307-2091-2016-4-80-83. (in Russian).
23. **Schwab K.** The fourth industrial revolution. Moscow: Eksmo. 2016. 137 p. (in Russian).
24. The Fourth Industrial Revolution. Targeting the development of industrial technology and innovation. 2019. [www3.weforum.org](http://www3.weforum.org).
25. **Yudina T.N.** Deindustrialization and new industrialization (re-industrialization): Russia and China. *Journal of Theoretical Economics*. 2015. N 1. P.76-78. (in Russian).

Поступила в редакцию 03.11.2022  
Принята к опубликованию 17.11.2022

Received 03.11.2022  
Accepted 17.11.2022