

РОЛЬ И МЕСТО ИНДУСТРИАЛЬНЫХ РЕГИОНОВ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ: ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И НАПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

О.В. Артемова, *artemova.ov@uiec.ru*

А.О. Ужегов, *uzhegov.ao@uiec.ru*

Челябинский филиал Института экономики УрО РАН, Челябинск, Россия

Аннотация. Отставание России по технологическому развитию от стран-лидеров, необходимость технологического суверенитета в условиях внешних вызовов, существенная дифференциация регионов по технологическому развитию, необходимость развивать новые технологии требуют научных исследований теоретического, методологического и прикладного характера. Авторы статьи сфокусировали внимание на роли индустриальных регионов в развитии страны, проанализировали текущее состояние и оценили уровень их технологического развития. Такой подход определил структуру и логику работы. Была сформулирована цель: определить роль и место индустриальных регионов в технологическом развитии экономики, оценив текущее состояние и направления их дальнейшей технологической трансформации. Объект исследования: индустриальные регионы РФ. Методы исследования: тематический обзор источников, статистический и структурный анализ, интегральный метод оценки технологического развития, позиционирование индустриальных регионов по уровню технологического развития. Гипотезой послужило предположение о том, что индустриальные регионы являются драйверами технологического развития по их роли в развитии российской экономики и уровню технологического развития в традиционном и высокотехнологичном секторах экономики регионов. Были получены результаты: а) показан вклад индустриальных регионов в валовой региональный продукт РФ; продемонстрирована доля индустриальных регионов в общем объеме промышленности по обрабатывающему производству; сопоставлена динамика темпов роста обрабатывающей промышленности в среднем по группе индустриальных регионов и в среднем по РФ; б) разработана методика и дана оценка технологическому развитию регионов РФ (85 субъектов), включая индустриальные регионы (10 субъектов) применительно к традиционному и высокотехнологичному секторам региональной экономики; в) проведено ранжирование индустриальных регионов на основе оценки технологического развития, выявлена дифференциация регионов по технологическому развитию и предложены направления их дальнейшего технологического развития.

Ключевые слова: технологическое развитие, индустриальные регионы РФ, традиционный сектор, высокотехнологичный сектор, оценка технологического развития

Благодарности. Статья подготовлена в соответствии с Планом НИР ФГБУН Института экономики УрО РАН на 2024–2026 гг.

Для цитирования: Артемова О.В., Ужегов А.О. Роль и место индустриальных регионов в технологическом развитии: текущее состояние и направления технологической трансформации // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». 2024. Т. 18, № 2. С. 25–40. DOI: 10.14529/em240202

Original article
DOI: 10.14529/em240202

ROLE AND PLACE OF INDUSTRIAL REGIONS IN TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT: CURRENT STATE AND DIRECTIONS OF TECHNOLOGICAL TRANSFORMATION

O.V. Artemova, *artemova.ov@uiec.ru*

A.O. Uzhegov, *uzhegov.ao@uiec.ru*

Chelyabinsk branch of the Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Chelyabinsk, Russia

Abstract. Since Russia's technological development lags behind leading countries, the need for technological sovereignty in the face of external challenges, significant differentiation of regions in terms of technologi-

© Артемова О.В., Ужегов А.О., 2024

cal development, and the need to develop new technologies require scientific research of a theoretical, methodological and applied nature. The authors of the article focused on the role of industrial regions in the development of the country, analyzed the current state and assessed the level of their technological development. This approach determined the structure and logic of the work. The paper aims to determine the role and place of industrial regions in the technological development of the economy, assessing the current state and directions of their further technological transformation. The study focuses on industrial regions of the Russian Federation. The research methods include thematic review of sources, statistical and structural analysis, integral method for assessing technological development, positioning of industrial regions by level of technological development. The hypothesis was the assumption that industrial regions are drivers of technological development in terms of their role in the development of the Russian economy and the level of technological development in the traditional and high-tech sectors of the regional economy. The results obtained are as follows. The paper shows the contribution of industrial regions to the gross regional product of the Russian Federation, demonstrates the share of industrial regions in the total volume of manufacturing industry and compares the dynamics of the growth rate of the manufacturing industry on average for a group of industrial regions and on average for the Russian Federation. The study presented the methodology and made the assessment of the technological development of the regions of the Russian Federation (85 subjects), including industrial regions (10 subjects) in relation to the traditional and high-tech sectors of the regional economy. The ranking of industrial regions was carried out based on an assessment of technological development. The study also identified the differentiation of regions by technological development and proposed directions for their further technological development.

Keywords: technological development, industrial regions of the Russian Federation, traditional sector, high-tech sector, assessment of technological development

Acknowledgments: The article was prepared in accordance with the Research Plan of the Federal State Budgetary Institution of Economics Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences for 2024–2026.

For citation: Artemova O.V., Uzhegov A.O. Role and place of industrial regions in technological development: current state and directions of technological transformation. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Economics and Management*, 2024, vol. 18, no. 2, pp. 25–40. (In Russ.). DOI: 10.14529/em240202

Введение

Острота проблем технологического развития связана с отставанием РФ по технологическому развитию (объемам высокотехнологичной продукции, темпам инновационного и технологического развития) от стран-лидеров¹; необходимостью достичь технологического суверенитета в условиях серьезных, прежде всего внешних, вызовов; существенной дифференциацией регионов по технологическому развитию, задачами формирования качественной институциональной и инфраструктурной среды, способствующей технологическому развитию в традиционных и высокотехнологичных секторах экономики; необходимостью развивать новые технологии (передовые производственные технологии, критические, сквозные).

Все это требует научных исследований теоретического, методологического и прикладного ха-

рактера. В качестве **объекта** исследования были выбраны индустриальные регионы РФ (критерий выбора: доля обрабатывающих производств в отраслевой структуре валовой добавленной стоимости более 30 % за 2017–2020 гг.). Авторы сфокусировали свое внимание на технологическом развитии индустриальных регионов в условиях новой реальности (угрозы, вызовы, санкционные ограничения, решение задач укрепления технологического суверенитета и др.). Была сформулирована **цель:** определить роль и место индустриальных регионов в технологическом развитии традиционных и высокотехнологичных секторах региональной экономики, оценив текущее состояние и направления их дальнейшей технологической трансформации.

Задачи были сформулированы следующим образом:

– провести обзор различных подходов отечественных и зарубежных авторов по исследованию технологического развития (актуальные вопросы в данной области, методические подходы к оценке уровня технологического развития);

– определить роль и место индустриальных регионов в технологическом развитии российской экономики;

– разработать методику и провести оценку инновационной составляющей технологического развития индустриальных регионов применитель-

¹ WIPO Всемирная организация интеллектуальной собственности. URL: https://www.wipo.int/global_innovation_index/ru/2023/#:~:text=%D0%92%202023%20%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D1%83%20%D1%83%D0%B6%D0%B5%2013,%D0%B8%20%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8F%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%8C%20%D0%BD%D0%B0%20%D0%B2%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%83%D1%8E%20%D0%BF%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D1%86%D0%B8%D1%8E (дата обращения 10.05.2024).

но к традиционному и высокотехнологичному секторам региональной экономики;

– провести позиционирование индустриальных регионов РФ по интегральным показателям инновационной составляющей технологического развития в традиционном и высокотехнологичном секторах экономики;

– определить направления дальнейшей технологической трансформации индустриальных регионов.

Методы исследования включали: обзор подходов отечественных и зарубежных авторов по исследованию технологического развития, статистический анализ данных по технологическому развитию индустриальных регионов, структурный анализ, интегральный метод оценки инновационной составляющей технологического развития, позиционирование индустриальных регионов по уровню технологического развития в традиционном и высокотехнологичном секторах региональной экономики.

При обосновании выдвинутой гипотезы необходимо было ответить на вопросы: являются ли индустриальные регионы драйверами технологического развития:

а) по вкладу индустриальных регионов в ВРП по субъектам РФ (ВРП РФ);

б) по доли индустриальных регионов в общем объеме продукции по обрабатывающему производству;

в) исходя из динамики индекса промышленного производства в обрабатывающей отрасли;

г) по уровню инновационной составляющей технологического развития в традиционном и высокотехнологичном секторах экономики регионов.

Теоретический обзор

Тема технологического развития страны, регионов находится в фокусе исследования многих ученых. При этом исследователи подходят к технологическому развитию регионов с различных точек зрения. Некоторые уделяют особое внимание инновационному развитию промышленности [1–3], считая его основным двигателем развития. Другие исследователи рассматривают условия и факторы, которые способствуют или препятствуют технологическому развитию в конкретных регионах [4–6]. Анализ различных подходов отечественных и зарубежных авторов к исследованию технологического развития регионов позволяет выявить ключевые направления, проблемы и перспективы, возникающие при изучении данного процесса [7].

И.В. Антоненко подчеркивает, что в настоящее время экономике Российской Федерации требуется технологическая модернизация и усиление инновационных процессов как на уровне страны в целом, так и на региональном уровне [8].

Согласно исследованию С.А. Шевченко, И.А. Морозовой и Е.В. Кузьминой для преодоле-

ния технологического отставания и развития новой технологической базы промышленности регионов необходимо решить следующие задачи: обновить технологии в традиционных отраслях экономики региона, создать новые высокотехнологичные и наукоемкие производства для формирования новых рыночных сегментов и модернизировать структуру экономических отраслей путем диверсификации производственных возможностей региона в направлении инновационного развития [9].

Исследование И.А. Трониной, Г.И. Татенко и И.В. Злобиной направлено на изучение дифференциации технологических компетенций российских регионов с позиции рассмотрения проблем и перспектив их инновационного развития. В результате установлено влияние технологических компетенций стратегической отрасли экономики страны на эффективность развития инновационной составляющей субъектов РФ [10].

О.А. Романова и Е.Н. Стариков отмечают, что для достижения инновационного развития экономики необходимыми мерами являются поддержка опережающего развития отраслей – драйверов промышленного роста, расширение внутреннего рынка потребления новых производственных технологий и развитие инновационно-промышленной инфраструктуры [11].

При исследовании технологического развития регионов многие отечественные авторы подчеркивают важность развития как традиционного, так и высокотехнологичного секторов экономики. Традиционный сектор, представленный в данной работе обрабатывающими производствами, нуждается в инновационном обновлении для повышения эффективности и конкурентоспособности. В то же время, развитие высокотехнологичного сектора играет ключевую роль в создании новых рабочих мест, привлечении инвестиций и стимулировании экономического роста. Авторы отмечают, что только совместное развитие этих секторов позволит регионам добиться устойчивого и успешного технологического прогресса.

Данный подход разделяют и многие зарубежные авторы. При этом особое внимание они уделяют развитию инноваций и высокотехнологичного сектора в экономике регионов [12].

В исследовании В.Т. Asheim предложена концептуальная основа для поддержки региональной инновационной политики, которая стимулирует «позитивные структурные изменения», то есть способствует региональной промышленной диверсификации, конкурентоспособности, экономическому росту и технологическому развитию. Автор отмечает, что успех достижения крупных структурных изменений в технологическом развитии промышленности должен основываться на развитии высокотехнологичного сектора экономики, инновационном обновлении традиционного сектора экономики, тесном сотрудничестве университе-

тов и промышленных предприятий, развитой сети кластеров, эффективной организационной и институциональной поддержки промышленности, а также высококвалифицированных кадрах [13].

Т. Kijek, и А. Matras-Bolibok исследуют влияние высокотехнологичной специализации на общую факторную производительность в регионах Европейского союза. Авторы отмечают, что уровень высокотехнологичной специализации регионов ЕС можно определить по индикаторам высокотехнологичной промышленности и наукоемких услуг. Результаты исследований подтверждают, что специализация на высокотехнологичном производстве и наукоемких услугах напрямую влияет на общую факторную производительность региона [14].

Ряд зарубежных авторов исследуют факторы, оказывающее влияние на региональное технологическое развитие.

В своем исследовании Y. Zhang отмечает, что прямые иностранные инвестиции (ПИИ), как одна из форм транснациональных потоков капитала, способствуют технологическому развитию. Ключевым аспектом исследования является воздействие ПИИ на инновационное развитие территории. По мнению автора, помимо уделяемого внимания масштабам ПИИ, правительству следует акцентировать внимание на повышении конкурентоспособности высокотехнологичных отраслей экономики и содействии трансформации и модернизации традиционных отраслей экономики на новой технологической основе [15].

В исследовании P.-A. Balland и R. Boschma оценивается возможное влияние межрегиональных связей на высокотехнологичное развитие европейских регионов на основе новых технологий. Региональное технологическое развитие рассматривается в качестве ключевого аспекта политики «умной специализации» в ЕС, поскольку оно предоставляет внутренние возможности, которые регион может использовать для диверсификации новых видов деятельности и модернизации традиционных отраслей промышленности. Авторы статьи разработали новый показатель взаимодополняющих межрегиональных связей, который учитывает тот факт, что регионам необходима способность к освоению новых технологий, чтобы использовать и извлекать выгоду из притока внешних знаний через межрегиональные связи, что позволит обеспечить доступ к тем возможностям, которые отсутствуют в регионе, но могут повысить способность региона к высокотехнологичному развитию [16].

Обзор отечественных и зарубежных подходов к технологическому развитию позволил сделать ряд выводов, важных для нашего дальнейшего исследования: о значимости технологического развития территорий как стратегическом факторе, способствующем росту национальной экономики;

приоритетности развития высокотехнологичного сектора экономики; о внедрении новейших технологий как важного направления для обеспечения устойчивого экономического развития регионов; о необходимости развития традиционного сектора экономики, которое остается важнейшим вектором при условии качественного инновационного обновления традиционных отраслей.

В фокусе данного исследования интерес представлял и вопрос методического обеспечения оценки технологического развития регионов. Обзор данной тематики показал, что в научной литературе широко представлены различные методические подходы, определяющие приоритеты, факторы, уровень инновационного и технологического развития.

В исследовании Ю.В. Вертакова и О.В. Ваганова предложена методика определения приоритетов развития инновационного производства на уровне региона, которая позволяет определить наиболее значимые факторы, характеризующие региональную инновационную деятельность. В статье отмечено, что ведущую роль в формировании экономических показателей инновационного развития региона (Белгородской области) занимают факторы, характеризующие финансовую составляющую. При этом авторы отмечают, что внедрение передовых производственных технологий не всегда способствует наращиванию объема производства, в то же время ведущую роль в формировании рентабельности активов организаций промышленности играет технологическая емкость продукции [17].

Е.В. Тяпушова и Л.С. Шеховцева разработали методику оценки инновационного развития регионов в составе интегральной конкурентоспособности. Авторами был проведен анализ динамики инновационного развития российских регионов в сопоставлении с интегральной оценкой стратегической конкурентоспособности. На основе проведенного исследования авторами предложена типология регионов по уровню инновационного развития и общим конкурентным позициям [18].

В исследовании З.М. Мамаевой предложена методика оценки инновационного развития регионов, в которой реализован подход на основе регрессионного анализа. Методика апробирована для расчета интегральных показателей инновационного развития регионов Приволжского федерального округа (ПФО) [19].

В.Н. Княгинин, В.В. Мовила и В.Ю. Фадеев в ходе исследования текущего состояния регионов РФ с позиций условий и результатов научно-технологического развития провели анализ кластеров регионов на основе индекса инновационности и промежуточных индексов научного потенциала, потенциала создания знаний, индекса передачи и применения знаний, а также индекса вывода инновационной продукции на рынок. Для раз-

вития инновационного потенциала регионов в условиях смены природы технологического развития авторами статьи предлагается разработать политику, направленную на формирование и развитие определенных видов инновационной деятельности, основанных на понимании долгосрочных трендов технологического развития региона [20].

А.А. Носковым разработана методика комплексной матричной оценки инновационной деятельности вузов и инновационного развития регионов на основе инструментария интегральных показателей. Предложенная матрица комплексного оценивания вузов и регионов отличается отдельным интегральным показателем по каждому из направлений исследования [21].

Итогом представленного обзора стало понимание достаточно широкого использования метода интегральной оценки, который применяется многими авторами. Его эффективность доказана в ряде научных работ [22], что делает его подходящим для оценки инновационной составляющей технологического развития индустриальных регионов. Однако стоит отметить, что данный метод имеет свои преимущества и ограничения. Преимущества интегральной оценки инновационных и технологических процессов включают: целостность (полную и законченную картину инновационного или технологического развития регионов с учетом множества факторов; сравнимость (сопоставление уровней развития технологического развития регионов); информативность (определение уровня технологического развития как по каждому ключевому компоненту, так и комплексно в конкретных регионах).

В то же время существуют ограничения при использовании интегральной оценки технологического развития регионов, в частности, трудности доступа к информации; ее фрагментарность; неактуальность (по времени) показателей; их субъективность, которая проявляется в подборе показателей, включенных в расчет, что необходимо учитывать при применении такого метода.

Данные и методика исследования

Информационной базой исследования послужили статистические данные Росстата, статистический сборник «Регионы России. Социально-экономические показатели» за 2023 г.

Исследование роли и места индустриальных регионов в технологическом развитии страны было проанализировано на основе таких показателей, как совокупный ВРП индустриальных регионов в ВРП РФ, доли индустриальных регионов в общем объеме отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по обрабатывающему производству; динамике индекса промышленного производства по обрабатывающему производству в РФ и в среднем по группе индустриальных регионов.

Далее была разработана методика и проведена оценка инновационной составляющей технологического развития индустриальных регионов применительно к традиционному и высокотехнологичному секторам региональной экономики. При этом нами использовался подход к оценке технологического развития на основе выявления инновационной составляющей технологического развития в соответствии с жизненным циклом технологий (ЖЦТ). При этом мы исходили из понимания, что инновационное и технологическое развитие – взаимосвязанные между собой процессы, предполагающие качественные изменения процесса производства на основе научно-технологического прогресса. В то же время есть особые признаки, которые идентифицируют инновационное и технологическое развитие. В частности, в технологическом развитии главной движущей силой являются новые способы производства, благодаря которым и соответствующим ресурсам производятся новые продукты и услуги. При исследовании технологического развития регионов наше внимание было сфокусировано на роли инновационных составляющих. Именно они (инновационные составляющие) являлись объектом оценки в данном исследовании. Эта оценка осуществляется на основе ЖЦТ.

В контексте исследования под жизненным циклом технологий нами понималась последовательность этапов развития технологий от возникновения идеи (образа), появления новаций до последовательной смены технологической активности и, наконец, отказа от использования устаревших технологий.

Схема жизненного цикла инноваций и жизненного цикла технологий представлена на рис. 1.

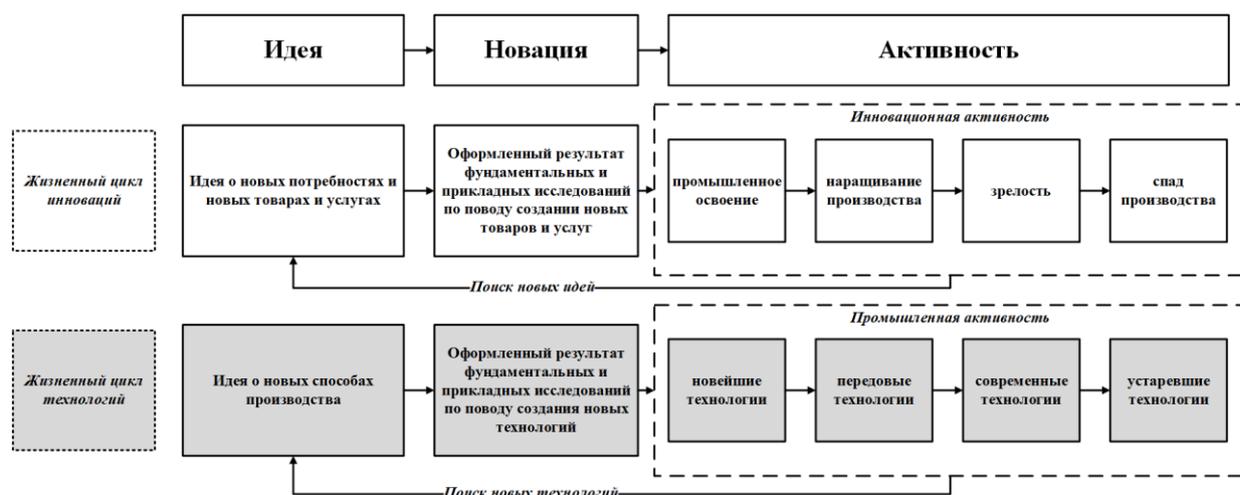
В качестве результата инновационной деятельности и технологического развития (согласно их жизненному циклу) выступают новые товары и услуги, полученные в результате использования новых ресурсов и технологий.

Сосредоточившись на оценке инновационной составляющей технологического развития индустриальных регионов, нами была разработана методика оценки применительно к традиционному и высокотехнологичному секторам региональной экономики индустриальных регионов. Временной интервал динамики показателей составлял 2020–2022 гг.

Алгоритм методики включал следующие этапы:

1. Формирование системы показателей, характеризующих инновационную составляющую технологического развития индустриальных регионов (в традиционном и высокотехнологичном секторах экономики).

2. Разработка методики оценки инновационной составляющей технологического развития индустриальных регионов.



Источник: разработано авторами

Рис. 1. Схема жизненного цикла инноваций и жизненного цикла технологий

3. Проведение оценки инновационной составляющей технологического развития регионов РФ, в том числе индустриальных, на основе индексного метода.

4. Позиционирование индустриальных регионов РФ по интегральным показателям инновационной составляющей технологического развития в традиционном и высокотехнологичном секторе экономики.

5. Сопоставление места индустриальных регионов по технологическому развитию с регионами РФ.

Итак, согласно предложенной методике, была сформирована система показателей (табл. 1), характеризующих уровень инновационной составляющей технологического развития в индустриальных регионах в традиционном и высокотехнологичном секторах экономики. Данные показатели были выбраны с учетом того, что они отражают главные компоненты инновационной составляющей технологического развития индустриальных регионов.

На основе индексного метода проводилась оценка инновационной составляющей технологического развития. С учетом ЖЦТ был рассчитаны интегральные индексы. Расчет интегрального индекса проводился в несколько этапов.

1. Для обеспечения сопоставимости используемых в расчетах показателей было проведено их нормирование по формуле

$$x_{ni} = \frac{x_i - x_{i \min}}{x_{i \max} - x_{i \min}}, \quad (1)$$

где x_{ni} – нормированное значение i -го показателя для субъекта РФ в определенный год; x_i – значение i -го статистического показателя субъекта РФ; $x_{i \max}$, $x_{i \min}$ – максимальное и минимальное значение i -го показателя субъектов Российской Федерации (общее количество – 85) за исследуемый год.

2. Для определения интегрального индекса определялась значимость каждого показателя.

3. Для каждого показателя вычислялся коэффициент относительного разброса по формуле

$$C_{rd_i} = \frac{x_{i \max} - x_{i \min}}{x_{i \max}}. \quad (2)$$

Значение весовых коэффициентов (значимости) было определено как наибольшее для тех показателей, относительный разброс которых наиболее значителен по формуле

$$C_{w_i} = \frac{C_{rd_i}}{\sum_{i=1}^m C_{rd_i}}, \quad (3)$$

где m – число показателей.

4. Был проведен расчет интегрального индекса. Для показателей традиционного сектора за 2020–2022 гг. интегральный индекс имел следующий вид:

$$I_{ts(2020)} = 0,2027 * X_{ts1} + 0,2013 * X_{ts2} + 0,1906 * X_{ts3} + 0,2027 * X_{ts4} + 0,2027 * X_{ts5},$$

$$I_{ts(2021)} = 0,2027 * X_{ts1} + 0,2010 * X_{ts2} + 0,1910 * X_{ts3} + 0,2027 * X_{ts4} + 0,2027 * X_{ts5}, \quad (4)$$

$$I_{ts(2022)} = 0,2019 * X_{ts1} + 0,2000 * X_{ts2} + 0,1949 * X_{ts3} + 0,2018 * X_{ts4} + 0,2014 * X_{ts5}.$$

Для показателей высокотехнологичного сектора за 2020–2022 гг. интегральный индекс принимал следующий вид:

$$I_{hts(2020)} = 0,2094 * X_{hts1} + 0,1904 * X_{hts2} + 0,1817 * X_{hts3} + 0,2094 * X_{hts4} + 0,2090 * X_{hts5},$$

$$I_{hts(2021)} = 0,2051 * X_{hts1} + 0,2011 * X_{hts2} + 0,1840 * X_{hts3} + 0,2051 * X_{hts4} + 0,2047 * X_{hts5}, \quad (5)$$

$$I_{hts(2022)} = 0,2085 * X_{hts1} + 0,1862 * X_{hts2} + 0,1887 * X_{hts3} + 0,2085 * X_{hts4} + 0,2081 * X_{hts5},$$

Таблица 1
Показатели, выбранные для оценки инновационной составляющей технологического развития индустриальных регионов

Этапы ЖЦТ	Показатели применительно к традиционному сектору экономики региона	Показатели применительно к высокотехнологичному сектору экономики региона
Новации	X_{ts1} – Коэффициент изобретательской активности (число отечественных патентных заявок на изобретения и полезные модели, поданных в России, в расчете на 10 тыс. человек населения)	X_{hts1} – Отношение поданных патентных заявок на изобретения и полезные модели к численности исследователей и техников, занятых научными исследованиями и разработками
Инновационная активность	X_{ts2} – Количество используемых передовых производственных технологий на 10 тыс. населения	X_{hts2} – Обеспеченность ИКТ (среднее значение показателей (в процентах от общего числа обследованных организаций соответствующего субъекта Российской Федерации): а) организации, использовавшие «облачные» сервисы; б) организации, использовавшие технологии сбора, обработки и анализа больших данных; в) организации, использовавшие Интернет вещей; г) организации, использовавшие технологии искусственного интеллекта; д) организации, использовавшие цифровые платформы
	X_{ts3} – Уровень инновационной активности организаций (число организаций, осуществлявших инновационную деятельность, к общему числу обследованных в отчетном году организаций)	X_{hts3} – Удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем числе обследованных организаций
	X_{ts4} – Затраты на инновационную деятельность организаций. В процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг	X_{hts4} – Доля внутренних затрат на исследования и разработки в ВРП
Инновационная результативность	X_{ts5} – Объем инновационных товаров, работ, услуг, в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг	X_{hts5} – Доля высокотехнологичных и наукоемких отраслей экономики в ВРП

Источник: разработано авторами на основе данных Федеральной службы государственной статистики URL: <https://rosstat.gov.ru/>; статистического сборника Регионы России. Социально-экономические показатели 2023. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения 10.05.2024).

где I_{ts} – интегральный индекс инновационной составляющей технологического развития в традиционном секторе экономики; $X_{ts1} - X_{ts5}$ – нормированные значения статистических показателей в традиционном секторе; I_{hts} – интегральный индекс инновационной составляющей технологического развития в высокотехнологичном секторе экономики; $X_{hts1} - X_{hts5}$ – нормированные значения статистических показателей в высокотехнологичном секторе.

Результаты исследования

Для того чтобы определить роль индустриальных регионов в развитии национальной экономики, авторами статьи был проведен анализ:

а) динамики изменения доли индустриальных регионов в ВРП РФ за 2018–2022 гг.;

б) динамики изменения доли индустриальных регионов в общем объеме отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по обрабатывающим производствам за 2018–2022 гг.;

в) динамики индекса промышленного производства по обрабатывающим производствам.

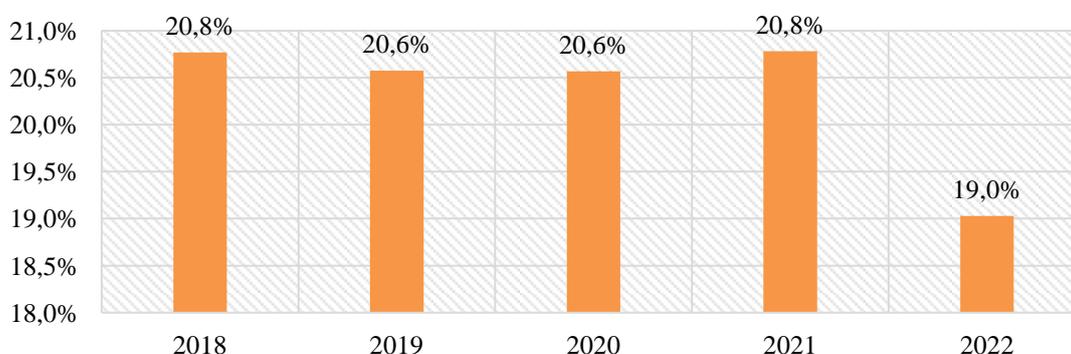
Результаты исследования представлены на рис. 2–4.

Данные рис. 2 позволяют отметить снижение доли индустриальных регионов в ВРП РФ в 2022 г. по сравнению с 2018 г. на 0,8 п.п. В среднем за период с 2018 по 2022 г. совокупный вклад, который вносят индустриальные регионы в валовой региональный продукт по Российской Федерации составляет 11,2 %.



Источник: рассчитано авторами на основе данных Федеральной службы государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/>; статистического сборника Регионы России. Социально-экономические показатели 2023. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения 10.05.2024).

Рис. 2. Динамика изменения доли индустриальных регионов в ВРП РФ, 2018–2022 гг.



Источник: рассчитано авторами на основе данных Федеральной службы государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/>; статистического сборника Регионы России. Социально-экономические показатели 2023. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения 10.05.2024).

Рис. 3. Динамика изменения доли индустриальных регионов в общем объеме отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по обрабатывающему производству, 2018–2022 гг.

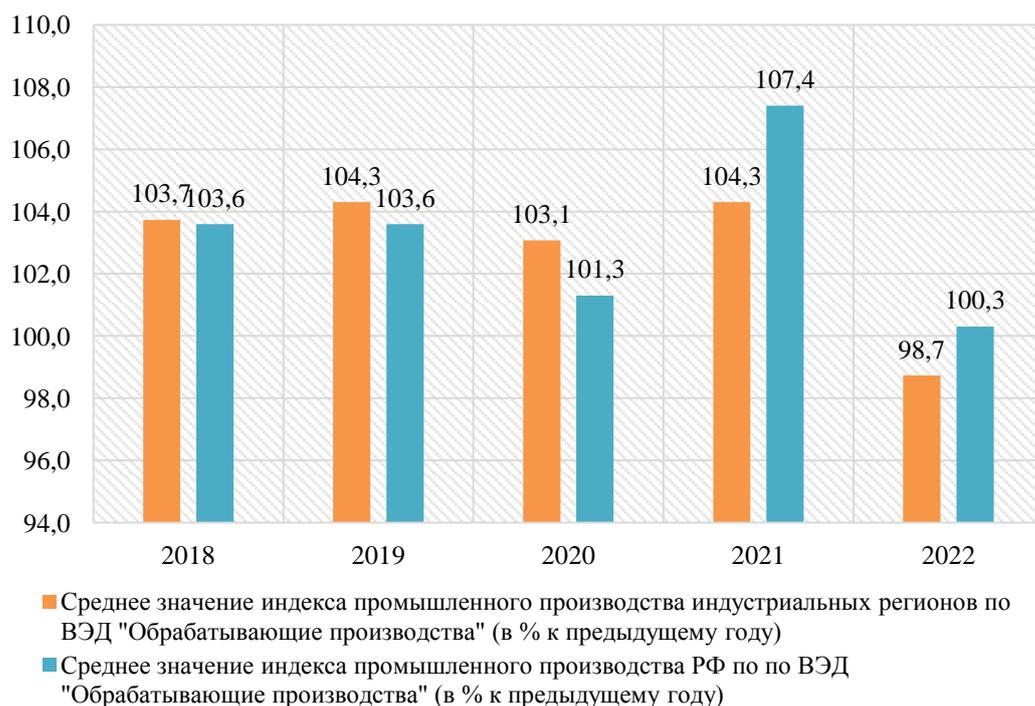
Исходя из данных рис. 3, отметим снижение доли индустриальных регионов в общем объеме промышленности по обрабатывающему производству в 2022 г. по сравнению с 2018 г. на 1,8 п.п. В среднем за период с 2018 по 2022 г. доля индустриальных регионов по объему промышленности в обрабатывающем производстве составляет 20,3 %.

Данные рис. 4 позволили сопоставить динамику роста обрабатывающей промышленности в среднем по индустриальным регионам и РФ, которая отразила, что за период 2018–2022 гг. рост обрабатывающей промышленности в среднем по индустриальным регионам составил 102,8, а по РФ 103,2, при этом в 2022 г. по сравнению с 2018 г. индекс промышленного производства по индустриальным регионам сократился на 5 %, а по РФ на 3,3 %.

Данные рис. 2–4 позволяют сделать вывод о снижении доли индустриальных регионов в про-

мышленном развитии страны. Следует отметить, что: а) вклад индустриальных регионов в ВРП РФ в среднем за период 2018–2022 гг. составляет 11,2 % и сокращается в 2022 г.; б) вклад индустриальных регионов в общем объеме промышленности по обрабатывающему производству в среднем за период 2018–2022 гг. составляет 20,3 % и сокращается в 2022 г.; в) динамика индекса промышленного производства в обрабатывающей отрасли отстает от среднероссийских значений за период 2018–2022 гг. на 0,4 %.

Далее, по предложенной методике были рассчитаны интегральные индексы инновационной составляющей технологического развития в традиционном и высокотехнологичном секторах экономики за период 2020–2022 гг. в нескольких вариантах: для каждого индустриального региона, для группы индустриальных регионов в среднем, а также в среднем для РФ.



Источник: рассчитано авторами на основе данных Федеральной службы государственной статистики URL: <https://rosstat.gov.ru/>; статистического сборника Регионы России. Социально-экономические показатели 2023. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения 10.05.2024).

Рис. 4. Динамика индекса промышленного производства по обрабатывающему производству, в % к предыдущему году

Сопоставление интегрального индекса инновационной составляющей технологического развития в среднем по группе индустриальных регионов в традиционном секторе со средним значением по РФ показано на рис. 5.

Понижительная динамика I_{ts} характерна как для группы индустриальных регионов (их среднего значения), так и для РФ (среднее значение). При этом среднее значение I_{ts} по группе регионов превышает среднее значение I_{ts} по РФ. Это свидетельствует о более высоком уровне технологического развития индустриальных регионов, чем в среднем по РФ в традиционном секторе экономики.

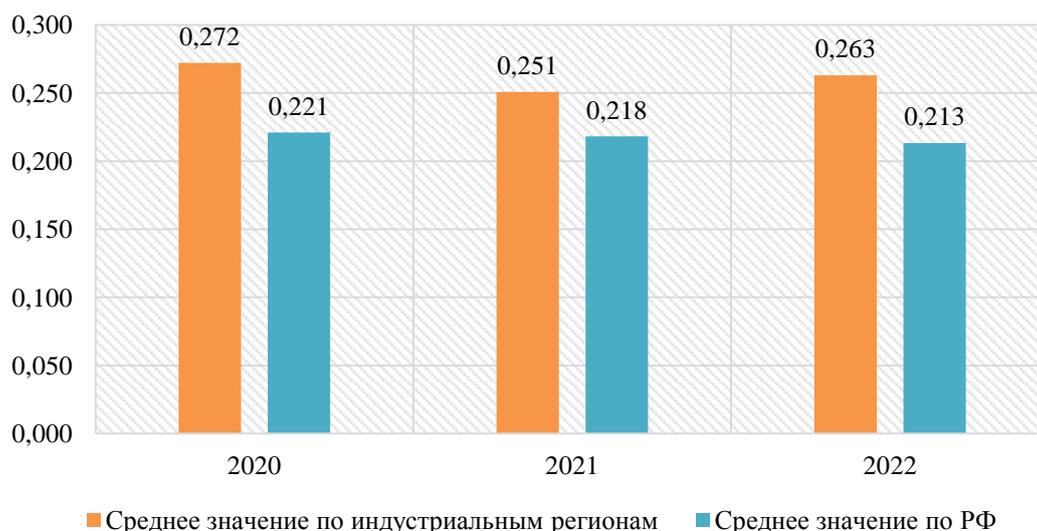
Аналогичная ситуация складывается и в высокотехнологичном секторе экономики (рис. 6).

На графике просматривается понижительная динамика I_{hts} как для группы индустриальных регионов (среднего значения), так и для РФ (среднее значение). При этом среднее значение I_{hts} по группе индустриальных регионов превышает среднее значение I_{hts} по РФ, что отражает более высокий уровень технологического развития индустриальных регионов, чем в среднем по РФ в высокотехнологичном секторе экономики.

Далее были рассчитаны интегральные индексы и ранги инновационной составляющей технологического развития индустриальных регионов (в традиционном и высокотехнологичном секторах экономики). Результаты представлены в табл. 2.

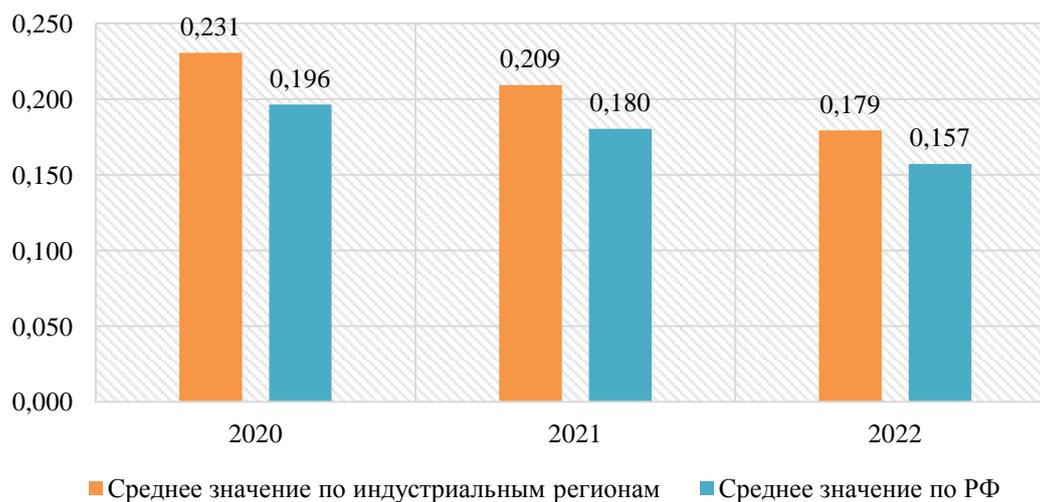
Анализ данных, представленных в табл. 2, позволил сделать следующие выводы.

За период с 2020 по 2022 г. интегральный индекс инновационной составляющей технологического развития в традиционном секторе экономики ежегодно снижался как в среднем по РФ, так и по группе индустриальных регионов. Из группы индустриальных регионов шесть регионов продемонстрировали снижение интегрального индекса в 2022 г. по сравнению с 2020 г. Наибольшее снижение зафиксировано во Владимирской области и составило 0,081. Регионы, продемонстрировавшие повышение значения интегрального индекса в 2022 г. по сравнению с 2020 г. – это Калужская (0,025), Новгородская (0,050), Свердловская (0,009) и Челябинская (0,093) области. Регионом-лидером по значению интегрального индекса инновационной составляющей технологического развития за период 2020–2022 гг. являлась Тульская область со значениями 0,425 в 2020 г., 0,330 в 2021 г. и 0,363 в 2022 г. Регион с наименьшим значением интегрального индекса за период 2020–2022 гг. – Вологодская область. В 2021 г. относительно 2020 г. свои позиции улучшила Свердловская область. Регион, улучшивший свои позиции по значению интегрального индекса в 2022 г. относительно 2021 г. – это Челябинская область.



Источник: рассчитано авторами на основе данных Федеральной службы государственной статистики URL: <https://rosstat.gov.ru/>; статистического сборника Регионы России. Социально-экономические показатели 2023. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения 10.05.2024).

Рис. 5. Динамика I_{is} группы индустриальных регионов в традиционном секторе в сравнении со средним интегральным индексом по РФ, 2020–2022 гг.



Источник: рассчитано авторами на основе данных Федеральной службы государственной статистики URL: <https://rosstat.gov.ru/>; статистического сборника Регионы России. Социально-экономические показатели 2023. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения 10.05.2024).

Рис. 6. Динамика I_{hts} группы индустриальных регионов в высокотехнологичном секторе в сравнении со средним интегральным индексом по РФ, 2020–2022 гг.

За период с 2020 по 2022 г. интегральный индекс инновационной составляющей технологического развития в высокотехнологичном секторе экономики ежегодно снижался как в среднем по РФ (–0,039), так и по группе индустриальных регионов (–0,051). Наибольшее снижение индекса зафиксировано в Тульской области – 0,097. Регионом-лидером по значению интегрального индекса инновационной составляющей технологического развития в 2020 г. являлась Тульская область (0,286), в 2021 г. – Новгородская область (0,254), а в 2022 г. Свердловская (0,219). Регион с наимень-

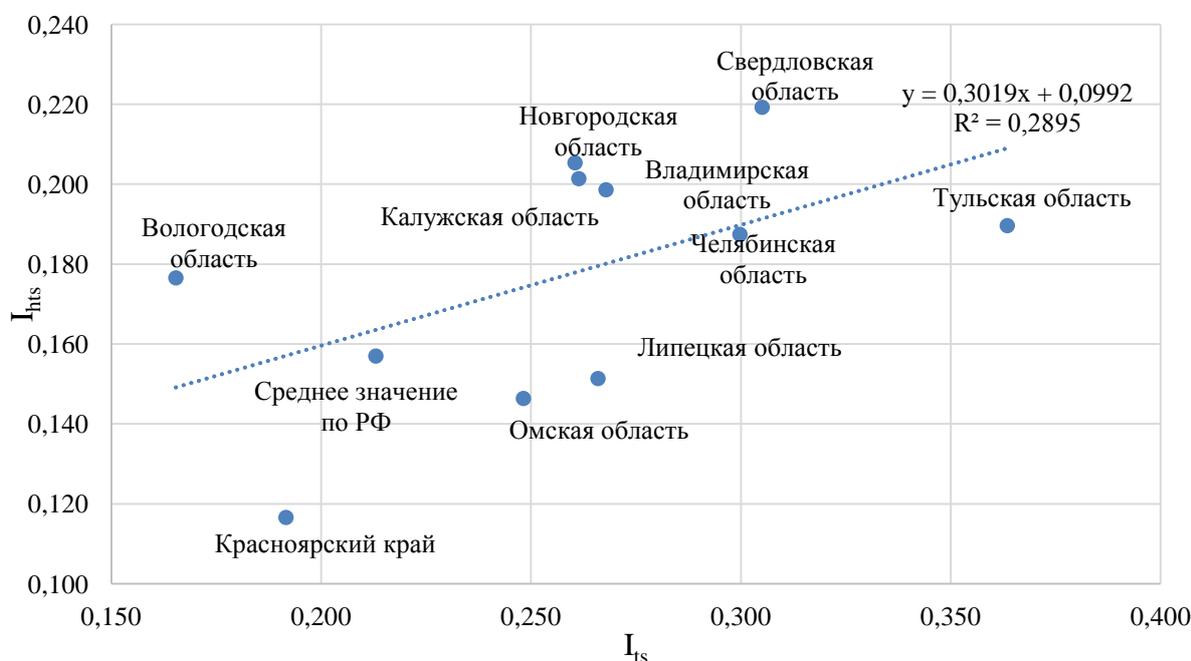
шим значением интегрального индекса в 2020, 2021 и 2022 гг. – Красноярский край. Регионы, улучшившие свои позиции в рейтинге интегрального индекса: в 2021 г. относительно 2020 г. – это Новгородская и Свердловская области; в 2022 г. относительно 2021 г. – это Владимирская, Калужская, Вологодская, и Свердловская области.

Было проведено позиционирование индустриальных регионов РФ по интегральным показателям инновационной составляющей технологического развития в традиционном и высокотехнологичном секторе экономики (рис. 7).

Таблица 2
Интегральный индекс инновационной составляющей технологического развития индустриальных регионов (в традиционном и высокотехнологичном секторах экономики)

Регионы	Динамика I_{ts} / ранг			Динамика I_{hts} / ранг		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022
Владимирская область	0,349 / 2	0,275 / 4	0,268 / 4	0,234 / 6	0,221 / 6	0,199 / 4
Калужская область	0,236 / 6	0,261 / 6	0,261 / 6	0,246 / 5	0,227 / 5	0,201 / 3
Липецкая область	0,319 / 3	0,299 / 3	0,266 / 5	0,215 / 7	0,206 / 7	0,151 / 8
Тульская область	0,425 / 1	0,330 / 1	0,363 / 1	0,286 / 1	0,235 / 4	0,190 / 5
Вологодская область	0,191 / 10	0,151 / 10	0,165 / 10	0,198 / 8	0,170 / 8	0,177 / 7
Новгородская область	0,210 / 7	0,215 / 7	0,260 / 7	0,273 / 2	0,254 / 1	0,205 / 2
Свердловская область	0,296 / 4	0,322 / 2	0,305 / 2	0,260 / 4	0,247 / 2	0,219 / 1
Челябинская область	0,207 / 8	0,199 / 8	0,300 / 3	0,266 / 3	0,244 / 3	0,187 / 6
Красноярский край	0,192 / 9	0,184 / 9	0,192 / 9	0,153 / 10	0,143 / 10	0,117 / 10
Омская область	0,294 / 5	0,270 / 5	0,248 / 8	0,174 / 9	0,144 / 9	0,146 / 9

Источник: составлено авторами на основе собственных расчетов.



Источник: составлено авторами

Рис. 7. Позicionирование индустриальных регионов РФ по интегральным показателям технологического развития (I_{ts} – I_{hts}), 2022 г.

Графическая интерпретация позволила отметить следующее: а) достаточно широкий разброс местоположения регионов на поле позиционирования в координатах I_{ts} и I_{hts} ; б) лучший результат по I_{hts} у Тульской области, по I_{ts} у Свердловской области; в) скопление нескольких регионов в правом верхнем углу (Новгородская, Владимирская, Калужская области), что свидетельствует о более сбалансированном технологическом развитии в традиционном и высокотехнологичном секторах экономики. В целом была констатирована как значительная дифференциация регионов по технологическому развитию относительно друг друга, так

и разбалансированность по I_{ts} и I_{hts} отдельных регионов (Красноярский край, Вологодская, Омская, Липецкая области), расположение которых на поле позиционирования далеко от линии, отражающей диагональную зависимость (сбалансированность показателей).

Для определения места регионов по технологическому развитию среди всех субъектов регионов РФ было проведено их ранжирование и сопоставление с регионами-лидерами. В табл. 3 представлен интегральный индекс и ранг по результатам оценки инновационной составляющей технологического развития индустриальных регионов в

традиционном и высокотехнологичном секторах экономики среди 85 регионов.

Данные, представленные в табл. 3, позволяют сделать следующие выводы. По интегральной оценке инновационной составляющей технологического развития в традиционном секторе экономики индустриальные регионы значительно уступают регионам-лидерам в Российской Федерации. Лидеры в 2022 г.: 1 место – Республика Татарстан (0,631); 2 место – Республика Мордовия (0,492); 3 место – Нижегородская область (0,443). Из группы индустриальных регионов в топ-10 не вошел ни один регион, в топ-20 вошли Тульская (11 место), Свердловская (17 место) и Челябинская (18 место) области. Разрыв между Тульской областью и регионом-лидером рейтинга – Республикой Татарстан – составляет 1,7 раза.

чается недостаточное количество патентных заявок на изобретения и полезные модели по сравнению с численностью исследователей и техников, занимающихся научными исследованиями, недостаточное обеспечение высокотехнологичными информационно-коммуникационными технологиями, низкая доля внутренних затрат на исследования и разработки в ВРП, а также низкая доля высокотехнологичных и наукоемких отраслей экономики в ВРП. Такое положение требует эффективных решений и поиска направлений дальнейшего технологического развития индустриальных регионов.

Направления технологической трансформации индустриальных регионов

Стратегические приоритеты и соответственно вектор экономического развития связан с форми-

Таблица 3

Интегральный индекс и ранг инновационной составляющей технологического развития индустриальных регионов в традиционном и высокотехнологичном секторах экономики среди 85 регионов РФ, 2022 г.

Регионы	Интегральный индекс / ранг среди 85 регионов РФ	
	I_{ts} / ранг	I_{hts} / ранг
Владимирская область	0,268 / 23 место	0,199 / 17 место
Калужская область	0,261 / 25 место	0,201 / 15 место
Липецкая область	0,266 / 24 место	0,151 / 34 место
Тульская область	0,363 / 11 место	0,190 / 19 место
Вологодская область	0,165 / 57 место	0,177 / 27 место
Новгородская область	0,260 / 26 место	0,205 / 14 место
Свердловская область	0,305 / 17 место	0,219 / 8 место
Челябинская область	0,300 / 18 место	0,187 / 21 место
Красноярский край	0,192 / 44 место	0,117 / 60 место
Омская область	0,248 / 29 место	0,146 / 39 место

Источник: составлено авторами.

Аналогичная ситуация наблюдается и в высокотехнологичном секторе. Среди лидеров в 2022 г.: 1 место – г. Москва (0,603); 2 место – г. Санкт-Петербург (0,355); 3 место – Московская область (0,336). Единственный индустриальный регион, попавший в топ-10, это Свердловская область (8 место), разрыв с регионом-лидером г. Москвой составляет 2,7 раза. В топ-20 вошли Владимирская и Калужская области.

Итак, результаты интегральной оценки инновационной составляющей технологического развития указывают на значительное отставание индустриальных регионов РФ от лидеров в области инновационной составляющей технологического развития. В традиционном секторе экономики наблюдаются низкие коэффициенты изобретательской активности, ограниченное использование технологий, низкий уровень инновационной активности организаций и недостаточные затраты на инновации. В высокотехнологичном секторе отме-

рованием системы мер поддержки федерального и регионального уровней, которые позволяют значительно ускорить технологическое развитие, обеспечивая технологический суверенитет страны. В этом процессе значительную роль играют индустриальные регионы.

В табл. 4 представлены направления технологического развития индустриальных регионов и ключевые меры поддержки в традиционном и высокотехнологичном секторах экономики.

Обсуждение и выводы

Проведенное исследование, включающее определение роли и места индустриальных регионов в технологическом развитии традиционных и высокотехнологичных секторах экономики, позволило сделать следующие выводы.

1. За период 2018–2022 гг. зафиксировано снижение доли индустриальных регионов в промышленном развитии страны. Следует отметить, что: а) вклад индустриальных регионов в ВРП РФ

Таблица 4

Направления технологического развития индустриальных регионов в традиционном и высокотехнологическом секторах экономики

Направления технологического развития	Ключевые меры поддержки
Развитие инновационной инфраструктуры*	<p>В традиционном секторе: создание и развитие промышленных парков, технопарков и бизнес-парков, в т. ч. для СМСП.</p> <p>В высокотехнологическом секторе: создание и развитие инновационных кластеров, научно-образовательных центров мирового уровня на основе интеграции университетов, научных организаций и их кооперации с организациями, действующими в реальном секторе экономики</p>
Формирование институциональной среды, обеспечивающей приоритетное развитие*	<p>Развитие специализированных институтов поддержки (консультативная, образовательная деятельность, финансовая поддержка).</p> <p>В традиционном секторе: коррекция действующих и создание новых институтов с целью устранения запаздывания адаптации правовой среды к технологическим изменениям. Регулярное обновление нормативно-правовых документов в соответствии с новыми технологиями и вызовами, с которыми сталкиваются регионы.</p> <p>В высокотехнологическом секторе: разработка механизмов и процедур взаимодействия акторов с целью установления определенности и ответственности в отношении субъектов управления системой высокотехнологического сектора региональной экономики. Разработка специального законодательства о межрегиональном сотрудничестве в сфере высоких технологий</p>
Совершенствование* материально-вещественной основы технологического развития, развитие производственных мощностей на инновационной основе	<p>В традиционном секторе: модернизация оборудования на инновационной основе; развитие промышленной ипотеки; импортозамещение полуфабрикатов и комплектующих для действующих производств.</p> <p>В высокотехнологическом секторе: создание новых высокотехнологических производств, выделение субсидий из федерального бюджета для проведения научных исследований и опытно-конструкторских разработок технологий, необходимых для производства отечественной приоритетной промышленной продукции</p>
Кадровая обеспеченность*	<p>В традиционном секторе: продление срока действия программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»; создание в регионах передовых инженерных школ (в РФ к 2030 году не менее 50).</p> <p>В высокотехнологическом секторе: налаживание партнерских отношений между научными учреждениями, университетами и бизнес-структурами для совместной работы над инновационными проектами; введение финансовых стимулов для привлечения к работе в научных исследованиях и разработках специалистов с учеными степенями</p>
Стимулирование инвестиционной активности*	<p>В традиционном секторе: предоставление налоговых льгот, субсидий для компаний, которые инвестируют в традиционный сектор экономики, с целью повышения интереса инвесторов к отраслям этого сектора.</p> <p>В высокотехнологическом секторе: приоритет инвестиций в наукоемкие производства; венчурное финансирование инновационных проектов на долгосрочной основе</p>
Технологическое развитие индустриальных регионов на основе новейших технологий высоких ТУ	<p>Разработка национального проекта технологического суверенитета с учетом региональной рамки, а также межрегионального взаимодействия в связи с тем, что развитие высокотехнологического сектора экономики имеет кросс-территориальный и кросс-отраслевой характер.</p> <p>В традиционном секторе: производство продукции более высоких ТУ (5–6), более высоких переделов с большой добавленной стоимостью; встраивание в цепочки производства высокотехнологичной продукции. Активное внедрение сквозных цифровых технологий («облачные» технологии, цифровые платформы, ERP-системы и др.)</p> <p>В высокотехнологическом секторе: разработка прогноза долгосрочного спроса на высокотехнологичную продукцию гражданского, военного и двойного назначения (акторы, объемы, цены и пр.) стимулирование спроса на высокотехнологичную продукцию, в т. ч. через систему госзакупок (в т. ч. ОПК). Активное внедрение сквозных цифровых технологий (большие данные; промышленный интернет вещей; искусственный интеллект; системы распределенного реестра; технологии виртуальной и дополненной реальности и др.). Государственная поддержка НИОКР, разработок новых технологий для продвижения региональных инноваций на внутреннем и внешнем рынках</p>

Источник: разработано авторами.

* Составлено на основе предыдущих исследований авторов [23; 24].

в среднем за период 2018–2022 гг. составляет 11,2 % и сокращается в 2022 г.; б) вклад индустриальных регионов в общем объеме продукции по обрабатывающему производству в среднем за период 2018–2022 гг. составляет 20,3 % и сокращается в 2022 г.; в) динамика индекса промышленного производства в обрабатывающей отрасли отстает от среднероссийских значений за период 2018–2022 гг. на 0,4.

2. Сопоставление интегрального индекса инновационной составляющей технологического развития в среднем по группе индустриальных регионов в традиционном секторе со средним значением по РФ свидетельствует о более высоком уровне технологического развития индустриальных регионов, чем в среднем по РФ в традиционном секторе экономики. Аналогичная ситуация складывается и в высокотехнологичном секторе экономики – среднее значение интегрального индекса инновационной составляющей технологического развития по группе индустриальных регионов превышает среднее значение по РФ, что отражает более высокий уровень технологического развития индустриальных регионов, чем в среднем по РФ в высокотехнологичном секторе экономики.

3. При этом по интегральной оценке инновационной составляющей технологического развития в традиционном секторе экономики индустриальные регионы значительно уступают регионам-лидерам в Российской Федерации. В топ-20 из группы индустриальных регионов вошли Тульская (11 место), Свердловская (17 место) и Челябинская (18 место) области. Так, например, разрыв между

Тульской областью и регионом лидером рейтинга – Республикой Татарстан – составляет 1,7 раза. Аналогичная ситуация наблюдается и в высокотехнологичном секторе. Единственный индустриальный регион, попавший в топ-10, это Свердловская область (8 место), разрыв с регионом лидером г. Москвой составляет 2,7 раза. Результаты интегральной оценки инновационной составляющей технологического развития указывают на значительное отставание индустриальных регионов Российской Федерации от лидеров в области инновационной составляющей технологического развития.

Таким образом, выдвинутая гипотеза о том, что индустриальные регионы являются драйверами технологического развития, подтвердилась частично. Исследование показало, что данные регионы действительно вносят существенный вклад в промышленное развитие страны. Однако, когда речь идет об инновационной составляющей как в традиционном, так и в высокотехнологичном секторах, индустриальные регионы не являются основными драйверами технологического развития. При этом они обладают определенным потенциалом в технологическом развитии благодаря своей развитой промышленной базе. В этих регионах уже сосредоточены производственные мощности, научно-образовательные кадры и инновационная инфраструктура, что способствует более быстрому внедрению новых технологий. В связи с полученными результатами исследования авторы предложили направления технологической трансформации индустриальных регионов, сгруппировав их (направления) по условиям, факторам, уровню технологического развития.

Список литературы

1. Сюндюкова Е.В. Анализ потенциала инноваций облачных технологий в аддитивном производстве // Экономика и качество систем связи. 2023. № 4 (30). С. 130–139.
2. Розенков М.А., Лапыгин Ю.Н. Управление инновациями опытно-серийного производства с позиций проектного управления // Вестник Академии знаний. 2021. № 6 (47). С. 313–316.
3. Большакова Ю.М. Инновации в производстве публичных услуг: основные направления и смежные области (обзор литературы) // Власть. 2021. № 6. С. 183–187.
4. Хайруллина М.В. Технологическое предпринимательство: сдерживающие факторы и условия развития // Российское предпринимательство. 2016. Т.17. № 16. С. 1831–1848.
5. Расулев А.Ф., Тростянский Д.В. Оценка институциональных условий и факторов развития инновационной сферы Узбекистана // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. 2013. № 4 (6). С. 21–27.
6. Ковальчук Ю.А., Степнов И.М. Сравнительная оценка влияния научно-технического прогресса, институциональной среды и условий конкуренции на развитие промышленности в условиях инновационной экономики // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. 2012. № 3. С. 5.
7. Сухарев О.С. Концептуальные основы научно-технической и инновационной политики в России // Экономика региона. 2007. № S4. С. 101–117.
8. Антоненко И.В. Перспективные направления инновационного и технологического развития регионов Южного федерального округа // Региональная экономика: теория и практика. 2011. № 4. С. 18–25.
9. Шевченко С.А., Морозова И.А., Кузьмина Е.В. Возможности умной специализации в проведении новой индустриализации в регионе в контексте научно-технологического развития России // Теоретическая экономика. 2022. № 1 (85). С. 57–69.

10. Тронина И.А., Татенко Г.И., Злобина И.В. Технологические компетенции для инновационного развития регионов // Вестник Академии знаний. 2020. № 5 (40). С. 408–414.
11. Романова О.А., Стариков Е.Н. Изменение вектора промышленной политики и возможности инновационного развития индустриальных регионов // Экономика региона. 2015. № 3. С. 322–333.
12. Kijek T., Kijek A., Matras-Bolibok, A. (2023). Innovation and Regional Development. In: Innovation and Regional Technological Convergence // SpringerBriefs in Regional Science. Springer, Cham. 2023. P. 5–23. DOI: 10.1007/978-3-031-24531-2_2
13. Asheim B.T. Smart specialisation, innovation policy and regional innovation systems: What about new path development in less innovative regions? // Innovation: The European Journal of Social Science Research. 2019. № 32(1), P. 8–25. DOI: 10.1080/13511610.2018.1491001
14. Kijek T., Matras-Bolibok, A. Knowledge-intensive specialisation and total factor productivity (TFP) in the EU regional scope // Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis. 2020. № 68(1), P. 181–188. DOI: 10.11118/actaun202068010181
15. Zhang Y. The Impact of Guangdongs Foreign Direct Investment on Innovative Development Based on Panel Data Analyses // Advances in Economics, Management and Political Sciences. 2024. № 78(1). P. 127–133. DOI: 10.54254/2754-1169/78/20241658.
16. Balland, P.-A., Boschma, R. Complementary interregional linkages and smart specialisation: An empirical study on European regions // Regional Studies. 2021. № 55(6), P. 1059–1070. DOI: 10.1080/00343404.2020.1861240
17. Вертакова Ю.В., Ваганова О.В. Выделение приоритетов инновационного развития региона на основе интегральной оценки // Регион: системы, экономика, управление. 2012. № 1 (16). С. 85–89.
18. Тяпушова Е.В., Шеховцева Л.С. Исследование инновационного развития и типология регионов на основе интегральной оценки их конкурентоспособности // Journal of new economy. 2011. № 2 (34). С. 83–91.
19. Мамаева З.М. Оценка инновационного развития регионов: эконометрический подход // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2012. № 2-2. С. 202–208.
20. Княгинин В.Н., Мовилы В.В., Фадеев В.Ю. Перспективы научно-технологического развития регионов РФ // Управление наукой и наукометрия. 2008. № 5. С. 201–218.
21. Носков А.А. Методические направления оценки инновационного развития регионов и научно-инновационной деятельности вузов // Вестник ПНИПУ. Социально-экономические науки. 2018. № 4. С. 363–372.
22. Качество жизни и технологическая трансформация экономики: региональный аспект / О.В. Артемова, А.Ю. Даванков, Н.М. Логачева [и др.]. – Екатеринбург: Институт экономики Уральского отделения РАН, 2021. 210 с.
23. Ужегов А.О. Диагностика условий технологического развития индустриальных регионов РФ: методические подходы // Проблемы развития территории. 2023. Т. 27, № 5. С. 96–114. DOI: 10.15838/ptd.2023.5.127.7.
24. Ужегов А.О. Диагностика факторов технологического развития индустриальных регионов РФ // Проблемы развития территории. 2023. Т. 27, № 6. С. 141–156. DOI: 10.15838/ptd.2023.6.128.9.

References

1. Syundyukova E.V. Analysis of the innovation potential of cloud technologies in additive manufacturing. *Ekonomika i kachestvo sistem svyazi* [Economics and quality of communication systems], 2023, no. 4 (30), pp. 130–139. (In Russ.)
2. Rozenkov M.A., Lapygin Y.N. Innovation management of pilot production from the perspective of project management. *Vestnik Akademii znaniy* [Bulletin of the Academy of Knowledge], 2021, no. 6 (47), pp. 313–316. (In Russ.)
3. Bolshakova Y.M. Innovations in the production of public services: main directions and related areas (literature review). *Vlast'* [Power], 2021, no. 6, pp. 183–187. (In Russ.)
4. Khairullina M.V. Technological entrepreneurship: limiting factors and conditions for development. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo* [Russian Entrepreneurship], 2016, T.17, no. 16, pp. 1831–1848. (In Russ.)
5. Rasulev A.F., Trostyansky D.V. Assessment of institutional conditions and factors of development of the innovation sphere of Uzbekistan. *Vestnik UGNTU. Nauka, obrazovanie, ekonomika. Seriya: Ekonomika* [Bulletin of USNTU. Science, education, economics. Series: Economics], 2013, no. 4 (6), pp. 21–27. (In Russ.)
6. Kovalchuk Y.A., Stepnov I.M. Comparative assessment of the impact of scientific and technological progress, institutional environment and competitive conditions on industrial development in an innovative economy. *Korporativnoe upravlenie i innovacionnoe razvitie ekonomiki Severa: Vestnik Nauchno-issledovatel'skogo centra korporativnogo prava, upravleniya i venchurnogo investirovaniya Syktyvkar'skogo gosudarstvennogo universiteta* [Corporate governance and innovative development of the economy of the North: Bulletin of the Scientific Research Center for Corporate Law, Management and Venture Investment of the Syktyvkar State university], 2012, no. 3, pp. 5. (In Russ.)
7. Sukharev O.S. Conceptual foundations of scientific, technical and innovation policy in Russia. *Ekonomika regiona* [Economics of the region], 2007, no. S4, pp. 101–117. (In Russ.)
8. Antonenko I.V. Promising directions of innovative and technological development of the regions of the Southern Federal District. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika* [Regional economics: theory and practice], 2011, no. 4, pp. 18–25. (In Russ.)

9. Shevchenko S.A., Morozova I.A., Kuzmina E.V. Possibilities of smart specialization in carrying out new industrialization in the region in the context of scientific and technological development of Russia. *Teoreticheskaya ekonomika* [Theoretical Economics], 2022, no. 1 (85), pp. 57–69. (In Russ.)
10. Tronina I.A., Tatenko G.I., Zlobina I.V. Technological competencies for innovative development of regions. *Vestnik Akademii znanij* [Bulletin of the Academy of Knowledge], 2020, no. 5 (40), pp. 408–414. (In Russ.)
11. Romanova O.A., Starikov E.N. Changing the vector of industrial policy and the possibility of innovative development of industrial regions. *Ekonomika regiona* [Economics of the region], 2015, no. 3, pp. 322–333. (In Russ.)
12. Kijek T., Kijek A., Matras-Bolibok, A. (2023). Innovation and Regional Development. In: Innovation and Regional Technological Convergence. *Springer Briefs in Regional Science*. Springer, Cham, 2023, pp. 5–23. DOI: 10.1007/978-3-031-24531-2_2
13. Asheim B.T. Smart specialisation, innovation policy and regional innovation systems: What about new path development in less innovative regions? *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 2019, no. 32(1), pp. 8–25. DOI: 10.1080/13511610.2018.1491001
14. Kijek T., Matras-Bolibok, A. Knowledge-intensive specialisation and total factor productivity (TFP) in the EU regional scope. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 2020, no. 68(1), pp. 181–188. DOI: 10.11118/actaun202068010181
15. Zhang Y. The Impact of Guangdongs Foreign Direct Investment on Innovative Development Based on Panel Data Analyses. *Advances in Economics, Management and Political Sciences*, 2024, no. 78(1), pp. 127–133. DOI: 10.54254/2754-1169/78/20241658.
16. Balland, P.-A., Boschma, R. Complementary interregional linkages and smart specialisation: An empirical study on European regions. *Regional Studies*, 2021, no. 55(6), pp. 1059–1070. DOI: 10.1080/00343404.2020.1861240
17. Vertakova Y.V., Vaganova O.V. Identification of priorities for the innovative development of the region based on an integral assessment. *Region: sistemy, ekonomika, upravlenie* [Region: systems, economics, management], 2012, no. 1 (16), pp. 85–89. (In Russ.)
18. Tyapushova E.V., Shekhovtseva L.S. Research of innovative development and typology of regions based on an integral assessment of their competitiveness. *Journal of new economy*, 2011, no. 2 (34), pp. 83–91. (In Russ.)
19. Mamaeva Z.M. Assessing the innovative development of regions: an econometric approach. *Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N.I. Lobachevskogo* [Bulletin of the Nizhny Novgorod University. N.I. Lobachevsky], 2012, no. 2-2, pp. 202–208. (In Russ.)
20. Knyagin V.N., Movily V.V., Fadeev V.Yu. Prospects for scientific and technological development of regions of the Russian Federation. *Upravlenie naukoj i naukometriya* [Management of science and science-metrics], 2008, no. 5, pp. 201–218. (In Russ.)
21. Noskov A.A. Methodological directions for assessing the innovative development of regions and scientific and innovative activities of universities. *Vestnik PNIPU. Social'no-ekonomicheskie nauki* [Bulletin of PNIPU. Socio-economic sciences], 2018, no. 4, pp. 363–372. (In Russ.)
22. Artemova O.V., Davankov A.Y., Logacheva N.M. et al. *Kachestvo zhizni i tekhnologicheskaya transformaciya ekonomiki: regional'nyj aspekt* [Quality of life and technological transformation of the economy: regional aspect]. Ekaterinburg, 2021, 210 p.
23. Uzhegov A. O. Diagnostics of the conditions for technological development of industrial regions of the Russian Federation: methodological approaches. *Problemy razvitiya territorii* [Problems of territory development], 2023, T. 27, no. 5, pp. 96–114. (In Russ.) DOI: 10.15838/ptd.2023.5.127.7.
24. Uzhegov A. O. Diagnostics of factors of technological development of industrial regions of the Russian Federation. *Problemy razvitiya territorii* [Problems of territory development], 2023, T. 27, no. 6, pp. 141–156. (In Russ.) DOI: 10.15838/ptd.2023.6.

Информация об авторах

Артемова Ольга Васильевна, доктор экономических наук, профессор, ведущий научный сотрудник, Челябинский филиал Института экономики УрО РАН, Челябинск, Россия; artemova.ov@uiec.ru

Ужегов Артём Олегович, младший научный сотрудник, Челябинский филиал Института экономики УрО РАН, Челябинск, Россия; uzhegov.ao@uiec.ru

Information about the authors

Olga V. Artemova, Doctor of Sciences (Economics), Professor, Leading Researcher, Chelyabinsk Branch of the Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Chelyabinsk, Russia; artemova.ov@uiec.ru

Artyom O. Uzhegov, junior researcher, Chelyabinsk branch of the Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Chelyabinsk, Russia; uzhegov.ao@uiec.ru

Статья поступила в редакцию 20.05.2024

The article was submitted 20.05.2024