

УДК 338.45

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТРАСЛЕЙ ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В СТРАНАХ БРИКС

А.В. Хижная, Е.Н. Назарова, Ю.С. Фролов

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина», Нижний Новгород, email: xannann@yandex.ru, aniutka.nazarowa@yandex.ru, yura.frolov.04@bk.ru

Аннотация. В статье рассматриваются ключевые особенности развития обрабатывающей промышленности стран БРИКС (Бразилии, России, Индии, Китая и ЮАР) в контексте глобальной трансформации производственных систем и перехода к новому технологическому укладу. На основе анализа статистических данных и научных публикаций выявлены структурные различия в специализации промышленности, уровне технологической модернизации и эффективности использования производственных ресурсов. Обосновывается вывод о том, что, несмотря на формальное сходство декларируемых целей промышленной политики, страны объединения демонстрируют разнонаправленные траектории развития обрабатывающего сектора, что обусловлено различиями в институциональной среде, накопленном технологическом потенциале и степени интеграции в глобальные цепочки создания стоимости. Особое внимание уделяется анализу 4IR-ориентированности промышленности стран БРИКС, под которой авторы, вслед за Е.Н. Стариковым, И.Н. Ткаченко и Н.А. Вукович, понимают степень готовности производственного сектора к внедрению технологий четвертой промышленной революции. В работе показано, что Китай и Индия демонстрируют наиболее высокие темпы технологической модернизации, в то время как Россия, Бразилия и ЮАР сталкиваются с проблемой закрепления в среднетехнологичных сегментах и рисками консервации сырьевой модели экономического роста. Предложены направления совершенствования промышленной политики, ориентированные на повышение эффективности обрабатывающих отраслей с учетом национальных особенностей и лучших практик стран — участниц объединения.

Ключевые слова: страны БРИКС, обрабатывающая промышленность, промышленная политика, технологическая модернизация, конкурентоспособность, 4IR-ориентированность, сравнительный анализ.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF MANUFACTURING INDUSTRIES IN BRICS COUNTRIES

A.V. Khizhnaya, E.N. Nazarova, Yu.S. Frolov

Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, email: xannann@yandex.ru, aniutka.nazarowa@yandex.ru, yura.frolov.04@bk.ru

Abstract. The article examines the key features of manufacturing industry development in BRICS countries (Brazil, Russia, India, China, and South Africa) in the context of global transformation of production systems and the transition to a new technological order. Based on the analysis of statistical data and scientific publications, structural differences in industrial specialization, the level of technological modernization, and the efficiency of using production resources are identified. The conclusion is substantiated that, despite the formal similarity of the declared goals of industrial policy, the countries of the association demonstrate multidirectional trajectories of manufacturing sector development, which is due to differences in the institutional environment, accumulated technological potential, and the degree of integration into global value chains. Special attention is paid to the analysis of the 4IR-orientation of the industry of BRICS countries, by which the authors, following E.N. Starikov, I.N. Tkachenko and N.A. Vukovich, understand the degree of readiness of the manufacturing sector to implement the technologies of the fourth industrial revolution. The paper shows that China and India demonstrate the highest rates of technological modernization, while Russia, Brazil and South Africa face the problem of consolidation in medium-tech segments and the risks of preserving the raw material model of economic growth. Directions for improving industrial policy aimed at increasing the efficiency of manufacturing industries are proposed, taking into account national characteristics and best practices of the member countries of the association.

Keywords: BRICS countries, manufacturing industry, industrial policy, technological modernization, competitiveness, 4IR-orientation, comparative analysis.

Дата поступления статьи в редакцию: 14.03.2026

Дата принятия статьи в печать: 05.05.2026

Введение

В современной структуре мировой экономики обрабатывающая промышленность продолжает сохранять роль ключевого драйвера технологического прогресса, роста производительности труда и формирования добавленной стоимости. Для стран БРИКС, совокупный экономический потенциал которых оказывает все более заметное влияние на глобальные производственные цепочки, вопросы повышения эффективности обрабатывающих отраслей приобретают особую значимость. Актуальность настоящего исследования обусловлена необходимостью осмысления разнородного опыта стран объединения в условиях разворачивающейся четвертой промышленной революции, которая предъявляет новые требования к структуре промышленности, квалификации кадров и институциональным механизмам поддержки производственного сектора. Новизна работы заключается в применении сравнительного подхода к анализу эффективности обрабатывающей промышленности пяти стран, которые, несмотря на общую принадлежность к группе крупных развивающихся экономик, демонстрируют существенные различия в траекториях промышленного развития, степени технологической зрелости и результативности проводимой промышленной политики [1, 8].

Теоретическое осмысление вопросов промышленного развития в странах БРИКС требует обращения к широкому кругу научных подходов. В рамках неоклассической традиции, восходящей к работам П. Кругмана, акцент делается на роли факторов производства и эффекта масштаба в определении конкурентных преимуществ. Однако, как справедливо отмечают Е.Н. Стариков, И.Н. Ткаченко и Н.А. Вукович в своем исследовании, опубликованном в журнале «ЕСО» в 2024 году, «при схожести подходов к формированию и реализации промышленной политики в странах объединения результаты промышленного развития для них различны». Этот вывод подводит к необходимости использования более широкого инструментария институциональной теории, в рамках которой эффективность промышленности рассматривается как производная от качества институтов, предсказуемости правил игры и способности государства обеспечивать долгосрочную координацию между участниками производственного процесса [2, 5].

В российской экономической науке проблематика сравнительного анализа промышленного развития стран БРИКС разрабатывалась в трудах Е.И. Ковалевой, Ю.Л. Растопчиной и их соавторов. В работе, опубликованной в 2022 году в журнале «Экономика и предпринимательство», авторы подчеркивают, что «анализ специализаций стран БРИКС показывает, что успешное позиционирование требует точечных усилий». В свою очередь, Ю.В. Вертакова с соавторами в статье о трансформации промышленности в условиях цифровизации акцентируют внимание на том, что адаптация к технологическим изменениям требует пересмотра устоявшихся моделей организации производства. О.В. Пономарева, исследуя перспективы промышленной кооперации, обращает внимание на необходимость учета новых трендов развития глобальных цепочек создания стоимости [4, 11].

Значительный интерес представляют работы, посвященные анализу опыта отдельных стран БРИКС. Так, В.Ф. Байнев и Чжан Бинь в исследовании промышленной политики Китая показывают, что успех китайской модели во многом связан с последовательной реализацией долгосрочных стратегий и способностью государства создавать «промышленные ядра», вокруг которых формируются кластеры. Опыт Бразилии, как отмечается в работах В.К. Кашина и А.П. Пахомова, демонстрирует иной сценарий, при котором попытки форсированного импортозамещения в прошлом не привели к формированию конкурентоспособного обрабатывающего сектора на глобальном уровне. Индийский опыт, по мнению И.Л. Юстратовой и С.-К.И. Залыгиной, характеризуется опорой на развитие высокотехнологичных отраслей, прежде всего информационно-коммуникационных технологий и фармацевтики. Южноафриканская промышленность, как показано в исследовании В.А. Сидорова, сталкивается с вызовами деиндустриализации и необходимостью преодоления структурных диспропорций, унаследованных от эпохи апартеида [2, 5, 6, 8].

Цель исследования

Целью исследования стало выявление ключевых факторов, определяющих различия в эффективности обрабатывающей промышленности стран БРИКС, а также оценка того, как нацио-

нальные модели промышленной политики соотносятся с требованиями технологической модернизации в условиях четвертой промышленной революции. Для достижения этой цели автором были поставлены следующие задачи: провести сравнительный анализ структурных характеристик обрабатывающей промышленности стран БРИКС, выделив отраслевую специализацию и уровень технологической сложности производства; оценить степень 4IR-ориентированности промышленного сектора в каждой из стран; выявить институциональные и ресурсные ограничения, сдерживающие повышение эффективности обрабатывающих отраслей; предложить направления адаптации успешных практик промышленной политики с учетом российских реалий.

Материал и методы исследования

В основу работы положен метод качественного сравнительного анализа (case-study), позволяющий сопоставить институциональные и структурные особенности обрабатывающей промышленности пяти стран БРИКС. Эмпирическую базу исследования составили данные международных статистических организаций (ЮНКТАД, ЮНИДО, Всемирного банка), а также национальных статистических служб Бразилии, России, Индии, Китая и ЮАР. Важным источником информации послужили научные публикации российских и зарубежных авторов, посвященные анализу промышленного развития стран объединения, в том числе материалы журнала «ЕСО», «Вопросы экономики», «Международная экономика», а также зарубежные издания, такие как Journal of Manufacturing Technology Management, Technology in Society и Renewable Energy.

Особое внимание в исследовании уделено анализу индикаторов, отражающих уровень технологической модернизации промышленности. Вслед за Е.Н. Стариковым, И.Н. Ткаченко и Н.А. Вукович, автором используется понятие 4IR-ориентированности, под которым понимается степень готовности производственного сектора к внедрению технологий четвертой промышленной революции. Для оценки этого феномена привлекались данные о расходах на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР), доле высокотехнологичных отраслей в структуре обрабатывающей промышленности, а также показатели патентной активности и распространенности цифровых технологий на производственных предприятиях [12, 14].

Методология исследования также включает элементы ретроспективного анализа, позволяющего проследить эволюцию промышленных политик стран БРИКС с момента их формирования как самостоятельных экономических систем. Такой подход дает возможность выявить не только текущие различия в эффективности обрабатывающих отраслей, но и понять глубинные институциональные факторы, предопределившие траектории промышленного развития. Для анализа российской промышленности в сравнительной перспективе использовались данные, представленные в работах Ю.В. Симачева, А.А. Федюниной и М.Г. Кузыка, а также результаты исследований, проводимых Институтом экономики УрО РАН.

Результаты исследования

Согласно данным, которые приводят в своем исследовании Е.Н. Стариков, И.Н. Ткаченко и Н.А. Вукович, доля Китая в мировом обрабатывающем производстве к 2023 году превысила 30%, в то время как совокупная доля остальных четырех стран БРИКС не достигала и 8%. Такое неравенство, по мнению авторов, свидетельствует не столько о разнице в масштабах экономик, сколько о принципиально различной скорости структурной перестройки. В этом контексте особый интерес представляют данные о динамике высокотехнологичного экспорта. В работе Ю.Л. Растопчиной, Е.И. Ковалевой и А.Д. Жуковского показано, что если в Китае доля высокотехнологичных товаров в экспорте обрабатывающей промышленности стабильно превышает 30%, то в России и Бразилии этот показатель редко поднимается выше 10–12%, а в ЮАР и вовсе демонстрирует отрицательную динамику, снизившись с 15% в начале 2000-х до 8% к началу 2020-х годов. Авторы связывают эту тенденцию с деиндустриализацией, которая в этих странах приняла характер «преждевременной» — когда промышленность теряет свои позиции еще до того, как экономика успевает перейти к постиндустриальной стадии [10, 13, 15].

Глубинная причина подобных расхождений, как показано в исследовании Ю.В. Симачева, А.А. Федюниной и М.Г. Кузыка, кроется в различиях инвестиционных моделей. В Китае, по оценкам авторов, на протяжении последних двух десятилетий до 40% валового накопления основного капитала приходилось на приобретение машин и оборудования с высоким уровнем автоматизации. В России же, как отмечают исследователи, даже в период относительно высо-

кой инвестиционной активности 2005–2014 годов доля инвестиций в активную часть основных фондов (машины, оборудование, программное обеспечение) в обрабатывающей промышленности не превышала 25%, а в последние годы, в условиях высокой ключевой ставки и неопределенности, этот показатель снизился еще более. Ситуацию усугубляет, по мнению авторов, то, что российская промышленная политика долгое время ориентировалась на валовые показатели привлечения резидентов в особые экономические зоны и индустриальные парки, тогда как китайский опыт демонстрирует приоритетность не просто создания «площадок», а формирования связанных кластеров с обязательным требованием локализации компонентов [7, 9].

В контексте технологической модернизации отдельного внимания заслуживают данные о распространении промышленных роботов. В работе А. Эрро-Гарсес отмечается, что в 2023 году плотность использования промышленных роботов (количество на 10 тысяч работников) в обрабатывающей промышленности Китая достигла 392 единиц, что превысило средний показатель по США. В Индии этот показатель составлял лишь 138 единиц, в Бразилии — 126, в России, по оценкам, не превышал 60 единиц, а в ЮАР и вовсе оставался на уровне 30–35 единиц. Такой разрыв, по мнению исследователя, свидетельствует о том, что четыре из пяти стран БРИКС находятся на начальных этапах внедрения технологий четвертой промышленной революции, и скорость этого внедрения напрямую коррелирует с динамикой производительности труда в обрабатывающем секторе [2, 6, 11].

Особую остроту вопросу эффективности придает анализ энергоемкости производства, который провел Ф. Лю. Исследование показало, что снижение энергоемкости в странах БРИКС происходит асимметрично: в Китае и Индии каждый процент роста добавленной стоимости в обрабатывающей промышленности сопровождается снижением энергопотребления на 0,6–0,8%, тогда как в России и Бразилии этот эффект едва достигает 0,2–0,3%. Автор связывает это с тем, что в Китае и Индии технологическая модернизация носит системный характер, охватывая не только отдельные предприятия, но и смежные отрасли (энергетику, логистику, ЖКХ), тогда как в России и Бразилии меры по повышению энергоэффективности нередко остаются локальными и слабо скоординированными с промышленной политикой. К похожим выводам приходит и Б.А. Гьямфи, который на основе панельных данных за 2000–2020 годы доказывает, что технологические инновации начинают оказывать значимое влияние на снижение энергоемкости только при условии синхронного притока прямых иностранных инвестиций в высокотехнологичные сектора. В странах, где ПИИ преимущественно направляются в сырьевые и инфраструктурные проекты (как это долгое время было в России и Бразилии), мультипликативный эффект от технологического обновления оказывается минимальным [1, 5].

Наконец, важным индикатором, который часто ускользает из внимания при макроэкономических сопоставлениях, является уровень внутриотраслевой кооперации. О.В. Пономарева в своей работе, посвященной перспективам промышленной кооперации стран БРИКС, приводит данные о том, что в китайской обрабатывающей промышленности на долю малых и средних предприятий — поставщиков крупных корпораций — приходится до 65% промежуточного продукта, в то время как в России эта доля не превышает 25–30%. Такой разрыв, по мнению автора, объясняется не только различиями в масштабах производства, но и разной степенью доверия между контрагентами, уровнем развития институтов контрактного права и, что немаловажно, наличием долгосрочных стратегий развития отраслей, в которых крупные компании выступают не просто покупателями, а «якорными» инвесторами, вокруг которых формируются технологические цепочки. В этом смысле успех Китая и, в меньшей степени, Индии заключается в том, что их промышленная политика изначально была нацелена на создание не отдельных производств, а связанных экосистем, где каждый участник имеет устойчивые стимулы к повышению производительности [8].

Анализ структурных характеристик обрабатывающей промышленности стран БРИКС позволяет выявить как общие черты, объединяющие эти экономики, так и принципиальные различия, определяющие их конкурентные позиции на глобальном уровне. К числу общих черт, как показано в исследовании Е.Н. Старикова, И.Н. Ткаченко и Н.А. Вукович, можно отнести стремление государств к проведению активной промышленной политики, нацеленной на повышение доли обрабатывающих отраслей в структуре ВВП и снижение зависимости от сырьевого экспорта. Однако результаты реализации этих политик, как подчеркивают авторы, оказываются разнонаправленными [9].

Китайская Народная Республика демонстрирует наиболее впечатляющие результаты промышленного развития. Как отмечают В.Ф. Байнев и Чжан Бинь в своей работе, посвященной промышленной политике Китая, ключевым фактором успеха стала способность государства последовательно реализовывать долгосрочные стратегии, начиная с политики «трех этапов» модернизации и заканчивая инициативой «Сделано в Китае 2025». В результате, по данным, приводимым в исследовании О.С. Сосковой, А.В. Барабошкиной и К.А. Щелчкова, Китай к началу 2020-х годов вышел на первое место в мире по объему производства обрабатывающей промышленности, обеспечивая около 30% мирового выпуска. При этом структура китайской промышленности претерпела существенные изменения: если в начале реформ преобладали трудоемкие и низкотехнологичные отрасли (текстильная, швейная, игрушечная), то к настоящему времени Китай превратился в одного из лидеров в таких высокотехнологичных сегментах, как производство электроники, телекоммуникационного оборудования, электромобилей и промышленных роботов [12, 14].

Индия представляет собой иную модель промышленного развития. Как отмечают Е.И. Ковалева, Ю.Л. Растопчина, Н.Ф. Сивцова и Ю.Н. Божков в статье, опубликованной в журнале «Экономика и предпринимательство», индийская промышленность традиционно характеризуется высокой долей отраслей, ориентированных на внутренний рынок, и сравнительно низкой степенью интеграции в глобальные цепочки создания стоимости, за исключением сектора информационно-коммуникационных технологий и фармацевтики. И.Л. Юстратова и С.-К.И. Залыгина в своем исследовании технологического потенциала Индии подчеркивают, что страна сумела создать конкурентоспособные кластеры в производстве генерических лекарственных препаратов, программного обеспечения и аутсорсинге бизнес-процессов. В то же время обрабатывающая промышленность в узком смысле слова (производство товаров длительного пользования, машиностроение) остается относительно слаборазвитой, что связано с инфраструктурными ограничениями, сложностями ведения бизнеса и недостаточным уровнем квалификации рабочей силы. Программа «Сделано в Индии» (Make in India), запущенная в 2014 году, по мнению авторов, пока не привела к структурному сдвигу в сторону наращивания доли обрабатывающих отраслей в ВВП, которая стабильно составляет около 17% [2, 5, 9, 13].

Бразильская промышленность переживает период сложной трансформации. В исследовании В.К. Кашина и А.П. Пахомова, посвященном экономике Бразилии, показано, что в 1970-1980-е годы страна реализовала масштабную программу импортозамещения, что позволило создать достаточно диверсифицированный промышленный комплекс, включающий авиастроение, автомобилестроение, металлургию и нефтехимию. Однако в последующие десятилетия, как отмечают А.Н. Баранов, А.С. Сайко и В.И. Саенко, промышленность столкнулась с проблемой так называемой «ловушки среднего уровня дохода», когда дальнейший рост производительности труда оказался затруднен из-за недостаточных инвестиций в НИОКР и технологическую модернизацию. Данные, приводимые в аналитическом обзоре, опубликованном на портале visitbrazil.ru, указывают на то, что доля обрабатывающей промышленности в ВВП Бразилии сократилась с 29% в середине 1980-х годов до менее 12% в начале 2020-х годов. При этом страна сохраняет сильные позиции в производстве авиационной техники (компания Embraer), целлюлозно-бумажной продукции и продуктов питания, однако в высокотехнологичных сегментах, таких как производство полупроводников или фармацевтических субстанций, наблюдается устойчивое отставание [12, 14].

Российская Федерация демонстрирует ситуацию, которую можно охарактеризовать как «закрепление в сырьевой модели» при сохранении отдельных островков высокотехнологичного производства. Ю.В. Симачев, А.А. Федюнина и М.Г. Кузык в статье, опубликованной в журнале «Вопросы экономики», показывают, что российская промышленная политика в условиях трансформации системы мирового производства и жестких ограничений сталкивается с необходимостью поиска баланса между импортозамещением, поддержкой экспорта и обеспечением технологического суверенитета. По данным, приводимым в исследовании Е.Н. Старикова, И.Н. Ткаченко и Н.А. Вукович, доля обрабатывающей промышленности в структуре ВВП России составляет около 15%, что сопоставимо с показателями Бразилии, однако структура обработки существенно отличается: если в Бразилии преобладают отрасли потребительского сектора, то в России значительную долю занимают производства, связанные с добывающими отраслями (металлургия, химия, производство удобрений), а также оборонно-промышленный комплекс.

При этом в таких секторах, как производство электроники, станкостроение, фармацевтика, наблюдается высокая зависимость от импорта компонентов и технологий [7, 10, 13].

Южноафриканская промышленность представляет собой наименее изученный, но не менее важный для сравнительного анализа кейс. В работе В.А. Сидорова, посвященной ЮАР в экономике Африки, отмечается, что страна является наиболее индустриализированной на африканском континенте, однако в последние десятилетия столкнулась с процессами деиндустриализации. Доля обрабатывающей промышленности в ВВП ЮАР сократилась с 24% в 1990 году до примерно 12% в начале 2020-х годов. Основными отраслями остаются металлургия, автомобилестроение (преимущественно сборочные производства глобальных автоконцернов), химическая промышленность и производство продуктов питания. Ю.С. Скубко в исследовании, посвященном переходу ЮАР к экономике знаний, подчеркивает, что страна обладает развитой научной базой, однако коммерциализация результатов исследований и их трансфер в реальный сектор экономики остаются неэффективными [7, 9, 15].

Одним из ключевых понятий, используемых в современной литературе для оценки готовности промышленности к вызовам четвертой промышленной революции, является 4IR-ориентированность (от англ. Fourth Industrial Revolution). Е.Н. Стариков, И.Н. Ткаченко и Н.А. Вукович в своем исследовании вводят этот термин для характеристики степени внедрения цифровых технологий, автоматизации, роботизации, искусственного интеллекта и интернета вещей в производственные процессы. Проведенный авторами анализ показывает, что страны БРИКС существенно различаются по уровню 4IR-ориентированности. Китай занимает лидирующие позиции не только в объединении, но и в мире по темпам внедрения промышленных роботов, созданию «умных» фабрик и развитию технологий 5G в промышленности. Индия, в свою очередь, демонстрирует высокий уровень цифровизации в секторе ИТ-услуг, однако распространение цифровых технологий в обрабатывающей промышленности остается неравномерным. Россия, Бразилия и ЮАР, по мнению авторов, находятся на начальных этапах перехода к 4IR, сталкиваясь с такими барьерами, как высокая стоимость технологического переоснащения, дефицит квалифицированных кадров и неразвитость институциональной среды, стимулирующей инновации [8, 9].

Важным аспектом сравнительного анализа является оценка эффективности использования производственных ресурсов. В исследовании, опубликованном в журнале *Renewable Energy* в 2022 году, группа авторов под руководством Б.А. Гьямфи проанализировала взаимосвязь между технологическими инновациями, прямыми иностранными инвестициями и энергоемкостью промышленности в странах БРИКС. Результаты показывают, что Китай и Индия сумели добиться существенного снижения энергоемкости производства за счет технологической модернизации, в то время как в России, Бразилии и ЮАР этот процесс идет медленнее. В работе Ф. Лю подтверждается, что асимметричное влияние индустриализации и технологических инноваций на энергоэффективность в странах БРИКС требует дифференцированного подхода к формированию промышленной политики [15].

Сравнительный анализ не может обойти вниманием вопрос о роли государства в промышленном развитии. Как отмечают А.И. Татаркин и О.А. Романова в статье, посвященной региональным особенностям промышленной политики, эффективность государственного вмешательства определяется не столько масштабом поддержки, сколько ее институциональным качеством. Китайский опыт, проанализированный в работе А.В. Островского, А.В. Афонасьевой и П.Б. Каменнова, демонстрирует, что успех достигается при сочетании жесткого стратегического планирования с гибкостью на уровне регионов и предприятий. Индийская модель, напротив, характеризуется более осторожной ролью государства, что, по мнению Е.И. Ковалевой и соавторов, сдерживает масштабирование успешных практик. Бразильский опыт, как показано в работе А.А. Невской и Ю.Д. Квашнина, сталкивается с проблемой политической цикличности, когда смена правительственных кабинетов приводит к радикальному пересмотру приоритетов промышленной политики [6, 10].

Для российской промышленности в условиях санкционного давления и переориентации на новые рынки особое значение приобретает вопрос о том, какие элементы опыта стран БРИКС могут быть адаптированы. Ю.В. Симачев, А.А. Федюнина и М.Г. Кузык в цитированной выше статье подчеркивают, что «в условиях жестких ограничений» главным вызовом становится не столько привлечение инвестиций, сколько удержание их и обеспечение технологического суве-

ренитета. В этом контексте показательным является китайский опыт импортозамещения, которое осуществлялось не изоляционистски, а через создание совместных предприятий с обязательной передачей технологий. Однако, как справедливо замечают авторы, прямое копирование этой модели в российских условиях затруднено из-за различий в емкости внутреннего рынка, уровне развития малого и среднего бизнеса и качестве институтов [11].

Особого внимания заслуживает вопрос о роли образования и подготовки кадров в повышении эффективности обрабатывающей промышленности. В исследовании, опубликованном в журнале *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, А. Граде (Aman Grade) показано, что наличие квалифицированной рабочей силы является критическим фактором для диффузии технологий в странах БРИКС. Опыт Китая и Индии демонстрирует, что масштабные инвестиции в инженерное образование и профессиональную подготовку создают базу для технологической модернизации. В России, Бразилии и ЮАР, по данным, приводимым в работе Э. Эрро-Гарсес, наблюдается дефицит специалистов в области промышленной автоматизации, робототехники и анализа данных, что становится серьезным ограничением для внедрения 4IR-технологий [12, 14].

Заключение

Проведенный сравнительный анализ эффективности обрабатывающей промышленности стран БРИКС позволяет сформулировать ряд выводов, имеющих значение как для понимания общих закономерностей промышленного развития, так и для формирования национальной промышленной политики.

Исследование подтверждает гипотезу о том, что при формальном сходстве декларируемых целей промышленной политики результаты промышленного развития стран БРИКС существенно различаются. Китай сумел совершить переход от трудоемких к капиталоемким и высокотехнологичным производствам, став глобальным лидером в ряде отраслей. Индия сохраняет сильные позиции в секторах, основанных на интеллектуальном капитале (ИТ, фармацевтика), при этом традиционная обрабатывающая промышленность развивается медленно. Россия, Бразилия и ЮАР сталкиваются с проблемой «ловушки среднего уровня дохода», когда дальнейший рост эффективности упирается в институциональные и структурные ограничения.

Ключевым фактором, дифференцирующим страны БРИКС по уровню эффективности обрабатывающей промышленности, выступает степень 4IR-ориентированности. Китай и Индия демонстрируют высокую готовность к внедрению технологий четвертой промышленной революции, хотя и с разной отраслевой структурой: в Китае это прежде всего автоматизация производства и роботизация, в Индии — цифровизация сервисных и бизнес-процессов. Россия, Бразилия и ЮАР находятся на более ранних этапах этого перехода, что создает риски закрепления технологического отставания.

Эффективность промышленной политики в странах БРИКС определяется не столько масштабом государственной поддержки, сколько ее институциональным качеством. Китайский опыт показывает, что успешная промышленная политика предполагает долгосрочное стратегическое планирование, координацию между различными уровнями власти и гибкость в адаптации инструментов поддержки к меняющимся условиям. Российская практика, как показано в работах Ю.В. Симачева и его соавторов, демонстрирует необходимость перехода от разрозненных мер поддержки к системной политике, нацеленной на формирование технологических кластеров и повышение локального содержания в производстве.

На основе проведенного анализа представляется возможным сформулировать следующие рекомендации для совершенствования промышленной политики в России с учетом опыта стран БРИКС. Целесообразно перейти от оценки промышленной политики по валовым показателям (объем производства, количество созданных рабочих мест) к системе индикаторов, отражающих технологическую сложность и эффективность производства. Важным направлением является усиление координации между федеральным центром, регионами и бизнесом в вопросах технологической модернизации, что позволит избежать распыления ресурсов и повысить адресность поддержки. Особое внимание следует уделить развитию системы профессионального образования и подготовки кадров для обрабатывающей промышленности, ориентируясь на лучшие практики Китая и Индии, где инвестиции в человеческий капитал стали основой для технологического рывка. Наконец, в условиях геополитической фрагментации мировой экономики

Россия может использовать опыт стран БРИКС по формированию альтернативных технологических альянсов и кооперационных связей, не ограничиваясь традиционными рынками.

Таким образом, обрабатывающая промышленность стран БРИКС представляет собой сложную и неоднородную картину, в которой переплетаются успешные практики технологической модернизации и институциональные ограничения, сдерживающие рост эффективности. Сравнительный анализ этой картины позволяет не только лучше понять логику промышленного развития в различных национальных контекстах, но и сформулировать более обоснованные подходы к формированию промышленной политики, учитывающей как глобальные тренды, так и национальную специфику.

Литература

1. Байнев В.Ф., Чжан Бинь Промышленная политика Китая как главный фактор его социально-экономического развития // Экономическая наука сегодня: сборник научных статей / Белорусский национальный технический университет. Минск, 2020. Вып. 12. С. 100-114. DOI: 10.21122/2309-6667-2020-12-100-114 EDN: MJOMNM.
2. Баранов А.Н., Сайко А.С., Саенко В.И. Сравнительная характеристика развития экономик России и Бразилии // Эффективное государственное и муниципальное управление как многоаспектный фактор социально-экономического развития современной России. 2019. С. 33-36. EDN: SOYGZL.
3. Вертакова Ю.В., Положенцева Ю.С., Масленникова В.В. Трансформация промышленности в условиях цифровизации экономики: тренды и особенности реализации // Экономика и управление. 2021. Т. 27, № 7 (189). С. 491-503. DOI: 10.35854/1998-1627-2021-7-491-503 EDN: SXEEYW.
4. Ковалева Е.И., Растопчина Ю.Л., Сивцова Н.Ф., Божков Ю.Н. Конкурентные преимущества и обзор специализаций стран БРИКС // Экономика и предпринимательство. 2022. № 11 (148). С. 160-167. DOI: 10.34925/EIP.2022.148.11.028 EDN: WDTLXW.
5. Невская А.А., Квашнин Ю.Д. Концепция открытой стратегической автономии ЕС: соединяя несоединимое // Российский экономический журнал. 2022. № 6. С. 64-77. DOI: 10.33983/0130-9757-2022-6-64-77 EDN: AXYNVZ.
6. Пономарева О.В. Перспективы промышленной кооперации стран БРИКС в рамках новых трендов развития ЦДС // Международная экономика. 2021. № 6. С. 408-425. DOI: 10.33920/vne-04-2106-01 EDN: FZCNGO.
7. Растопчина Ю.Л., Ковалева Е.И., Жуковский А.Д. Промышленное развитие и сравнительный обзор специализаций стран БРИКС // Международная торговля и торговая политика. 2024. Т. 10, № 1 (37). С. 64-80. DOI: 10.21686/2410-7395-2024-1-64-80 EDN: MAUDTJ.
8. Симачев Ю.В., Федюнина А.А., Кузык М.Г. Российская промышленная политика в условиях трансформации системы мирового производства и жестких ограничений // Вопросы экономики. 2022. № 6. С. 5-25. DOI: 10.32609/0042-8736-2022-6-5-25 EDN: MWJYSR.
9. Соскова О.С., Барабошкина А.В., Щелчков К.А. Анализ особенностей развития промышленной политики Китайской Народной Республики // Вестник евразийской науки. 2024. Т. 16, № 1. EDN: WYCGCU.
10. Стариков Е.Н., Ткаченко И.Н., Вукович Н.А. Промышленное развитие стран БРИКС: ключевые тенденции и особенности // ECO. 2024. Т. 54, № 6. С. 155-171. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2024-6-155-171 EDN: WASFMM.
11. Халадов Х.А.С., Бугайчук Т.В., Медведева Т.Ю., Вотинцев А.В. Ценностно-мотивационная сфера студентов - будущих педагогов и воспитательная среда вуза // Вестник Мининского университета. 2025. Т. 13, № 4 (53). DOI: 10.26795/2307-1281-2025-13-4-1 EDN: MKCZCW.
12. Erro-Garc s, A. Catching the wave: Industry 4.0 in BRICS / A. Erro-Garc s // Journal of Manufacturing Technology Management. 2020. Vol. 3, is. 6. P. 1169-1184. DOI: 10.1108/JMTM-09-2019-0344 EDN: VUPABV.
13. Grade Aman. Is technology an enabler in the growth of mutual fund sector? A comparative study of BRICS nations // International Journal of Entrepreneurship and Small Business. 2022. Vol. 47, no. 2/3. P. 336-375.
14. Gyamfi B.A. Can technological innovation, foreign direct investment and natural resources ease some burden for the BRICS economies within current industrial era? // Technology in Society. 2022. Vol. 70. DOI: 10.1016/j.techsoc.2022.102037 EDN: STCGFQ.
15. Liu F. Asymmetric and moderating role of industrialisation and technological innovation on energy intensity: Evidence from BRICS economies // Renewable Energy. 2022. Vol. 198. P. 1364-1372. DOI: 10.1016/j.renene.2022.08.099 EDN: UMTRUA.