

Научная статья
УДК 332.122:338.45

Промышленно-технологическое развитие Урало-Поволжья в 2018–2022 гг.

Юрий Владимирович Преображенский

Саратовский национальный исследовательский государственный университет
имени Н.Г. Чернышевского, Саратов, Россия, topofag@yandex.ru

Аннотация. В настоящем исследовании показана значимость региона Урало-Поволжья для промышленного развития страны. Урало-Поволжье понимается в узком смысле, как совокупность двух макрорегионов – Волго-Уральского и Волго-Камского. Даются подходы к оценке степени технологичности обрабатывающей промышленности регионов – субъектов РФ, опирающиеся на разные методологии, в том числе связанные с технологическими укладами. Актуализируется значимость инновационного развития для опережающего развития высокотехнологичных отраслей в регионе. Отраслевой состав обрабатывающей промышленности сегментируется по уровню развития технологий, выделяются низко-, средне- и высокотехнологичные отрасли. Показывается и анализируется динамика в их соотношении за 5-летний период (2018–2022 гг.). Данный анализ дополняется оценкой использования передовых производственных технологий в обрабатывающей промышленности рассмотренных регионов, в том числе фиксируются региональные различия в применении таких технологий на основе предложенных удельных показателей (число технологий в расчете на число предприятий и на 1 млрд произведенной продукции). Обсуждается влияние инновационного развития на промышленное производство макрорегионов. Исследование позволило выявить различия в обрабатывающей промышленности между двумя макрорегионами Урало-Поволжья по абсолютным показателям и показать различия в ее трансформации за исследуемый период.

Ключевые слова: высокотехнологичные отрасли, передовые производственные технологии, Урало-Поволжье, Волго-Уральский макрорегион, Волго-Камский макрорегион, трансформация экономики, шестой технологический уклад

Основные положения:

- ♦ промышленное развитие Урало-Поволжья имеет высокое значение для развития экономики страны в целом;
- ♦ трансформация отраслей разного уровня технологичности позволяет делать вывод о позитивных структурных сдвигах в промышленности Урало-Поволжья в период 2018–2022 гг.;
- ♦ регионы Урало-Поволжья характеризуются сравнительно высокой интенсивностью использования передовых производственных технологий.

Для цитирования: Преображенский Ю.В. Промышленно-технологическое развитие Урало-Поволжья в 2018–2022 гг. // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2025. № 1 (243). С. 60–73.

Original article

Industrial and technological development of the Ural-Volga region in 2018-2022

Yuriy V. Preobrazhenskiy

Saratov National Research State University named after N. G. Chernyshevsky, Saratov, Russia,
topofag@yandex.ru

Abstract. This study highlights the significance of the Ural-Volga region in the industrial development of Russia. The Ural-Volga is defined as a combination of the Volga-Ural and Volga-Kama macro-regions. Various approaches to assessing the level of industrialization of the constituent regions of the Russian Federation are presented, including methods based on technological structures. The importance of innovation for the advancement of high-tech industries is emphasized. The sectoral composition of the manufacturing industry is segmented by the level of technology development, low-, medium- and high-tech industries are distinguished. The proportion of each category is analyzed over a five-year period (2018-2022). This analysis is complemented by an assessment of the use of advanced manufacturing technologies in the manufacturing industry in the regions under consideration. It also includes an analysis of regional differences in the use of these technologies based on specific indicators, such as the number of technologies used per number of enterprises and per billion manufactured products. The impact of innovative development on industrial production in macroregions is also discussed. The study reveals differences in the manufacturing industry between two macro-regions in the Ural-Volga area, both in absolute terms and in terms of their transformation over a given period.

Keywords: high-tech industries, advanced production technologies, the Ural-Volga region, economic transformation, technological structure

Highlights:

- ◆ the industrial development of the Ural-Volga region is of high importance for the development of the country's economy as a whole;
- ◆ the transformation of industries of different technological levels allows us to conclude about positive structural shifts in the industry of the Ural-Volga region in 2018-2022;
- ◆ the regions of the Ural-Volga region are characterized by a relatively high intensity of use of advanced production technologies.

For citation: Preobrazhenskiy Yu.V. Industrial and technological development of the Ural-Volga region in 2018-2022 // Vestnik of Samara State University of Economics. 2025. No. 1 (243). Pp. 60–73. (In Russ.).

Введение

Промышленный каркас страны наиболее явно проявляется в Урало-Поволжье, здесь протянулся пояс индустриальных регионов: от Пермского края на северо-востоке до Саратовской области на юге. Конечно, прошедшие десятилетия существенным образом трансформировали промышленность данных регионов, изменив структуру экономики в сторону сервисной и аграрной (в тех или иных сочетаниях). Тем не менее промышленная функция и специализация Урало-Поволжья объективно выделяется в пределах страны. Этому способствуют три ключевые предпосылки. Во-первых, природно-ресурсный потенциал, включающий

прежде всего углеводороды и руды металлов. Во-вторых, наличие основных фондов, созданных в советский период и в существенной степени эксплуатирующихся и в настоящее время. В-третьих, географическое положение Урало-Поволжья. Эта макрозона разделяет (или объединяет) азиатскую и европейскую макрозоны, причем расположена так, что «перехватывает» потоки ресурсов, направляющиеся из первой на запад. Данное обстоятельство позволяет именно здесь развивать промышленность на основе привозного сырья и собственных энергоресурсов и сырья для химической промышленности. Это наблюдение не ново и было положено в основание разви-

тия территориально-производственных комплексов в советский период планирования развитием индустриализации страны. Мы лишь хотим подчеркнуть, что экономико-географическая детерминанта проявляет себя, по-видимому, при любом устройстве общества.

Значение рассматриваемого района для развития российской промышленности в целом сложно переоценить (и заменить), в связи с чем задача мониторинга уровня его технологического развития, особенно в современный период, представляется крайне актуальной. В настоящем исследовании рассмотрен ряд показателей, характеризующих уровень технологического развития региональной промышленности. При известных недостатках структурного анализа (обращение к относительным, а не абсолютным показателям) он был дополнен анализом числа используемых передовых производственных технологий, а также пространственным анализом, позволяющим оценить общность контура технологического развития Урало-Поволжья.

Говоря об объекте исследования – районе Урало-Поволжья – отметим, что в своих предельных границах он, безусловно, шире, чем рассматриваемая нами территория (см.: [1]), однако выбор двух макрорегионов (Волго-Уральского и Волго-Камского) в качестве базы для анализа позволяет оставаться в рамках стратегического планирования в РФ, а также опереться на корпус работ, имеющих тот же объект исследования. При этом дополнительный учет примыкающих к району исследования Свердловской и Челябинской областей может оказаться плодотворным, особенно при анализе пространственных структур населения и хозяйства в пределах района.

Ранее нами был рассмотрен Волго-Уральский макрорегион (выделяемый согласно Стратегии пространственного развития РФ до 2025 года [2]) в отношении структурной трансформации его промышленности [3; 4] и территориальных изменений населения и экономики [5; 6]. Однако данный макрорегион в советское время делил Поволжский экономический район с регионами других макрорегионов, был связан с ними по линии кооперации предприятий, поэтому изучение экономики определенного региона Нижнего или Среднего

Поволжья требует более широкой пространственной рамки.

Рассматривая возможности перехода экономики страны к так называемой Индустрии 4.0, ряд авторов отмечает, что в условиях четвертой промышленной революции в конкуренции на рынках будут выигрывать страны и регионы, имеющие высокий индекс сложности экономики [7]. Сложность экономики региона в целом во многом определяется структурой отраслей его промышленности, в общем виде это соотношение высокотехнологичных и низкотехнологичных отраслей.

В методологическом отношении разнообразие и сложность отраслевой структуры промышленности региона может быть проанализирована с применением соответствующих индексов (см. их в работе [8] и др.), более значимой является задача показать тренд в трансформации промышленности (структурные сдвиги) и выявить их значение как для самого региона, так и для надрегионального образования (район, макрорегион) и/или страны в целом. В настоящем исследовании за рассматриваемый период взяты годы с 2018 по 2022, для которых доступны актуальные статданные. 5-летний период, на наш взгляд, минимально необходим для диагностики структурных сдвигов в региональной экономике.

Одним из трендов современных экономических исследований в России становится обоснование принципов и факторов перехода отечественной экономики к реиндустриализации или новой индустриализации и формированию новой экономики на этой основе [9; 10]. «Новая индустриализация инициирует инновационные промышленные и экономические модели с использованием гибридных технологий NBIC, в которых информационные технологии являются технологическими интеграторами, и в этом отношении она напрямую связана с четвертой промышленной революцией» [11, с.720]. Внимание исследователей сконцентрировано на процессах цифровой трансформации высокотехнологичных отраслей [12], проблемах стимулирования высокотехнологичных производств [13; 14], увеличении экспортного потенциала высокотехнологичной продукции [15; 16] (что требует внимания и международного сравнения факторов и усло-

вий производства). Отсюда очевидна задача анализа конкретных регионов по уровню развития их промышленности и ее территориального выражения.

Исследования регионального и надрегионального уровня в пределах Поволжья проводились рядом авторов в контексте научно-технологического развития [17–19], структурных сдвигов [20] и устойчивости экономики [21].

Цель работы – выявить основные сдвиги в промышленно-технологическом развитии субъектов РФ Волго-Уральского и Волго-Камского макрорегионов в период 2018–2022 гг.

Решались следующие задачи:

- ♦ проанализировать структурные сдвиги в соотношении выпуска продукции разной степени технологичности для двух макрорегионов в 2018–2022 гг.;

- ♦ сопоставить два региона между собой по уровню технологического развития;

- ♦ проанализировать территориальные различия (в разрезе субъектов РФ) по относительным показателям применения передовых производственных технологий.

Методы

Структурная трансформация обрабатывающей промышленности может быть оценена по-разному. Для ее количественной оценки может применяться, например, коэффициент Рябцева, индекс Херфиндаля-Хиршмана, другие коэффициенты и индексы. Однако они дают представление только о степени изменения, а не о его качественной динамике, т.е. об изменении соотношения агрегированных групп продукции. Для выявления такой динамики применяются различные группировки отраслей по степени их технологичности.

Наиболее продуктивной здесь представляется теория технологических укладов, согласно которой примерно каждые 50 лет промышлен-

ность начинает развиваться на основе кардинально новой группы технологий и источников энергии [22]. Однако практическое применение этой теории затруднено недостаточно четкой лимитацией конкретных групп производств, фиксируемой статистикой, тому или иному укладу. Предлагается выделять следующие отраслевые типы, соответствующие тому или иному технологическому укладу (см. таблицу).

При всей условности такого выделения, оно, на наш взгляд, позволяет получить представление об уровне технологической сложности продукции разных отраслей и укладов. В то же время основной проблемой является внутренняя неоднородность внутри самих отраслей, прежде всего машиностроительного комплекса по уровню технологической сложности. Для более тщательного анализа можно обратиться к методологии Росстата, который с недавнего времени проводит свое деление отраслей обрабатывающей промышленности на 4 типа: низкотехнологичные, среднетехнологичные низкого уровня, среднетехнологичные высокого уровня, высокотехнологичные. При этом ведомство опирается в основном на разработанный Евростатом перечень высоко-, средне- и низкотехнологичных видов экономической деятельности (см. [23]).

Данная типология (как и любая такого рода) может быть подвергнута критике по двум основным направлениям. Во-первых, включенные отрасли (подразделы ОКВЭД2) несоизмеримы по абсолютному значению стоимости производства: для каких-то в пределах страны это десятки миллиардов, для других – триллионы рублей. Во-вторых, разрывы в уровне требуемых технологий между нижним и средними типами, как представляется, существенно меньше, чем между средними и высокими. Тем не менее на текущий момент это

Тип отраслей промышленности по степени технологического развития

Отраслевой тип	Соответствие технологическому укладу (ТУ)
Передовые отрасли	Производства 6 ТУ
Замещающие отрасли	Производства 5 ТУ, которые созданы или создаются для замены импорта
Несущие отрасли	Производства преимущественно 4 ТУ, созданные или прошедшие модернизацию в последние 5–10 лет, в том числе в добывающей промышленности
Базовые отрасли	Производства 3 и 4 ТУ, созданные в советский период и не подвергшиеся модернизации

наиболее подкрепленная статистическими данными типология уровня технологического развития промышленности в региональном разрезе.

В качестве вспомогательного материала был использован метод определения автокорреляции на основе индекса Морана. Его описание довольно значительно по объему, а поскольку он не является основным для данного исследования, сошлемся на подробное описание метода, например, в работе [24].

Также был составлен картографический материал, фиксирующий региональные различия в отношении, во-первых, числа используемых передовых производственных технологий (ППТ) к числу промышленных предприятий и, во-вторых, числа используемых ППТ в отношении к производству промышленной продукции на сумму в 1 млрд руб.

Данные методы позволили многосторонне рассмотреть уровень технологического развития рассматриваемых макрорегионов.

Результаты

Волго-Камский макрорегион превосходит Волго-Уральский по стоимости произведенной продукции во всех четырех группах отраслей обрабатывающей промышленности по степени технологичности (рис. 1). Особенно это касается верхней подгруппы среднетехнологичной продукции.

Макрорегионы отличаются по выпуску продукции разной степени технологичности в общероссийских объемах. Так, в среднетехнологичных высоких отраслях выпускается около трети всей российской продукции (в стоимостном выражении), в высокотехнологичных – почти одну четверть (рис. 2).

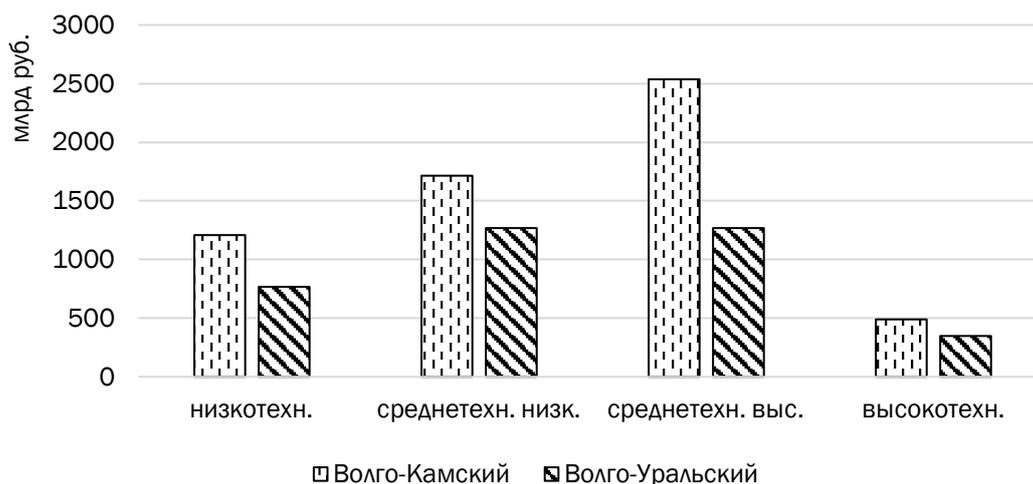


Рис. 1. Стоимость произведенной продукции в обрабатывающей промышленности по технологическим группам в Волго-Камском и Волго-Уральском макрорегионах, 2022 г.

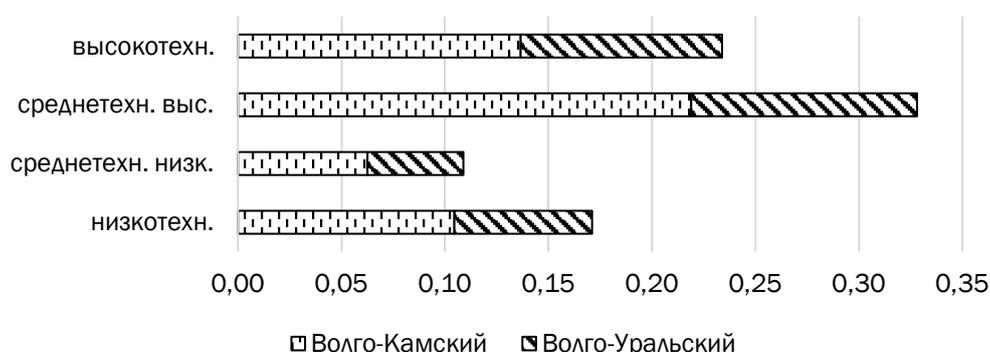


Рис. 2. Доля произведенной стоимости отраслей промышленности четырех типов по двум макрорегионам от общероссийской, 2022 г., %

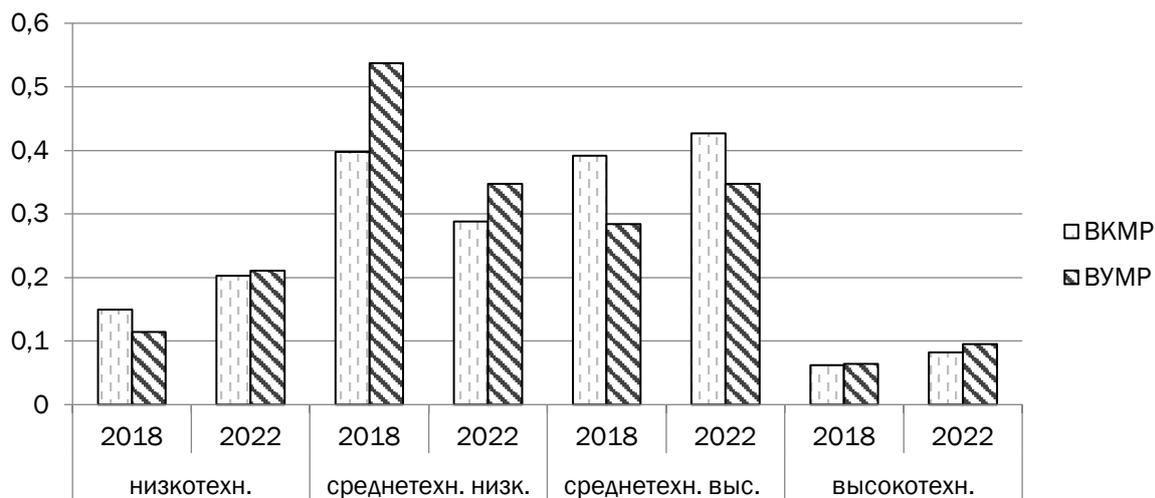


Рис. 3. Динамика долей от общей стоимости обрабатывающей промышленности четырех типов отраслей по степени технологичности регионов Волго-Камского и Волго-Уральского макрорегионов, 2018–2022 гг.

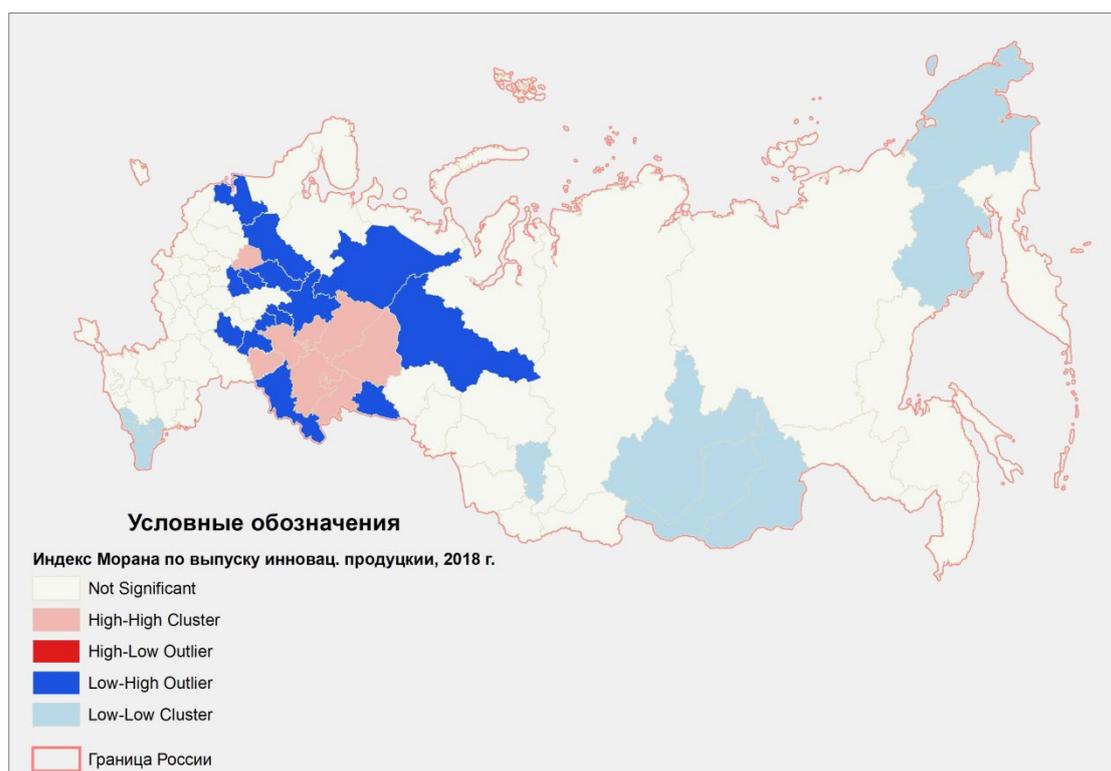


Рис. 4. Индекс Морана по выпуску инновационной продукции для субъектов РФ, 2018 г.

Динамика групп отраслей разного уровня технологичности за период 2018–2022 гг. для двух макрорегионов представлена на рис. 3.

Здесь обращает на себя внимание рост долей отраслей, относимых к среднетехнологическим высокого уровня и высокотехнологическим. Однако ситуация внутри макрорегионов,

рассмотренная по субъектам РФ, существенно отличается. Так, Республика Чувашия, Пензенская, Ульяновская и Саратовская области показывают снижение доли высокотехнологических отраслей.

Технологическое развитие основывается на инновациях. Появление и распространение

последних – сложный процесс, обусловленный комплексом факторов, которые можно разделить на внутренние и внешние. Не касаясь темы факторов внутренних, отметим особенную значимость внешних для региона – субъекта РФ при формировании надрегиональной инновационной системы.

Подобная система обладает большими возможностями для генерации и распространения инноваций в силу большего числа институтов – создателей инноваций, большего научного и отраслевого разнообразия. Ключевым здесь является вопрос о способах диффузии инновации между региональными инноваци-

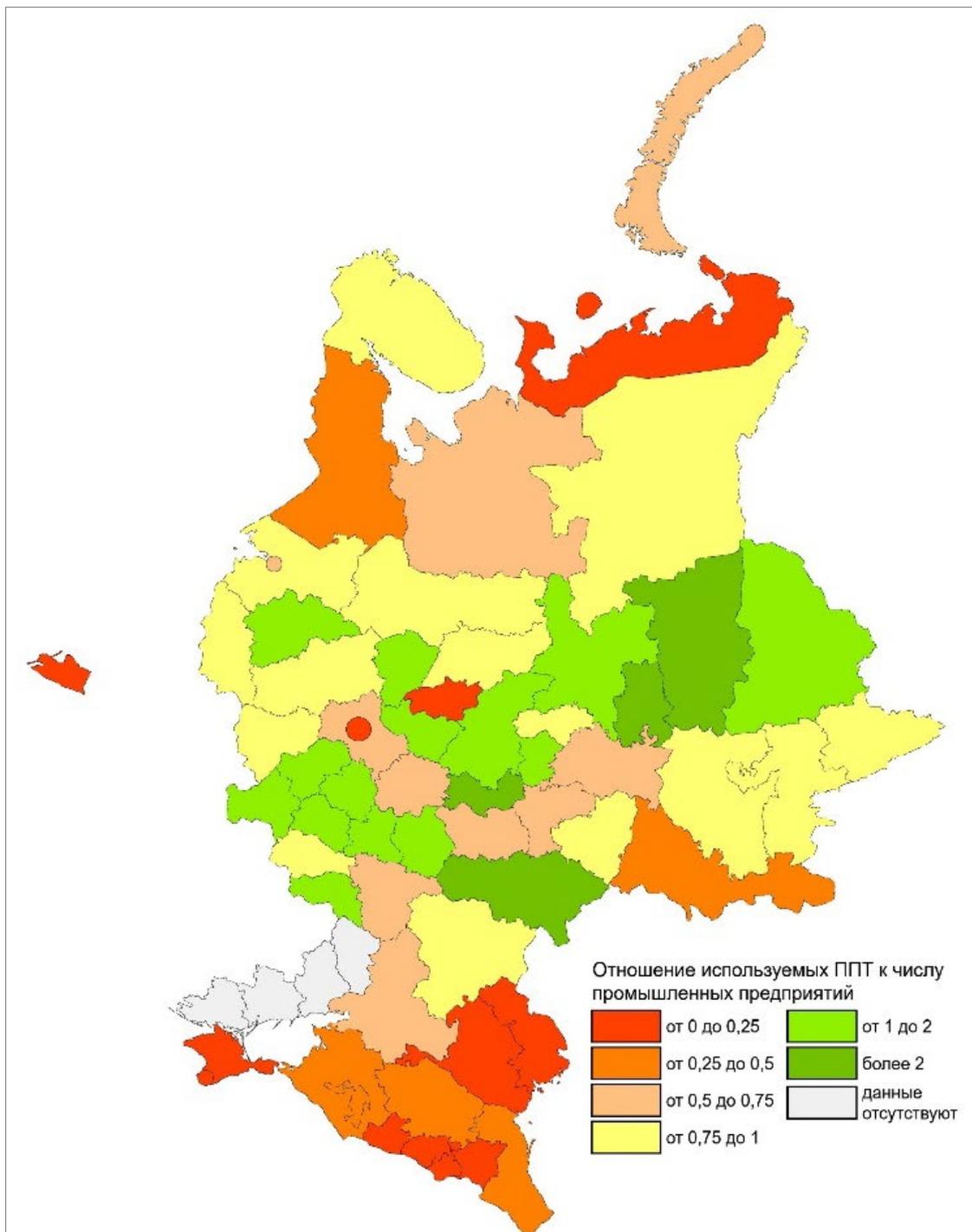


Рис. 5. Отношение числа используемых ППТ к числу предприятий обрабатывающей промышленности в субъектах РФ европейской макрзоны и Урало-Поволжья, 2022 г.

онными системами, входящими в надрегиональную.

В отношении Урало-Поволжья обращают на себя внимание предпосылки создания подобной надрегиональной инновационной си-

стемы. Во-первых, это сравнительно высокая доля обрабатывающей промышленности, во-вторых, это отраслевое разнообразие производств, в-третьих, наличие крупных узлов развития – крупнейших городов и городов милли-

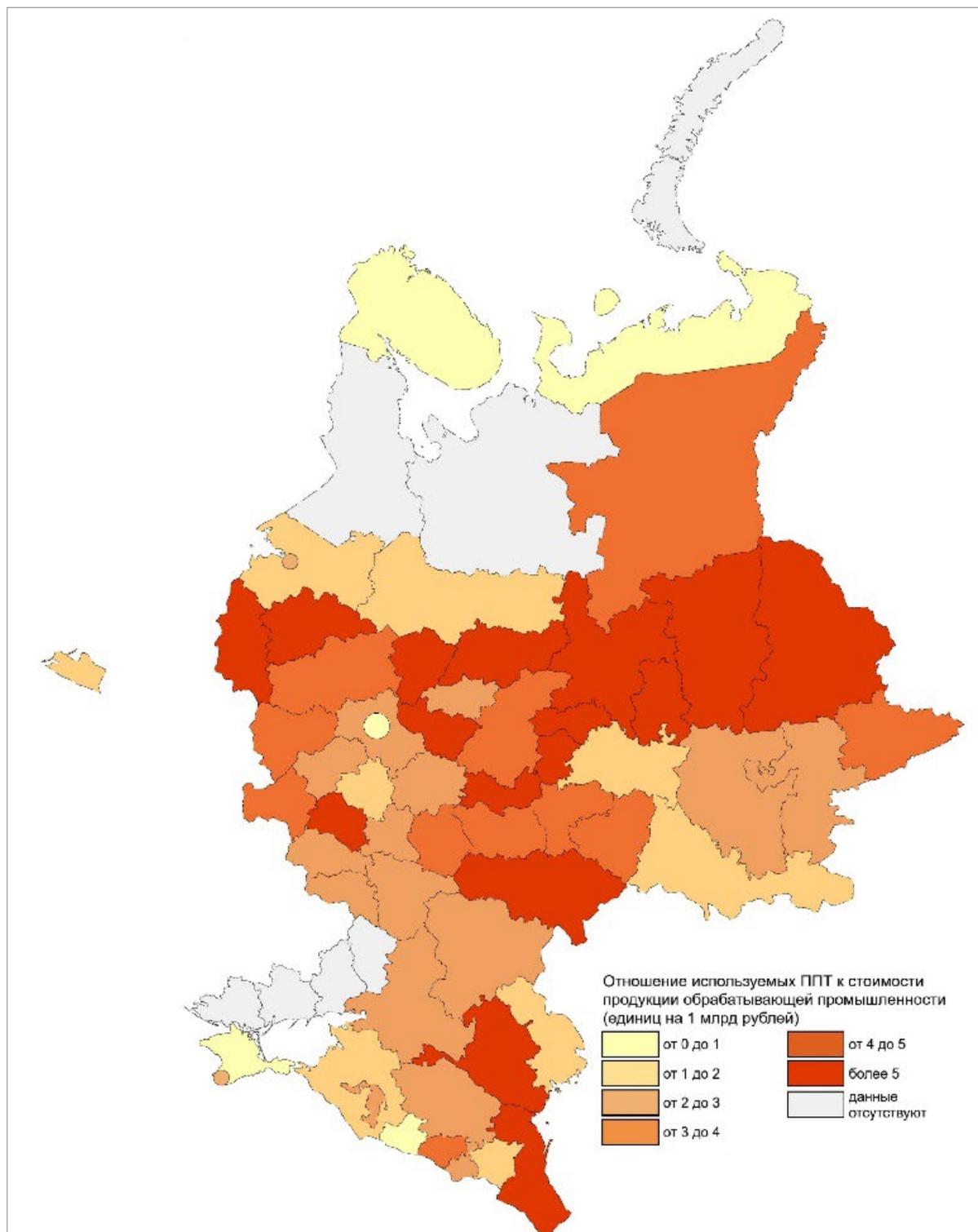


Рис. 6. Отношение числа используемых ППТ к стоимости продукции обрабатывающей промышленности (единиц на 1 млрд руб.) в субъектах РФ европейской макрзоны и Урало-Поволжья, 2022 г.

онеров (т.е. городов людностью 500 тыс. жителей и более). Крайне показательной является представленная карта (рис. 4), на которой отображена пространственная автокорреляция инновационной продукции в региональном разрезе. Результатом этого метода является выделение четырех кластеров (квадрантов), наибольший интерес в контексте данного исследования представляет собой кластер «High-High», в котором наблюдается положительная связь инновационного развития между соседними регионами. В территориальном отношении в стране он представлен только в регионе Урало-Поволжья (если не принимать во внимание Москву и Московскую области) и объединяет Республики Татарстан, Башкортостан, Удмуртию, а также Челябинскую, Свердловскую, Самарскую области и Пермский край.

Нахождение перечисленных регионов в «High-High» кластере можно интерпретировать как значимость территориального соседства для выпуска инновационной продукции, что косвенно свидетельствует о протекании процессов трансфера инноваций или эффекта перетока знания (spillover effect) между ними [25; 26]. Отметим, что во всех перечисленных регионах (кроме Удмуртии) присутствует город-миллионер.

В проведенном нами исследовании, направленном на выявление центр-периферийной инновационной системы страны [27], среди рассмотренных регионов Нижегородская область и Республика Татарстан были отнесены к полуцентральному типу (регионы неактивно выполняющие роль генераторов инноваций), Самарская область – к активной полупериферии (сравнительно высокий потенциал в выпуске инновационной продукции), Республика Башкортостан и Мордовия, а также Ульяновская область – к неактивной периферии (отдельные признаки восприятия инноваций и производства инновационной продукции).

Еще один индикатор уровня технологического развития регионов – число использованных передовых производственных технологий (ППТ), которые представляют собой технологии и технологические процессы (включая необходимое для их реализации оборудование и программное обеспечение), управляемые с помощью компьютера, основанные на микроэлектронике и/или использовании цифровых технологий и используемые при проектировании, производстве или обработке продукции (товаров и услуг), включая организацию соответствующих процессов [28].

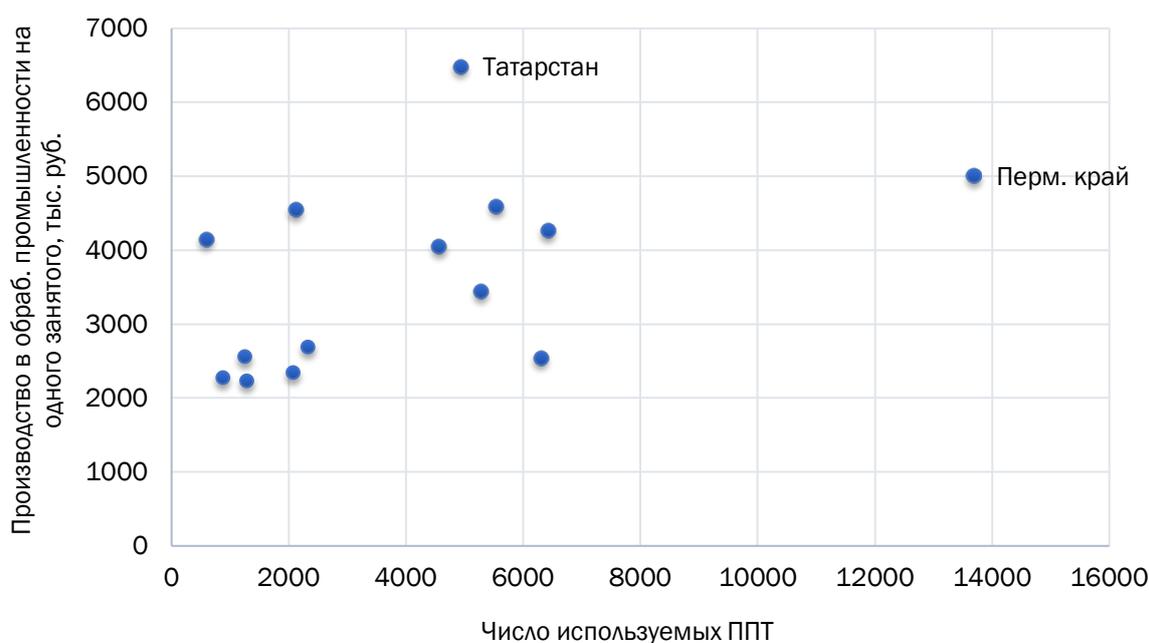


Рис. 7. Удельная стоимость продукции в обрабатывающей промышленности и число используемых ППТ по регионам Волго-Уральского и Волго-Камского макрорегионов, 2022 г.

В пространственном отношении значения интенсивности использованных ППТ складываются в европейской части страны в своеобразные пояса, в рассматриваемом регионе Урало-Поволжья выделяются Пермский край, Удмуртия и Саратовская область (рис. 5).

Интерпретация отношения следующего используемого коэффициента – отношение числа используемых ППТ к стоимости продукции обрабатывающей промышленности – неоднозначна. Будет неоправданным считать, что красные на карте (рис. 6) регионы более технологически развиты, конкретная ППТ может иметь ту или иную степень внедрения в производство, быть широко или узко применимой. Тем не менее отметим более активное использование ППТ в промышленности северных регионов Урало-Поволжья.

Регионы из числа рассмотренных используют разное число ППТ, причем регионы с большой по объему экономикой ожидаемо используют больше ППТ. Однако на основании скромной выборки – регионов Урало-Поволжья – каких-то явных закономерностей не просматривается. Сопоставление стоимости производства в обрабатывающей промышленности, приходящейся на одного занятого, с числом использования ППТ по региону в целом (рис. 7) позволяет выделить два сравнительно компактных кластера и отделившиеся от них Татарстан и Пермский край. Хотя общая тенденция к росту производительности труда при увеличении числа используемых ППТ просматривается, первое вполне может являться результатом эффекта масштаба в крупных региональных экономиках.

Обсуждение

То, что обрабатывающая промышленность двух макрорегионов представлена преимущественно среднетехнологичными отраслями, ставит перед региональными экономикой ряд вызовов. Часть отраслей (например, химическая промышленность) была ориентирована на европейский экспорт, теперь же необходим переход или к поставкам на азиатский рынок, или же (что, конечно, предпочтительнее) переориентация на внутренний рынок. Это требует наличия соответствующих предприятий – потребителей такой продукции,

условия для создания которых, на наш взгляд, далеки от идеальных. Подобная переориентация на внутреннего потребителя, «достройка» технологических цепочек – оптимистический вариант развития событий.

Гораздо более вероятным вариантом являются структурные сдвиги в промышленности в направлении ее упрощения. Они ведут, как отмечают Н.В. Смородинская и Д.Д. Катукон, к процессу регрессивной индустриализации, а именно «...перестройке технологических линий и бизнес-процессов под производство товаров среднего уровня сложности, характерных для поздней индустриальной эпохи» [29, с. 63]. В случае такого сценария (весьма вероятного), данный тренд закрепит специализацию рассматриваемого района на производствах третьего и четвертого технологических укладов [6].

Безусловно, следует отметить, что использованные показатели и рассчитанные их значения нужно сравнивать, во-первых, с общероссийскими (что по большей части было сделано), во-вторых (что более важно), с общемировыми, поскольку технологическое развитие имеет своим выражением присутствие продукции страны на мировых рынках, которые являются (пусть и с оговорками) индикаторами уровня конкурентоспособности региональной экономики. Однако это тема отдельного обсуждения. Также необходима более репрезентативная информация об уровне инновационного развития на локальном и микроуровне [30].

Проведенное исследование заставляет ставить вопрос о процессах специализации и кооперации в пределах Урало-Поволжья. Именно они в конечном счете ведут к позитивному усложнению всей производственной системы рассмотренного района, позволят выйти на уровень макрорегионального образования не на бумаге, а на практике, и совместить инновационный контур надрегионального уровня, формирующийся в пределах района, с производственным. Для более подробного анализа этого вопроса требуется переход на более низкий территориальный уровень – к экономическим микрорайонам и городам – промышленным центрам. Отчасти это решалось нами в прежних работах [3–6], однако по-

стоянные изменения в промышленном производстве требуют возвращаться к этому вопросу, привлекать статистику во все более подробном и актуальном представлении.

Заключение

Комбинация примененных подходов, как представляется, позволяет достаточно полно показать уровень технологического развития двух рассматриваемых макрорегионов, однако не исчерпывается ими и может быть дополнена более детальным анализом на уровне отдельных промышленных узлов и предприятий.

Проведенное исследование показало большой объем произведенной продукции в среднетехнологичной отраслях высокого уровня и высокотехнологичных в Волго-Камском регионе по сравнению с Волго-Ураль-

ским. По структурным сдвигам в отношении отраслей разной степени технологичности за период 2018–2022 гг. в обрабатывающей промышленности рассмотренных регионов наблюдаются позитивные тенденции. При этом значение низкотехнологичных отраслей в районе будет сохраняться в силу близости к сырьевой базе, однако высокотехнологичная продукция, обладающая более высокой добавленной стоимостью, будет увеличивать свою долю. Такой сценарий (реиндустриализации на основе пятого и шестого технологических укладов) будет возможен при соответствующих условиях на макрорегиональном уровне, при взвешенной инновационной, кадровой и промышленной политике, учитывающей в том числе и территориальные особенности рассматриваемого района Урало-Поволжья.

Список источников

1. Голубченко И.В. Урало-Поволжье: место в районировании и территориальной организации России // Вестник Московского университета. Сер. 5, География. 2008. № 5. С. 48–53.
2. Об утверждении Стратегии пространственного развития до 2025 года : распоряжение Правительства РФ от 13.02.2019 № 207-р. URL: <http://static.government.ru/media/files/UVAIqUtT08o6ORktoOXI22JjAe7irNxc.pdf> (дата обращения: 20.05.2024).
3. Преображенский Ю.В. Структурные различия в промышленности Поволжских регионов // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Науки о Земле. 2020. Т. 20, № 2. С. 98–103. doi:10.18500/1819-7663-2020-20-2-98-103.
4. Преображенский Ю.В. Инновационная динамика и структурные сдвиги в обрабатывающей промышленности субъектов РФ Волго-Уральского макрорегиона // Мир экономики и управления. 2021. Т. 21, № 2. С. 103–118. doi:10.25205/2542-0429-2021-21-2-103-118.
5. Преображенский Ю.В., Дувакин Д.А. Система расселения Волго-Уральского макрорегиона: потенциал поля расселения и перспективы трансформации // Вестник Тверского государственного университета. Серия «География и геоэкология». 2023. № 4 (44). С. 73–83.
6. Преображенский Ю.В., Моисеев Д.С. Территориальная производственная система Волго-Уральского макрорегиона: тенденции поляризации 2005–2021 гг. и потенциал развития // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Науки о Земле. 2024. Т. 24, № 1. С. 11–18.
7. Самородова Л.Л., Шутько Л.Г., Якунина Ю.С. Цифровые экосистемы и экономическая сложность региона как факторы инновационного развития // Вопросы инновационной экономики. 2019. Т. 9, № 2. С. 401–410. doi:10.18334/vines.9.2.406071.
8. Логинов И.С., Вертакова Ю.В., Клевцова М.Г. Исследование структурных изменений в экономике региона на основе критериев отраслевой сбалансированности // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 9. С. 251–259.
9. Данейкин Ю.В. Принципы и направления модернизации промышленной политики в отношении высокотехнологичных отраслей Российской Федерации в современных условиях // Вестник Омского университета. Серия «Экономика». 2022. Т. 20, № 4. С. 5–17. doi:10.24147/1812-3988.2022.20(4).5-17.
10. Карпов С.А. Международные стратегии развития высокотехнологичных производств // Экономика высокотехнологичных производств. 2020. Т. 1, № 4. С. 197–208. doi:10.18334/evp.1.4.111218.
11. Акбердина В.В., Романова О.А. Региональные аспекты индустриального развития: обзор подходов к формированию приоритетов и механизмов регулирования // Экономика региона. 2021. Т. 17, № 3. С. 714–736. doi:10.17059/ekon.reg.2021-3-1.

12. Федорова Л.А., Плотников А.М., Харламов М.М. Подходы к цифровой трансформации предприятий высокотехнологических отраслей промышленности в условиях противодействия современным вызовам // Дружеровский вестник. 2021. № 4 (42). С. 89–100. doi:10.17213/2312-6469-2021-4-89-100.
13. Ковалева К.Д. Особенности развития высокотехнологических и среднетехнологических отраслей экономики и подготовка специалистов инженерных направлений // Управление устойчивым развитием. 2021. № 6 (37). С. 20–26.
14. Малыгина И.О. Стимулирование высокотехнологических производств как императив технологического развития отечественной экономики // Вопросы инновационной экономики. 2019. Т. 9, № 4. С. 1469–1478.
15. Широкова Е.Ю. Источники роста высокотехнологического экспорта в макрорегионе // Научный вестник Южного института менеджмента. 2020. № 2. С. 27–34. doi:10.31775/2305-3100-2020-2-27-34.
16. Красных С.С. Высокотехнологичный экспорт регионов России: пространственный аспект // Вестник Челябинского государственного университета. 2021. № 6 (452). С. 81–88. doi:10.47475/1994-2796-2021-10609.
17. Бурганов Р.Т., Ельшин Л.А., Гафаров М.Р. Влияние научно-технологического развития на инклюзивный экономический рост региона (на примере Приволжского федерального округа) // Развитие территорий. 2022. № 4. С. 24–33. doi:10.32324/2412-8945-2022-4-24-33.
18. Глезман Л.В., Исаев С.Ю., Федосеева С.С. Рейтингование как метод оценки инновационного и научно-технологического развития регионов России // Вопросы инновационной экономики. 2023. Т. 13, № 2. С. 927–940. doi:10.18334/vines.13.2.117950.
19. Трофимова Н.В., Мамлеева Э.Р., Сазыкина М.Ю. Инновационное развитие субъектов Российской Федерации // Геополитика и экогеодинамика регионов. 2023. Т. 9, № 2. С. 53–64.
20. Атаев Д.М. Оценка структурных сдвигов в экономике промышленного сектора региона // Вестник Удмуртского университета. Серия «Экономика и право». 2022. Т. 32, № 3. С. 409–417. doi:10.35634/2412-9593-2022-32-3-409-417.
21. Новосельцева Г.Б., Палаткин И.В., Рассказова Н.В. Устойчивость территориальных систем в контексте экономических показателей // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2023. Т. 14, № 3. С. 467–483. doi:10.18184/2079-4665.2023.14.3.467-483.
22. Глазьев С.Ю. Рынок в будущее. Россия в новых технологическом и мирохозяйственном укладах. Москва : Книжный мир, 2018. 768 с.
23. Glossary: High-tech classification of manufacturing industries. URL: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:High-tech_classification_of_manufacturing_industries (дата обращения: 23.04.2024).
24. Наумов И.В., Дубровская Ю.В., Козоногова Е.В. Цифровизация промышленного производства в регионах России: пространственные взаимосвязи // Экономика региона. 2020. Т. 16, № 3. С. 896–910. doi:10.17059/ekon.reg.2020-3-17.
25. Preobrazhenskiy Y.V., Firsova A.A. Re-balancing of intensive and extensive factors in the center-peripheral system under the influence of technological development // Journal of the Geographical Institute “Jovan Cvijić” SASA. 2021. Vol. 71 (1). Pp. 59–74. doi:10.2298/IJGI2101059P.
26. Wang J., Zhang L. Proximal advantage in knowledge diffusion: The time dimension // Journal of Informetrics. 2018. No. 12. Pp. 858–867. doi:10.1016/j.joi.2018.07.006.
27. Преображенский Ю.В. Центр и периферия национальной инновационной системы России // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2020. № 10 (192). С. 14–23. doi:10.46554/1993-0453-2020-10-192-14-23.
28. Передовые производственные технологии. URL: [https://14.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Понятия%20и%20определения%20\(Производственные%20технологии\).pdf](https://14.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Понятия%20и%20определения%20(Производственные%20технологии).pdf) (дата обращения: 21.04.2024).
29. Смородинская Н.В., Катуков Д.Д. Россия в условиях санкций: пределы адаптации // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2022. № 6. С. 52–67. doi:10.52180/2073-6487_2022_6_52_67.
30. Домнич Е.Л. Об инновационной компоненте затрат и выпуска в промышленности России // Пространственная экономика. 2018. № 1. С. 170–182. doi:10.14530/se.2018.1.170-182.

References

1. Golubchenko I.V. Ural-Volga region: a place in the zoning and territorial organization of Russia // Bulletin of the Moscow University. Ser. 5, Geography. 2008. No. 5. Pp. 48–53.

2. On approval of the Spatial Development Strategy until 2025 : Decree of the Government of the Russian Federation dated Feb. 13, 2019 No. 207-R. URL: <http://static.government.ru/media/files/UVAIqUtT08o60RktoOXI22JjAe7irNxc.pdf> (date of access: 20.05.2024).
3. Preobrazhenskiy Yu.V. Structural differences in the industry of the Volga regions // *Izvestiya Saratov University. A new series. Series: Earth Sciences*. 2020. Vol. 20, No. 2. Pp. 98–103. doi:10.18500/1819-7663-2020-20-2-98-103.
4. Preobrazhenskiy Yu.V. Innovative dynamics and structural shifts in the manufacturing industry of the subjects of the Russian Federation of the Volga-Ural macroregion // *The world of economics and management*. 2021. Vol. 21, No. 2. Pp. 103–118. doi:10.25205/2542-0429-2021-21-2-103-118.
5. Preobrazhenskiy Yu.V., Duvakin D.A. The settlement system of the Volga-Ural macroregion: the potential of the settlement field and prospects for transformation // *Bulletin of the Tver State University. Series "Geography and geoecology"*. 2023. No. 4 (44). Pp. 73–83.
6. Preobrazhenskiy Yu.V., Moiseev D.S. Territorial production system of the Volga-Ural macroregion: polarization trends 2005-2021 and development potential // *Proceedings of the Saratov University. A new series. Series: Earth Sciences*. 2024. Vol. 24, No. 1. Pp. 11–18.
7. Samorodova L.L., Shutko L.G., Yakunina Y.S. Digital ecosystems and economic complexity of the region as factors of innovative development // *Issues of innovative economics*. 2019. Vol. 9, No. 2. Pp. 401–410. doi:10.18334/vinec.9.2.406071.
8. Loginov I.S., Vertakova Yu.V., Klevtsova M.G. Study of structural changes in the economy of the region based on criteria of sectoral balance // *Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy*. 2022. No. 9. Pp. 251–259.
9. Daneikin Yu.V. Principles and directions of modernization of industrial policy in relation to high-tech industries of the Russian Federation in modern conditions // *Bulletin of Omsk University. The series "Economics"*. 2022. Vol. 20, No. 4. Pp. 5–17. doi:10.24147/1812-3988.2022.20(4).5-17.
10. Karpov S.A. International strategies for the development of high-tech industries // *Economics of high-tech industries*. 2020. Vol. 1, No. 4. Pp. 197–208. doi:10.18334/evp.1.4.111218.
11. Akberdina V.V., Romanova O.A. Regional aspects of industrial development: a review of approaches to the formation of priorities and regulatory mechanisms // *The economy of the region*. 2021. Vol. 17, No. 3. Pp. 714–736. doi:10.17059/ekon.reg.2021-3-1.
12. Fedorova L.A., Plotnikov A.M., Kharlamov M.M. Approaches to the digital transformation of enterprises in high-tech industries in the context of countering modern challenges // *Drucker's Bulletin*. 2021. No. 4 (42). Pp. 89–100. doi:10.17213/2312-6469-2021-4-89-100.
13. Kovaleva K.D. Features of the development of high-tech and medium-tech sectors of the economy and training of specialists in engineering areas // *Management of sustainable development*. 2021. No. 6 (37). Pp. 20–26.
14. Malykhina I.O. Stimulation of high-tech industries as an imperative of technological development of the domestic economy // *Issues of innovative economics*. 2019. Vol. 9, No. 4. Pp. 1469–1478.
15. Shirokova E.Y. Sources of growth of high-tech exports in the macroregion // *Scientific Bulletin of the Southern Institute of Management*. 2020. No. 2. Pp. 27–34. doi:10.31775/2305-3100-2020-2-27-34.
16. Krasnykh S.S. High-tech export of Russian regions: the spatial aspect // *Bulletin of the Chelyabinsk State University*. 2021. No. 6 (452). Pp. 81–88. doi:10.47475/1994-2796-2021-10609.
17. Burganov R.T., Elshin L.A., Gafarov M.R. The impact of scientific and technological development on inclusive economic growth in the region (on the example of the Volga Federal District) // *Development of territories*. 2022. No. 4. Pp. 24–33. doi:10.32324/2412-8945-2022-4-24-33.
18. Glezman L.V., Isaev S.Yu., Fedoseeva S.S. Rating as a method of assessing innovative and scientific and technological development of Russian regions // *Issues of innovative economics*. 2023. Vol. 13, No. 2. Pp. 927–940. doi:10.18334/vinec.13.2.117950.
19. Trofimova N.V., Mamleeva E.R., Sazykina M.Yu. Innovative development of the subjects of the Russian Federation // *Geopolitics and ecogeodynamics of regions*. 2023. Vol. 9, No. 2. Pp. 53–64.
20. Ataev D.M. Assessment of structural shifts in the economy of the industrial sector of the region // *Bulletin of the Udmurt University. Economics and Law series*. 2022. Vol. 32, No. 3. Pp. 409–417. doi:10.35634/2412-9593-2022-32-3-409-417.
21. Novoseltseva G.B., Palatkin I.V., Rasskazova N.V. Stability of territorial systems in the context of economic indicators // *MIR (Modernization. Innovation. Development)*. 2023. Vol. 14, No. 3. Pp. 467–483. doi:10.18184/2079-4665.2023.14.3.467-483.

22. Glazyev S.Yu. A leap into the future. Russia is in a new technological and world economic order. Moscow : Book World, 2018. 768 p.

23. Glossary: High-tech classification of manufacturing industries URL: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:High-tech_classification_of_manufacturing_industries (date of access: 23.04.2024).

24. Naumov I.V., Dubrovskaya Yu.V., Kozonogova E.V. Digitalization of industrial production in the regions of Russia. spatial relationships // The economy of the region. 2020. Vol. 16, No. 3. Pp. 896–910. doi:10.17059/ekon.reg.2020-3-17.

25. Preobrazhenskiy Y.V., Firsova A.A. Re-balancing of intensive and extensive factors in the center–peripheral system under the influence of technological development // Journal of the Geographical Institute “Jovan Cvijić” SASA. 2021. Vol. 71 (1). Pp. 59–74. doi:10.2298/IJGI2101059P.

26. Wang J., Zhang L. Proximal advantage in knowledge diffusion: The time dimension // Journal of Informetrics. 2018. No. 12. Pp. 858–867. doi:10.1016/j.joi.2018.07.006.

27. Preobrazhenskiy Yu.V. Center and periphery of the national innovation system of Russia // Vestnik of Samara State University of Economics. 2020. No. 10 (192). Pp. 14–23. doi:10.46554/1993-0453-2020-10-192-14-23.

28. Advanced manufacturing technology. URL: [https://14.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Concepts%20and%20definitions%20\(Production%20technologies\).pdf](https://14.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Concepts%20and%20definitions%20(Production%20technologies).pdf) (date of access: 21.04.2024).

29. Smorodinskaya N.V., Katukov D.D. Russia under sanctions: the limits of adaptation // Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences. 2022. No. 6. Pp. 52–67. doi:10.52180/2073-6487_2022_6_52_67.

30. Domnich E.L. On the innovative component of costs and output in the industry of Russia // Spatial economics. 2018. No. 1. Pp. 170–182. doi:10.14530/se.2018.1.170-182.

Информация об авторе

Ю.В. Преображенский – кандидат географических наук, доцент, доцент кафедры экономической и социальной географии Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н. Г. Чернышевского.

Information about the author

Yu.V. Preobrazhenskiy – Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economic and Social Geography of the Saratov National Research State University named after N. G. Chernyshevsky.

Статья поступила в редакцию 08.08.2024; одобрена после рецензирования 12.09.2024; принята к публикации 05.11.2024.

The article was submitted 08.08.2024; approved after reviewing 12.09.2024; accepted for publication 05.11.2024.