

Научная статья

УДК 332

JEL: R11

<https://doi.org/10.18184/2079-4665.2024.15.4.520-537>

Оценка результативности сценариев адаптации региональной экономики к внешнеэкономическим ограничениям

Резепин Александр Владимирович¹, Данилова Ирина Валентиновна²,
Правдина Наталья Викторовна³

¹⁻³ Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет);
Челябинск, Россия

¹ avrezepin@susu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6971-746X>

² danilovaiv@susu.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0714-7764>

³ pravdinanv@susu.ru, <http://orcid.org/0000-0001-8346-6612>

Аннотация

Цель. Оценить результативность сценариев адаптации к внешнеэкономическим ограничениям региональной экономики с учетом изменений структурных характеристик промышленного сектора.

Методы. Для определения «достаточных» и «необходимых» условий результативной адаптации регионов к внешнеэкономическим ограничениям в исследовании использован качественный сравнительный анализ с использованием нечетких множеств (fsQCA) и алгоритм Куайна-Маккласки. Определено 27 уникальных комбинаций качественных характеристик региональной адаптации, учитывающих изменение отраслевой структуры производства, степени открытости экономики, уровня технологичности и инновационности продукции. Упрощение логических выражений позволило определить 6 сценариев адаптации и оценить их результативность по критерию динамичности роста объема промышленного производства.

Результаты работы. Обобщение научных публикаций по теме исследования и анализ практики адаптации регионов к внешнеэкономическим ограничениям 2008 г. и 2014–2015 гг. позволили идентифицировать 3 базовых сценария: «консервация», «реконструкция» и «перестройка» промышленного профиля региона. Установлена эквивалентность в развитии регионов, когда схожие в части динамики промышленного производства результаты адаптации наблюдаются в регионах с различными сочетаниями структурных изменений в промышленном профиле. Выявлены уточненные сценарии адаптации, способствующие динамизации восстановительного роста и последующего экономического развития регионов.

Выводы. По результатам исследования установлено, что внешнеэкономические ограничения продуцируют структурные изменения в промышленном профиле регионов. Реакция регионов на внешние шоки специфична по масштабам и направлениям структурных изменений. Определены сценарии адаптации, обладающие высокой результативностью, что может быть использовано в качестве рекомендаций при разработке целевых индикаторов структурной и промышленной политики регионов на период действия внешнеэкономических ограничений, связанных с событиями 2022 г.

Ключевые слова: региональная экономика, внешнеэкономические ограничения, дифференциация регионов, сценарии регионального развития, промышленный профиль региона, качественный сравнительный анализ, нечеткие множества

Благодарность. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда и Челябинской области № 23-28-10167, <https://rscf.ru/project/23-28-10167/>.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, в том числе, связанного с финансовой поддержкой Российского научного фонда и Челябинской области (Грант № 23-28-10167).

Для цитирования: Резепин А. В., Данилова И. В., Правдина Н. В. Оценка результативности сценариев адаптации региональной экономики к внешнеэкономическим ограничениям // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2024. Т. 15. № 4. С. 520–537

EDN: <https://elibrary.ru/bntnyb>. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2024.15.4.520-537>

© Резепин А. В., Данилова И. В., Правдина Н. В., 2024



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Original article

Assessment of the effectiveness of scenarios for the adaptation of the regional economy to external economic constraints

Aleksandr V. Rezepin¹, Irina V. Danilova², Natalya V. Pravdina³

¹⁻³ South Ural State University; Chelyabinsk, Russia

¹avrezepin@susu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6971-746X>

²danilovaiv@susu.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0714-7764>

³pravdinanv@susu.ru, <http://orcid.org/0000-0001-8346-6612>

Abstract

Purpose: is to evaluate the effectiveness of adaptation scenarios to the external economic constraints of the regional economy, taking into account changes in the structural characteristics of the industrial sector.

Methods: to determine the "sufficient" and "necessary" conditions for effective adaptation of regions to foreign economic constraints, the study used qualitative comparative analysis using fuzzy sets (fsQCA) and the Quine-McCluskey algorithm. 27 combinations of qualitative characteristics of regional adaptation have been identified, taking into account changes in the sectoral structure of production, the degree of openness of the economy, the level of manufacturability and innovation of products. Simplification of logical expressions made it possible to identify 6 scenarios and evaluate their effectiveness as the dynamism of industrial production growth.

Results: the generalization of scientific publications on the research topic and the analysis of the practice of adapting regions to foreign economic constraints in 2008, 2014-2015 made it possible to identify three basic scenarios: "conservation", "reconstruction" and "restructuring" of the industrial profile of the region. Equifinality has been established when adaptation results similar in terms of industrial production dynamics are observed in regions with different combinations of structural changes in the industrial profile. Refined adaptation scenarios have been identified that contribute to the dynamization of recovery growth and subsequent economic development of the regions.

Conclusions and Relevance: it has been established that foreign economic constraints produce structural changes in the industrial profile of the regions. The response of regions to external shocks is specific in terms of the scale and directions of structural changes. Effective adaptation scenarios have been identified, and recommendations have been formulated to improve the structural and industrial policies of the regions for the period of restrictions in 2022.

Keywords: regional economy, foreign economic constraints, regional differentiation, regional development scenarios, the industrial profile of the region, qualitative comparative analysis, fuzzy sets

Acknowledgments. The research was funded by Russian Science Foundation and Chelyabinsk Region № 23-28-10167, <https://rscf.ru/en/project/23-28-10167/>.

Conflict of interest. The authors declare that there is no Conflict of Interest, including those related to the financial support of the Russian Science Foundation and Chelyabinsk Region (№ 23-28-10167).

For citation: Rezepin A. V., Danilova I. V., Pravdina N. V. Assessment of the effectiveness of scenarios for the adaptation of the regional economy to external economic constraints. *MIR (Modernizatsiya. Innovatsii. Razvitiye) = MIR (Modernization. Innovation. Research)*. 2024; 15(4):520–537. (In Russ.)

EDN: <https://elibrary.ru/bntnyb>. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2024.15.4.520-537>

© Rezepin A. V., Danilova I. V., Pravdina N. V., 2024

Введение

Российская экономика как открытая система характеризуется уникальной включенностью в систему международных экономических связей: сочетанием значительной зависимости от импорта товаров, комплектующих, технологий и высокой экспортной активностью предприятий добывающей и обрабатывающей промышленности [1]. В такой ситуации внешнеэкономические ограничения — как естественного порядка, обусловлен-

ные глобальной связанностью (отток капитала, блокировка каналов финансирования и рост рисков валютных операций как результат мирового финансово-экономического кризиса 2008 г.), так и индуцированные искусственно (финансовые и внешнеторговые санкции, связанные с событиями 2014 и 2022 гг.) — оказывают значимое влияние на динамику промышленного производства. Если в ситуациях 2008 г. и 2014–2015 гг. внешнеэкономические шоки отличались дискретным характером, достаточно непродолжительной адаптацией

(в среднем по регионам РФ не более 3-х лет¹) и не увеличивающейся жесткостью давления, то с 2022 г. наблюдается расширение направленности и масштаба ограничений, вводятся как первичные, так и вторичные санкции [2]. В новых обстоятельствах процесс адаптации как экономики страны в целом, так и регионов приобретает перманентный характер. Актуальной научной проблемой становится поиск сценариев адаптации региональной экономики к внешнеэкономическим ограничениям, обеспечивающих динамичный восстановительный рост и последующее экономическое развитие.

Объектом настоящего исследования выступают экономики субъектов РФ с разным уровнем развития промышленности, предметом – особенности адаптации экономик субъектов РФ к внешним ограничениям. Цель исследования состоит в определении обобщенных сценариев адаптации экономических систем субъектов РФ к внешнеэкономическим ограничениям с оценкой их результативности с позиции последующей динамики промышленного производства. Под сценарием адаптации понимается обобщенное представление перспективы развития региона, включающее наиболее значимые факторы, в данном исследовании – структурные изменения в промышленном секторе региона, включающие изменения: 1) отраслевой структуры производства в промышленном секторе экономики региона – индекс различий; 2) доли высоко- и средне-высокотехнологических отраслей в структуре добавленной стоимости промышленного сектора; 3) доли инновационных товаров, работ и услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг; 4) экспортной квоты региона как отношения объема экспорта к ВРП, – и возможные последующие результаты действий по преодолению негативных последствий внешнеэкономических ограничений.

Решение данной научной проблемы предполагает: 1) обоснование теоретической модели сценариев региональной адаптации; 2) идентификацию «базовых» и «уточненных» сценариев адаптации; 3) определение причинно-следственных связей между выбранными сценариями адаптации и их результативностью для экономики регионов. Применение разработанного подхода позволит в ус-

ловиях внешних ограничений идентифицировать научно-обоснованные ориентиры преобразования промышленного профиля региона, оперативно проектировать «дорожные карты», активизировать инструментарий в интересах реализации структурной политики.

Обзор литературы и исследований

Исследование особенностей развития стран в условиях внешних дестабилизирующих обстоятельств определило ряд новых направлений в теории региональной экономики [3]: анализ адаптивности [4] и резилиентности [5] индустрии, условий восстановительного роста [6], отраслевого реформирования для обеспечения технологической самодостаточности [7], наращивания инновационных компетенций и формирования механизмов нейтрализации краткосрочных и долгосрочных последствий [8].

Теоретический консенсус по вопросу о содержании ключевых изменений концентрируется на разнообразии наблюдаемых структурных сдвигов, прежде всего, отраслевых, влияющих на показатели производства [9, 10], а также условий сохранения технологического продвижения, продиктованного необходимостью инвестиционной, внешнеэкономической, логистической адаптации [11] и снижения открытости экономики². Для российских регионов характерна высокая дифференциация, связанная с отличиями отраслевой структуры, локального технологического и инновационного потенциала и способности мобилизации региональных производственных возможностей³. В зарубежной теории проблема структурных преобразований в условиях экономических шоков исследована с позиции реакции регионов, включающей аккумуляцию факторов, активный или пассивный «отклик» изменений производства в краткосрочном периоде, что влияет на долгосрочную динамику; наилучшая ситуация – реорганизация использования ресурсов и формирование новой структуры экономики [12], обеспечивающей устойчивое восстановление в посткризисный период [13]. В то же время, в условиях неоднородного пространства, как в РФ, целесообразен расширенный анализ территориально-ориенти-

¹ См. подробнее: Данилова И.В., Резепин А.В., Правдина Н.В. Стресс-тестирование развития регионов России в условиях внешнеэкономических ограничений // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2023. Т. 14. № 3. С. 398–415. EDN: <https://elibrary.ru/bstfrhu>. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2023.14.3.398-415>.

² См. подробнее: Данилова И.В., Антонюк В.С., Богданова О.А. «Ударопрочность» монопрофильных регионов в условиях внешних шоков: оценка и управленческие решения // Управленец. 2023. Т. 14. № 6. С. 33–49. EDN: <https://elibrary.ru/bkswtz>. <https://doi.org/10.14529/hsm24s113>.

³ См. подробнее: Данилова И.В., Правдина Н.В. Маркеры разблокировки траектории развития монопрофильных регионов РФ // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 2023. Т. 17. № 1. С. 24–35. EDN: <https://elibrary.ru/buyпка>. <https://doi.org/10.14529/10.14529/em230102>.

рованных механизмов адаптации [14], учет разных сочетаний факторов и специфики структурных сдвигов [15], использование стресс-тестирования для оценки специфики вариантов постшокового развития [16], что в целом воздействует на механизмы перепроектирования стратегий и программ регионами.

Традиционно внешнеэкономические ограничения рассматриваются как процесс, включающий: 1) воздействие «ударной нагрузки» шоков и реакцию экономики регионов [17, 18], проявляющуюся в разном уровне резильентности («ударопрочности») как способности сохранить сложившиеся экономические, организационные и институциональные связи, минимизировать негативные последствия шоков и запустить механизмы адаптации к новым условиям [19–22]; 2) адаптацию и выбор модели дальнейшего развития, причем на данном этапе особое значение приобретают гибкость структуры, масштаб и характер структурных изменений, как накопленных, так и индуцированных шоком [23].

Структурные изменения разной направленности (отраслевые, технологические, инновационные и проч.) формируют «конструкцию» промышленного профиля и в разрезе регионов отличаются глубиной и интенсивностью преобразований. Целесообразно рассматривать три базовых сценария адаптации⁴.

1. «Консервация промышленного профиля» предполагает незначительные изменения в отраслевой структуре производства промышленного сектора, сохранение ориентации на развитие традиционных отраслей экономической специализации региона [24]. При этом любые процессы диверсификации связаны с основным видом деятельности и сложившейся траекторией развития, а постиндустриальные изменения локализуются в отраслях текущей экономической специализации региона на основе рекомбинации существующих инноваций [25].
2. «Реконструкция промышленного профиля» заключается в изменении структуры производства промышленного сектора, соответствующим и не превышающим величину отраслевых сдвигов в экономике страны в целом, активизацию альтернативных специализаций (динамично растущих отраслей) на основе межотраслевой диверсификации. Такой вариант развития промышленности связан с универсализацией использования технологического базиса, межотраслевым трансфером инноваций [26].

3. «Перестройка промышленного профиля» характеризуется значительными изменениями в отраслевой структуре производства, смещением стратегических приоритетов с традиционных отраслей специализации на альтернативные, формированием новой структуры региональной экономики [27].

Отличием авторского подхода при анализе сценариев адаптации является синтез структурных изменений в промышленности, возникших вследствие введенных ограничений, а именно, изменений: 1) уровня технологичности продукции промышленного сектора; 2) уровня инновационности продукции; 3) уровня открытости региональной экономики. При этом каждое из указанных структурных изменений способно активизировать или ограничить развитие региональной экономики. Например, рост доли высокотехнологичной продукции в структуре производства, с одной стороны, повышает конкурентоспособность и специфичность производимой продукции, позволяет реализовывать «монопольные преимущества лидера», получать более высокую добавленную стоимость, с другой стороны, производство высокотехнологичной продукции зависит от доступности сырья, комплектующих и технологий, нередко импортных. Отличия регионов РФ заключаются в разном сочетании структурных изменений, соответственно, в разнообразии сценариев адаптации.

Как известно, сценарный этап является элементом разработки стратегии развития регионов. В современных условиях ученые отмечают необходимость актуализации стратегий, коррекции с учетом новых императивов [28], фактора неопределенности, возможности нестабильности и торможения [29].

Научная гипотеза исследования состоит в том, что сценарий адаптации, как сочетание специфичных для региона структурных сдвигов в промышленном секторе региона, оказывает значимое влияние на результативность адаптации экономики к внешнеэкономическим ограничениям. В рамках данного исследования под результативной адаптацией понимается опережающий (по сравнению с Российской Федерацией в целом) рост объема промышленного производства.

Материалы и методы

Для проверки научной гипотезы применен качественный сравнительный анализ с использованием нечетких множеств, который позволяет: 1) обрабатывать выборки данных, недостаточные для прове-

⁴ См. подробнее: *Pravdina N.V., Danilova I.V., Rezepin A.V. Industrial Development Amid Economic Turbulence: Strategic Guidelines for Single-Industry Regions // R-Economy. 2024. Vol. 10. Iss. 3. P. 330–349. EDN: <https://elibrary.ru/cwapog>. <https://doi.org/10.15826/recon.2024.10.3.021>.*

дения эконометрических исследований; 2) изучать эквивалентность – установление нескольких причинных объяснений для одного и того же явления, что позволяет выявить несколько вариантов достижения одинакового результата [30]. Цель – определение причинных объяснений высоких и низких значений уровня промышленного производства. Базой исследования являются данные по 80-ти субъектам РФ за периоды 2008 г., 2014–2015 гг. (160 наблюдений).

Этапы качественного сравнительного анализа сценариев адаптации следующие.

1. Определение базовых сценариев адаптации регионов на основе индексов различий отраслевых структурных сдвигов в промышленном секторе экономики региона (разделы ОКВЭД-2: В. Добыча полезных ископаемых; С. Обрабатывающие производства), последовавших за введением ограничений:

$$ID = \frac{1}{2} \sum |d_1 - d_0|, \quad (1)$$

где d_0 – удельный вес отрасли (класса экономической деятельности, два знака ОКВЭД-2) в период введения внешнеэкономических ограничений (2008 и 2015 гг.); d_1 – удельный вес отрасли по прошествии 3-х лет с момента введения внешнеэкономических ограничений (2011 и 2018 гг., соответственно).

Базовые сценарии определены на основе построения функций принадлежности наблюдений, соответствующим терм-множествам:

«Консервация промышленного профиля»:

$$\min(ID) \leq ID < \text{per}40(ID),$$

«Реконструкция промышленного профиля»:

$$\text{per}20(ID) < ID < \text{per}80(ID),$$

«Перестройка промышленного профиля»:

$$\text{per}60(ID) < ID \leq \max(ID),$$

где $\min(ID)$ и $\max(ID)$ – минимальное и максимальное значения отраслевых структурных сдвигов; $\text{per}20(ID)$, $\text{per}40(ID)$, $\text{per}60(ID)$ и $\text{per}80(ID)$ – 20-й, 40-й, 60-й и 80-й процентиль значения отраслевых структурных сдвигов.

Выбор целевого показателя – индекса промышленного производства и $k = 3$ причинных условий, характеризующих направления адаптации:

- 1) среднее изменение доли высоко- и средне-высокотехнологичных отраслей в структуре добавленной стоимости промышленного сектора; 2) среднее изменение объема инновационных товаров, работ и услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг; 3) среднее изменение экспортной квоты региона как отношения объема экспорта к ВРП. Расчеты показателей проведены за периоды: 2008–2011 гг. и 2015–2018 гг.⁵, определение качественных состояний причинных условий проведено на основе построения функций принадлежности.

Определение для каждого базового сценария адаптации k^2 возможных причинно-следственных комбинаций (правил) и формирование истинностной таблицы, в которой каждое наблюдение региональной адаптации отнесено к одной из комбинаций, в зависимости от того, у какой из них выше степень принадлежности наблюдения. Исключение из истинностной таблицы правил с малым (не более 3-х) количеством наблюдений.

Отбор значимых причинно-следственных комбинаций, соответствующих критерию непротиворечивости (Consistencies):

$$\text{Con}(X_i \leq Y_i) = \frac{\sum \min(X_i, Y_i)}{\sum X_i}, \quad (2)$$

где X_i – степень принадлежности наблюдения к множеству X ; Y_i – степень принадлежности наблюдения к множеству Y .

Критерий непротиворечивости –

$$\text{Con}(X_i \leq Y_i) \geq 0,75 \text{ [30]}.$$

Применение алгоритма Куайна-Маккласки (Quine-McCluskey Algorithm) для получения простых импликантов, интерпретация полученных сокращенных логических выражений, определение общего (Raw Coverage) и уникального охвата (Unique Coverage):

$$\text{RCov}(X_i \leq Y_i) = \frac{\sum \min(X_i, Y_i)}{\sum Y_i}. \quad (3)$$

$$\text{UCov}(X_i \leq Y_i) = \quad (4)$$

$$= \frac{\sum \min(A_i, Y_i) - \sum \min(A_i, Y_i, \max(B_i, C_i, \dots))}{\sum Y_i}.$$

Общий охват показывает, какая часть результата объясняется определенным логическим выраже-

⁵Прим. Авторы: показатели рассчитаны на основе данных: Единая межведомственная информационно-статистическая система. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/43048>, <https://www.fedstat.ru/indicator/34021>, <https://www.fedstat.ru/indicator/56984>, <https://www.fedstat.ru/indicator/33379> (дата обращения: 22.07.2024); Регионы России. Социально-экономические показатели // Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения: 22.07.2024); см. подробнее: Данилова И.В., Правдина Н.Ю. Маркеры разблокировки траектории развития монопрофильных регионов РФ // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 2023. Т. 17. № 1. С. 24–35. EDN: <https://elibrary.ru/buyupka>. <https://doi.org/10.14529/em2030102>.

нием. Уникальный охват показывает, какая часть результата объясняется исключительно определенным логическим выражением. Для реализации метода качественного сравнительного анализа применено программное решение COMPASS⁶.

Результаты исследования

Экономические кризисы провоцируют необходимость адаптации региональных экономик к изменениям условий внешней среды. Одним из проявлений процесса адаптации является изменение отраслевой структуры производства регионального продукта. На рис. 1 представлена динамика величины структурных сдвигов (индексов различия) в промышленном секторе субъектов РФ, а также определены границы доверительных интервалов с

учетом стандартного отклонения показателя, рассчитанного по 80-ти субъектам РФ. Значительные структурные сдвиги в производстве следуют за мировым финансово-экономическим кризисом 2008 г., санкциями и ответными ограничениями, связанными с событиями 2014 г., мерами по ограничению распространения новой коронавирусной инфекции, введенными в 2020 г. Первые два события имеют схожую природу и каналы воздействия, они связаны с внешнеэкономическими ограничениями: изменениями условий международной торговли, финансовых и валютных операций, что позволяет использовать данный опыт для прогнозирования и оценки результативности возможных сценариев адаптации развития регионов России к событиям 2022–2023 гг.⁷



Составлено авторами

Рис. 1. Динамика значения структурных сдвигов в промышленном секторе России

Compiled by the authors

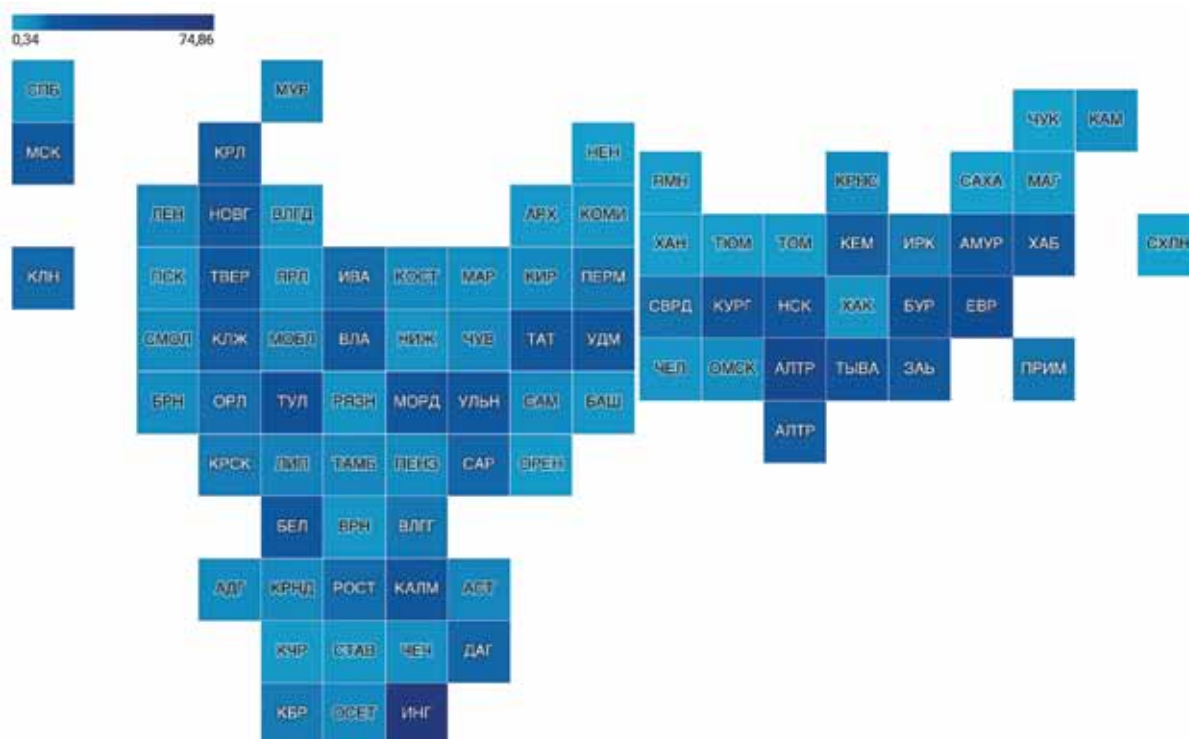
Fig. 1. Dynamics of structural shifts in Russian industry

Кроме того, значительное расширение доверительного интервала в постшоковые периоды указывает на различия реакции регионов на внешнеэкономические ограничения в части динамики структурных изменений. Фрагмент анализа в виде тепловой карты-схемы накопленных за период 2015–2018 гг. значений структурных сдвигов в промышленных секторах регионов России представлен на рис. 2.

Очевидна высокая дифференциация региональных ответов на воздействие общих для РФ внешнеэкономических факторов: при среднем значении 11,29% индекс различий изменяется в диапазоне от 0,34% (Сахалинская область) до 74,86% (Республика Ингушетия), при этом распределения показателя фрагментарны, а выраженная экономико-географическая зависимость отсутствует.

⁶ COMPASS. Comparative Methods for Systematic Cross-Case Analysis. URL: <https://compasss.org/software> (дата обращения: 22.07.2024).

⁷ См. подробнее: Данилова И.В., Резепин А.В., Правдина Н.В. Стресс-тестирование развития регионов России в условиях внешнеэкономических ограничений // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2023. Т. 14. № 3. С. 398–415. EDN: <https://elibrary.ru/bsfrhu>. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2023.14.3.398-415>.



Составлено авторами

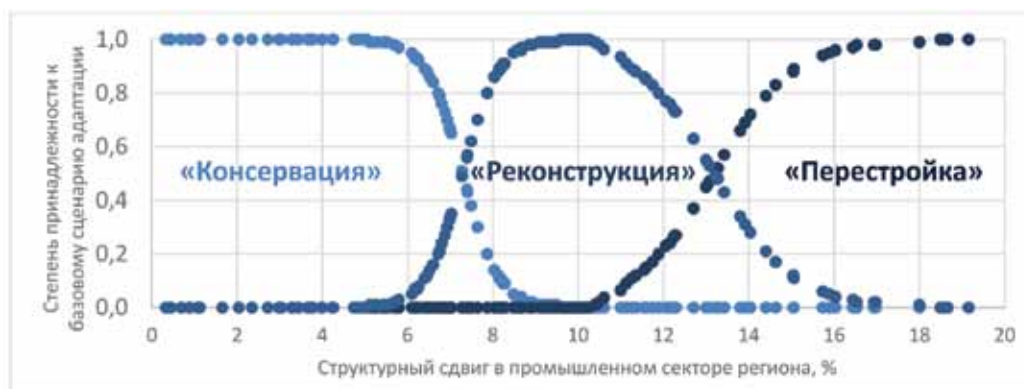
Рис. 2. Тепловая карта-схема накопленных за период 2015–2018 гг. значений структурных сдвигов в промышленных секторах регионов РФ

Compiled by the authors

Fig. 2. Heat map of structural shifts in industry in Russian regions in 2015–2018

Научный интерес представляет ответ на вопрос, как масштаб и характер структурных изменений, следующих за внешнеэкономическими ограничениями, влияют на восстановительный рост и последующую динамику экономического развития регионов. На первом этапе были определены базовые сценарии адаптации, разграниченные по величине индекса различий: сценарий «Консервация промышленного профиля» соответствует «низкому» значению, «Реконструкция промышленного профиля» – «среднему», «Перестройка промышленного профиля» – «высокому». Идентификация базовых сценариев адаптации проведена на основе построения функций принадлежности наблюдений, соответствующих пересекающимся терм-множествам (рис. 3); каждое из 160-ти наблюдений (опыт адаптации 80-ти субъектов РФ к внешнеэкономическим шокам 2008 г. и 2014–2015 гг.) отнесено к одному из базовых сценариев с наибольшей степенью принадлежности, с учетом значений целевого показателя, характеризующего результативность базовых сценариев адаптации. В качестве целевого показателя предложено использовать индекс промышленного производства за 4 года, следующих за введением ограничений.

Расчет средних значений для каждого из базовых сценариев (табл. 1) показал наличие положительной статистической зависимости, когда более высокие значения отраслевых структурных сдвигов чаще сопровождаются более высокими значениями индекса промышленного производства, то есть при прочих равных условиях высокая гибкость и наличие потенциала структурной адаптации могут способствовать динамизации экономического роста и выступать в качестве стабилизирующих факторов. При этом неоднородность и высокая дисперсия значений промышленного производства при реализации базовых сценариев указывает на то, что значительные изменения отраслевой структуры производства не являются достаточным условием результативной адаптации; на этот факт также указывает максимальный размах вариации промышленного производства в сценарии «Перестройка промышленного профиля» (рис. 4). То есть часть регионов, прошедшая через кардинальную перестройку промышленного профиля, не смогла добиться значительных успехов в процессе восстановительного роста и последующего экономического развития, что подтверждает необходимость использования большего количества причинных ус-



Составлено авторами

Рис. 3. Функции принадлежности значений структурных сдвигов базовым сценариям адаптации

Compiled by the authors

Fig. 3. Membership functions of structural shifts to basic adaptation scenarios

Таблица 1

Характеристики базовых сценариев адаптации

Table 1

Characteristics of basic adaptation scenarios

Базовый сценарий	Шкала нечетких значений отраслевых структурных сдвигов	Количество наблюдений	Индекс промышленного производства* (стандартное отклонение)
«Консервация промышленного профиля»	0,34–8,54	50	106,8 (9,6)
«Реконструкция промышленного профиля»	6,04–15,92	61	112,3 (13,4)
«Перестройка промышленного профиля»	10,44–74,86	49	118,5 (22,2)
По всем наблюдениям	0,34–74,86	160	112,5 (16,3)

Примечание: * - за 4 последующих года.

Составлено авторами

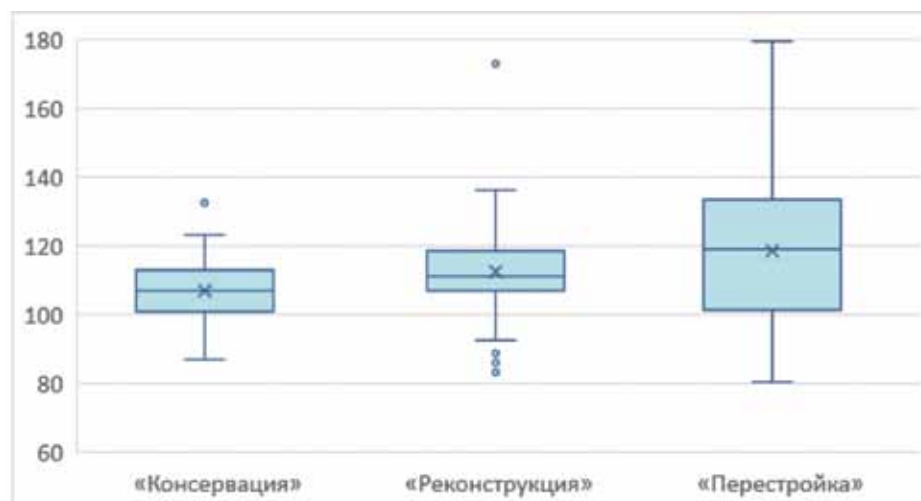
Compiled by the authors

ловий, в том числе структурных изменений, характеризующих направления региональной адаптации. В соответствии с теоретической моделью, каждый базовый сценарий дополнен 3-мя причинными условиями, что позволило уточнить условия результативной адаптации, — это изменения: 1) уровня технологичности продукции промышленного сектора; 2) уровня инновационности продукции; 3) уровня открытости региональной экономики, — что позволяет сформировать 27 уникальных причинно-следственных комбинаций («правил»). В зависимости от степени принадлежности каждый эпизод региональной адаптации отнесен к одному из указанных правил (присоединено к строке истинностной таблицы). Из анализа исключены логические остатки — строки истинностной таблицы с малым (не более 3-х) количеством наблюдений. В результате истинностная таблица включает 5 причинно-следственных комбинаций (строк) для базового сценария «Консервация

промышленного профиля», 6 комбинаций сценария «Реконструкция промышленного профиля» и 5 комбинаций сценария «Перестройка промышленного профиля» (табл. 2).

Для каждого базового сценария проанализированы варианты причинно-следственных комбинаций, обеспечивающих «относительно высокие» и «относительно низкие» значения уровня промышленного производства. В соответствии с критерием непротиворечивости, все выделенные причинно-следственные комбинации являются значимыми и могут быть использованы в процедуре минимизации, целью которой является упрощение логических выражений и получение простых импликантов, достаточных и необходимых условий достижения соответствующего уровня промышленного производства.

Процедура минимизации в качественном сравнительном анализе позволяет сократить пере-



Составлено авторами

Рис. 4. Описательные статистики индекса промышленного производства в базовых сценариях адаптации

Compiled by the authors

Fig. 4. Descriptive statistics of the industrial production index in basic adaptation scenarios

менные (характеристики структурных изменений), которые не оказывают статистически значимого влияния на результативность сценариев адаптации, и уменьшить число «правил» (причинно-следственных комбинаций).

В рамках сценария «Консервация промышленного профиля» лишь одна причинно-следственная комбинация обеспечивает относительно высокие значения динамики производства в условиях внешнеэкономических ограничений, а именно: для регионов с постоянной отраслевой структурой выход на среднероссийские показатели экономического роста возможен только при соблюдении одновременно 3-х условий: снижение и уровня технологичности продукции промышленного сектора, и уровня инновационности продукции, а также снижение открытости региональной экономики. В такой ситуации факторами устойчивости регионов являются переход на производство продукции более низких технологических переделов с ориентацией на внутренний рынок, снижение зависимости от импорта комплектующих и технологий. Типичными примерами реализации данного сценария адаптации к событиям 2008 г. являются Курская и Магаданская области.

4 правила (строки истинностной таблицы) базового сценария «Консервация промышленного профиля» обеспечивают низкие значения промышленного производства, что позволяет упростить логические выражения. По результатам анализа (табл. 3) такая возможная причина, как изменение уровня технологичности продукции промышленного сектора, исключена из числа необходимых

условий. Для регионов с постоянной отраслевой структурой в условиях ограничений одновременный рост инновационности продукции и открытости региональной экономики существенно ограничивает возможности роста объемов промышленного производства, выбор данного сценария адаптации максимизирует риски замедленного регионального развития. Типичный пример – адаптация Свердловской и Челябинской областей к событиям 2008 г.

Базовый сценарий «Консервация промышленного профиля», предполагающий сохранение в целом отраслевой структуры производства и поиск новых отраслей экономической специализации на базе традиционных видов деятельности, включает в себя 2 уточненных сценария адаптации с разным результатом: высокими и низкими значениями промышленного производства. Достаточным условием динамичного экономического развития является рост технологичности продукции промышленного сектора, при этом сохраняется ядро специализаций промышленного профиля, а рост технологичности обеспечивает рост уровня промышленного производства. Типичные региональные кейсы: адаптация Томской области к событиям 2008 г. и Пензенской области к ограничениям 2014–2015 гг.

В случае реализации базового сценария «Реконструкция промышленного профиля» относительно низкий уровень промышленного производства наблюдается при одновременном соблюдении 2-х необходимых условий – снижения и уровня

Таблица 2
Table 2

Истинная таблица для установления достаточных условий успешной реализации сценариев адаптации

The truth table for establishing sufficient conditions for the successful implementation of adaptation scenarios

Базовый сценарий	Виды структурных изменений – рост уровня			Количество наблюдений	Среднее значение индекса промышленного производства	Варианты результатов по критерию уровня промышленного производства			
	технологичности продукции промышленного сектора	инновационности продукции	открытости региональной экономики			Установление достаточных условий высокого уровня		Установление достаточных условий низкого уровня	
						включение в процедуру минимизации	непротиворечивость	включение в процедуру минимизации	непротиворечивость
«Консервация промышленного профиля»	Нет	Нет	Нет	6	111,0	1	0,87	0	0,79
	Да	Нет	Да	9	108,2	0	0,85	1	0,94
	Да	Да	Нет	9	108,2	0	0,85	1	0,94
	Нет	Да	Да	9	101,5	0	0,79	1	0,95
	Да	Да	Да	6	102,3	0	0,80	1	0,95
«Реконструкция промышленного профиля»	Да	Да	Да	9	112,7	1	0,88	0	0,76
	Да	Да	Нет	6	112,9	1	0,89	0	0,76
	Да	Нет	Да	10	115,1	1	0,90	0	0,81
	Да	Нет	Нет	8	117,0	1	0,91	0	0,81
	Нет	Нет	Да	10	109,7	0	0,82	1	0,92
«Перестройка промышленного профиля»	Нет	Нет	Нет	9	109,6	0	0,83	1	0,92
	Нет	Нет	Нет	6	127,1	1	0,95	0	0,79
	Нет	Да	Нет	6	127,6	1	0,95	0	0,80
	Нет	Нет	Да	6	116,5	1	0,91	0	0,81
	Да	Нет	Да	10	114,6	1	0,89	0	0,83
	Да	Да	Да	6	103,3	0	0,81	1	0,95

Составлено авторами
Compiled by the authors

Таблица 3

Анализ решений качественного сравнительного анализа

Table 3

Analysis of qualitative comparative analysis solutions

Сценарии адаптации промышленного профиля		Результат	Необработанное покрытие (Raw Coverage)	Уникальный охват (Unique Coverage)	Непротиворечивость (Consistency)
базовый	уточненный				
«Консервация»	Т– И– Э–	П+	0,756	0,069	0,871
	И+ Э+	П–	0,818	0,121	0,953
«Реконструкция»	Т+	П+	0,542	0,123	0,791
	Т– И–	П–	0,695	0,095	0,920
«Перестройка»	Т– Э–	П+	0,559	0,152	0,791
	Т+ И+ Э+	П–	0,512	0,059	0,950
Охват решения (Solution Coverage) – 0,706					
Непротиворечивость решения (Solution Consistency) – 0,901					

Примечание: сочетание структурных изменений:

Т+ / Т– – рост / снижение технологичности продукции промышленного сектора;

И+ / И– – рост / снижение инновационности продукции;

Э+ / Э– – рост / снижение открытости региональной экономики,

П+ / П– – высокие / низкие значения промышленного производства.

Составлено авторами

Compiled by the authors

технологичности, и инновационности продукции. Типичный пример – адаптация Волгоградской и Свердловской областей к внешнеэкономическим ограничениям 2014–2015 гг.

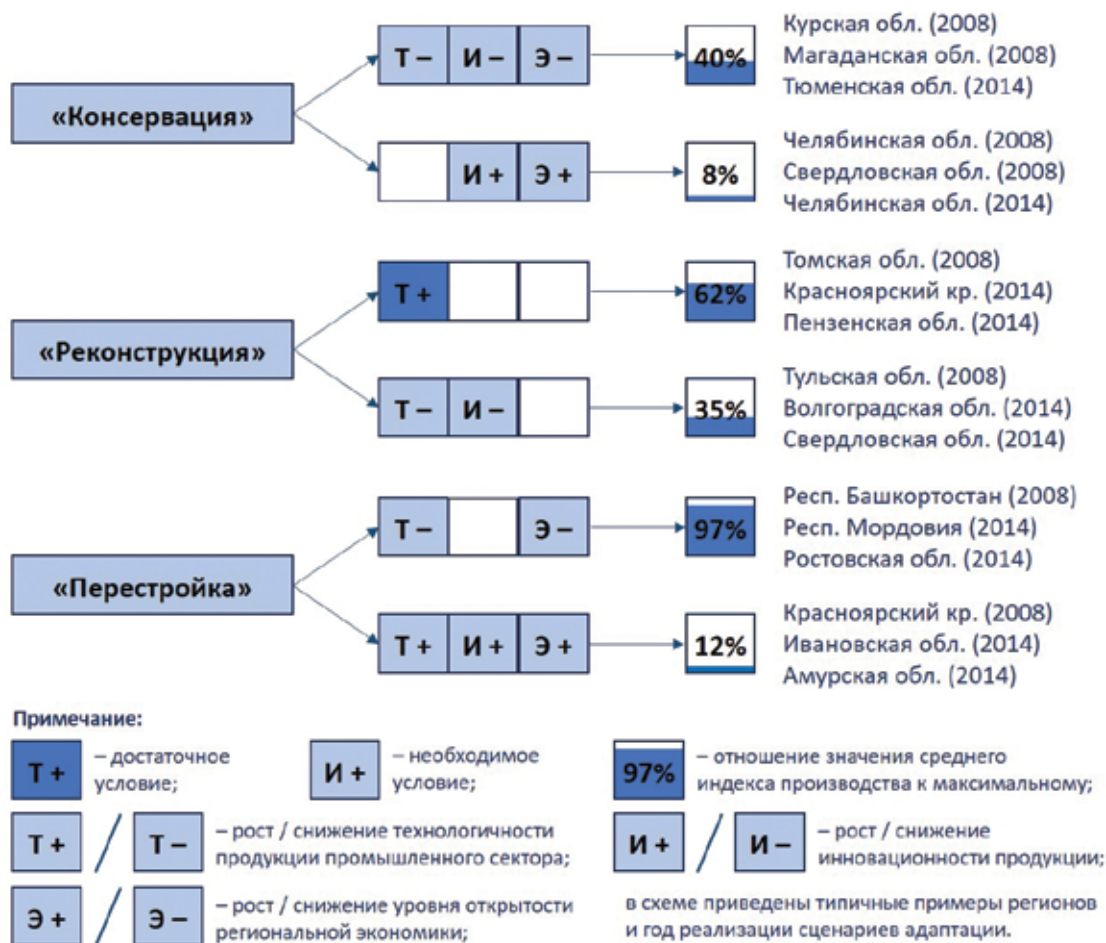
Базовый сценарий «Перестройка промышленного профиля», характеризующийся кардинальными изменениями профиля индустрии региона, также включает 2 уточненных сценария адаптации. Максимальную динамику восстановительного роста и последующего развития демонстрируют регионы с изменчивой отраслевой структурой, ориентированные на снижение уровня технологичности продукции промышленного сектора и снижение уровня открытости экономики (такие результаты типичны для периода активной трансформации). Частично данные выводы перекликаются с результатами анализа базового сценария «Консервация промышленного профиля», однако следует учитывать, что сценарий «Перестройки» не ограничивается только переориентацией на внутренний рынок и производство продукции более низких переделов, но и отличается развитием новых (нетрадиционных) для региона видов деятельности. Например, такая ситуация наблюдается в Республике Башкортостан в период адаптации к событиям 2008 г. и в Республике Мордовия – к событиям 2014–2015 гг.

Одновременный рост уровня инновационности, технологичности продукции промышленного сектора и открытости региональной экономики приводит к относительно низким значениям динамики

производства при реализации базового сценария «Перестройка промышленного профиля». Реально это объяснимо: развитие новых отраслей экономической специализации регионов, ориентированных на внешние рынки, при росте зависимости от импорта комплектующих и технологий ограничивает возможности экономического развития территории в условиях внешнеэкономических ограничений. Типичным примером реализации данного сценария является развитие Амурской и Ивановской областей после 2014–2015 гг.

Таким образом, 113 из 160-ти наблюдений (охват решения, см. табл. 4) адаптации 80-ти субъектов РФ к внешнеэкономическим ограничениям 2008 г. и 2014–2015 гг. соответствуют одному из 6-ти уточненных сценариев адаптации, отличающихся различным уровнем результативности, уровень непротиворечивости – 90,1%, то есть менее 10% событий одновременно соответствуют нескольким множествам (удовлетворяют нескольким правилам).

Обобщение результатов качественного сравнительного анализа представлено на рис. 5. Очевидно наличие эквивиальности в адаптации региональных экономик к внешнеэкономическим ограничениям: схожие в части динамики промышленного производства результаты адаптации наблюдаются в регионах с различным сочетанием структурных изменений в промышленном профиле, что подтверждает гипотезу научного исследования. Так, например, наименее результативными



Составлено авторами

Рис. 5. Обобщение результатов качественного сравнительного анализа

Compiled by the authors

Fig. 5. Generalization of the qualitative comparative analysis

оказались сценарии: «Консервация I+ Э+» – сохранение отраслевой структуры производства с увеличением доли инновационных товаров и экспортной квоты (15 наблюдений, среднее значение индекса промышленного производства – 101,82%) и «Перестройка T+ I+ Э+» – кардинальное изменение отраслевой структуры производства с увеличением доли продукции высоко- и средне-высокотехнологичных отраслей в структуре добавленной стоимости промышленного сектора, доли инновационных товаров и экспортной квоты (6 наблюдений, среднее значение индекса промышленного производства – 103,30%). При этом максимальную результативность демонстрируют сценарии: «Перестройка T- Э-» – кардинальное изменение отраслевой структуры производства с увеличением доли продукции низкотехнологичных отраслей и снижением экспортной квоты (12 наблюдений, среднее значение индекса промышленного производства – 127,35%) и «Реконструкция T+» – консервативное обновление отраслевой

структуры производства за счет роста доли продукции высоко- и средне-высокотехнологичных отраслей (33 наблюдения, среднее значение индекса промышленного производства – 114,51%).

Безусловно, качественный сравнительный анализ и его предпосылки, связанные с учетом ограниченного количества факторов (на данном этапе исследования использованы один целевой показатель – динамика промышленного производства и 4 группы «причинных» условий – вида структурных изменений промышленного сектора), не позволяют дать полное описание процессов структурной адаптации экономики к новым условиям.

Ситуация внешних ограничений сужает поле возможностей регионального выбора: в общем виде альтернативы заключаются либо в сохранении отраслевой структуры производства при средних значениях темпов экономического роста, либо кардинальных изменениях отраслевой структуры производства, которые, как правило, провоци-

руют торможение экономического роста в краткосрочной перспективе и создают возможности развития обновленной экономики в будущем. По сути, решение: 1) консервативная адаптация, за которой последует неустойчивый восстановительный рост; 2) проактивная адаптация с эффектом устойчивого восстановительного роста в перспективе. В таких условиях наиболее результативным с позиции динамики промышленного производства является сценарий, направленный на кардинальное изменение промышленного профиля региона через реализацию наиболее быстрых и доступных вариантов снижения уровня технологичности продукции промышленного сектора и уровня внешнеэкономической открытости. Либо другой, еще более надежный вариант (как временное средство) достижения относительно высоких значений промышленного производства, связанный с сохранением сложившейся отраслевой структуры производства и активизацией внутриотраслевой диверсификации на базе традиционных видов деятельности, поддержкой новых более технологичных отраслей экономической специализации.

Данные выводы имеют принципиальное значение для прикладных целей, а именно, для формирования стратегий развития регионов. Уже сейчас федеральные отраслевые стратегии⁸, актуализированные в связи санкциями, ориентированы на два этапа: адаптационный и восстановительный – соответственно, главным вопросом является содержание каждого из этапов и видение перспективы. В ситуации, если регион выбирает вариант консервации промышленного профиля, но ориентирован на поддержку технологических и инновационных изменений, то при определении индикативных значений показателей развития допустимым является отказ от высоких темпов роста промышленного производства в текущем периоде в пользу создания фундамента развития региональной экономики в будущем, что потребует пролонгированного адаптационного периода, концентрации программных мер (в том числе, содействия Фонда развития промышленности) и бюджетных ресурсов на технологическом обновлении базового сектора. В то же время, выбор быстрого восстановления и высоких темпов роста может ограничить перспективу развития в будущем, в силу упущенных возможно-

стей изменения инновационной и технологической базы – по сути, регионы решают проблему межвременного выбора. Сценарий реконструкции является наиболее сложным и требует концентрации на радикальном обновлении, усилении технологической базы и ее поддержке, при том сочетается с ростом промышленного производства. Такая ситуация подтверждается выводами данной статьи и другими исследованиями авторов⁹. Например, Красноярский край, в ответ на внешнеэкономические ограничения 2008 г., пошел по пути перестройки производственного профиля, с резким снижением роли металлургии и приоритетом на нефтехимическое производство. Выпуск более технологичной и инновационной продукции и повышение открытости региональной экономики привели к низким значениям индекса промышленного производства в 2008–2011 гг., однако позволили «пересобирать» промышленное пространство региона таким образом, чтобы успешно преодолеть новый этап ограничений и обеспечить высокие темпы роста в 2014–2018 гг. Таким образом, наличие аналитической базы сценарных вариантов для принятия решений по стратегии развития региона имеет принципиальное значение и позволяет разумно определять глубину обновления стратегии социально-экономического развития региона в части актуализации перспективной экономической специализации, задач технологического и инновационного развития¹⁰.

Концентрация внимания на сценарном походе имеет ключевое значение, поскольку сценарии как таковые являются этапом цикла разработки и реализации стратегии экономического развития. Классическое определение стратегии в условиях стабильности включает разработку базового, инерционного и оптимистического сценария, в каждом из них в современных условиях необходимо уточнение относительно целевого варианта профиля промышленности: консервация, реконструкция или перестройка. Соответственно, механизм реализации будет включать разные задачи относительно технологического, инновационного и промышленного развития, контрольные индикаторы и критерии фильтрации мер поддержки, стимулирующих структурные изменения, например, инструментов государственных программ и На-

⁸ Распоряжение Правительства РФ от 28.12.2022 № 4260-р (ред. от 21.10.2024) «О Стратегии развития металлургической промышленности Российской Федерации на период до 2030 года» // КонсультантПлюс. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_436470/d6e2df61d984370a0cfca24921215118c4c8c9eb (дата обращения: 24.11.2024).

⁹ См. подробнее: Данилова И.В., Правдина Н.В., Резепин А.В. Динамика промышленного производства регионов: оценка резилентности реакции на внешние ограничения // Экономика региона. 2024. Т. 20. № 3. С. 608–624. EDN: <https://elibrary.ru/jqiqcl>. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2024-3-1>.

¹⁰ Данилова И.В., Антонюк В.С., Богданова О.А. «Ударопрочность» монопрофильных регионов в условиях внешних шоков: оценка и управленческие решения // Управленец. 2023. Т. 14. № 6. С. 33–49. EDN: <https://elibrary.ru/bkswtz>. <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2023-14-6-3>.

вигатора мер поддержки Государственной информационной системы промышленности¹¹.

Выводы

В настоящее время, когда российская экономика находится в условиях постоянно возрастающего внешнего экономического, организационного и институционального давления, российские регионы вынуждены активизировать поиск направлений адаптации к новым условиям. В данном исследовании предложен теоретико-методический подход к типологизации сценариев региональной адаптации к внешнеэкономическим ограничениям на основе структурных изменений производства в промышленном секторе и выделены базовые сценарии адаптации, предполагающие «консервацию», «реконструкцию» и «перестройку» промышленного профиля.

По результатам качественного сравнительного анализа с использованием нечетких множеств выявлены причинные факторы результативности сценариев адаптации – характеристики структурных изменений в промышленном секторе, обеспечивающие более высокие темпы восстановительного роста и последующего развития промышленного производства.

Установлено, что наиболее результативным базовым сценарием адаптации является «Перестройка промышленного профиля», предполагающая кардинальные изменения в отраслевой структуре производства и смещение стратегических приоритетов с традиционных отраслей специализации на альтернативные. Выявлен набор условий (рисков), существенно ограничивающих возможности развития при выборе такого сценария – это

одновременное увеличение уровня открытости региональной экономики, рост технологичности и инновационности производимой продукции.

Вторым по результативности базовым сценарием является «Реконструкция промышленного профиля», предполагающая активизацию альтернативных специализаций, опирающихся на традиционные виды деятельности и имеющиеся у региона сравнительные преимущества. Риском реализации данного сценария, в отличие от первого, является снижение уровней технологичности и инновационности продукции промышленного сектора, что необходимо учитывать при разработке региональной промышленной политики.

Наименее результативным базовым сценарием является «Консервация промышленного профиля», направленная на сохранение традиционных отраслей специализации. Сокращение негативных последствий такой адаптации возможно за счет одновременного снижения уровня открытости региональной экономики, технологичности и инновационности производимой продукции, что ограничивает потенциал развития в перспективе.

Результаты исследования имеют значение для развития теории пространственной экономики в части оценки факторов результативности адаптации региональной экономики к новым условиям. Эквивалентность структурных изменений в промышленном секторе в процессе адаптации к внешнеэкономическим ограничениям указывает на необходимость учета данных факторов при реализации промышленной политики, в процессе определения целевых ориентиров преобразования промышленных профилей регионов.

Список источников

1. *Меньщикова В.И., Родионова Н.К., Бурмистрова А.А.* Производственные возможности российских регионов в условиях новых санкций и ограничений // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. 2022. Т. 21. № 4. С. 22–32. EDN: <https://elibrary.ru/zpkgs0>. <https://doi.org/10.24182/2073-6258-2022-21-4-22-32>
2. *Кособуцкая А.Ю., Канапухин П.А., Трещевский Ю.И., Макетче Ф.К.* Оценка перспективности антисанкционных мер на макро- и мезо- уровнях: теоретический и экспертный подходы // Теоретическая экономика. 2023. № 4(100). С. 63–78. EDN: <https://elibrary.ru/uwlrcu>
3. *Минакир П.А.* Внешнеторговый фактор экономики форс-мажора: пространственный маневр // Пространственная экономика. 2023. Т. 19. № 1. С. 7–19. EDN: <https://elibrary.ru/gyfiyu>. <https://doi.org/10.14530/se.2023.1.007-019>
4. *Woods D.D.* The theory of graceful extensibility: basic rules that govern adaptive systems // Environment Systems and Decisions. 2018. Vol. 38. P. 433–457. <https://doi.org/10.1007/s10669-018-9708-3>

¹¹ Навигатор мер поддержки // Государственная информационная система промышленности Министерства промышленности и торговли Российской Федерации. URL: <https://gispr.gov.ru/nmp> (дата обращения: 24.11.2024).

5. Акбердина В.В. Системная устойчивость промышленности индустриальных регионов к условиям санкционного давления: оценка и перспективы // *Journal of New Economy*. 2022. Т. 23. № 4. С. 26–45. EDN: <https://elibrary.ru/jnacyt>. <https://doi.org/10.29141/2658-5081-2022-23-4-2>
6. Смородинская Н.В., Катуков Д.Д. Россия в условиях санкций: пределы адаптации // *Вестник Института экономики Российской академии наук*. 2022. № 6. С. 52–67. EDN: <https://elibrary.ru/ujsygy>. https://doi.org/10.52180/2073-6487_2022_6_52_67
7. March Ch., Schieferdecker I.K. Technological sovereignty as ability, not autarky // *International Studies Review*. 2023. Vol. 25. Iss. 2. P. viad012. <https://doi.org/10.1093/isr/viad012>
8. Городный Н.А., Кузык М.Г., Симачев Ю.В., Федюнина А.А., Ширшиков А.О., Юревич М.А. Мир в лабиринте санкций: промышленная политика на перепутье: Доклад НИУ ВШЭ. Москва: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2024. 162 с. EDN: <https://elibrary.ru/ocioxs>
9. Симачев Ю.В., Федюнина А.А., Кузык М.Г. Российская промышленная политика в условиях трансформации системы мирового производства и жестких ограничений // *Вопросы экономики*. 2022. № 6. С. 5–25. EDN: <https://elibrary.ru/mwjsr>. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2022-6-5-25>
10. Kotlyarova S.N., Shamova E.A. Development trends and dynamics of industrial specialization in Russian regions // *R-Economy*. 2023. Vol. 9. Iss. 4. P. 384–404. EDN: <https://elibrary.ru/eeofgn>. <https://doi.org/10.15826/recon.2023.9.4.024>
11. Симачев Ю.В., Кузык М.Г., Кузнецов Б.В., Погребняк Е.В. Россия на пути к новой технологической промышленной политике: среди маяющих перспектив и фатальных ловушек // *Форсайт*. 2014. Т. 8. № 4. С. 6–23. EDN: <https://elibrary.ru/tcxscr>
12. Crescenzi R., Luca D., Milio S. The geography of the economic crisis in Europe: national macroeconomic conditions, regional structural factors and short-term economic performance // *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*. 2016. Vol. 9. Iss. 1. P. 13–32. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsv031>
13. Kitrar L. Industrial development in CIS countries: are there conditions for re-industrialization capacity building? Analytical Report. United Nations Industrial Development Organization, 2017. URL: <https://publications.hse.ru/en/books/223713384?ysclid=m3vnlldgspz594190836>
14. Мельникова Л.В. «Пространственно-нейтральная» и «локально-адресная» региональная политика: проблемы выбора // *Регион: Экономика и Социология*. 2014. № 1(81). С. 64–85. EDN: <https://elibrary.ru/slhzzf>
15. Акбердина В.В. Факторы резильентности в российской экономике: сравнительный анализ за период 2000–2020 гг. // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. 2021. Т. 17. № 8(401). С. 1412–1432. EDN: <https://elibrary.ru/utwwqm>. <https://doi.org/10.24891/ni.17.8.1412>
16. Пуртов К.С. Концептуальные подходы к проведению стресс-тестирования экономики региона и оценка ее устойчивости: теория и практика // *Проблемы экономики и юридической практики*. 2023. Т. 19. № 4. С. 169–176. EDN: <https://elibrary.ru/ziswrs>
17. Martin R. Regional economic resilience, hysteresis and recessionary shocks // *Journal of Economic Geography*. 2012. Vol. 12. Iss. 1. P. 1–32. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbr019>
18. Modica M., Reggiani A., Nijkamp P. Vulnerability, resilience and exposure: methodological aspects // In: *Advances in Spatial and Economic Modeling of Disaster Impacts* / Okuyama Y., Rose A. (eds). *Advances in Spatial Science*. Springer, Cham. 2018. P. 295–324. https://doi.org/10.1007/978-3-030-16237-5_12
19. Hill E., Clair T.St., Wial H., Wolman H., Atkins P.S., Blumenthal P.M., Ficenec S.V., Friedhoff A. Economic shocks and regional economic resilience. Building Resilient Regions Network. Institute of Governmental Studies University of California. 2012. URL: https://www.researchgate.net/publication/285940047_Economic_shocks_and_regional_economic_resilience
20. Boschma R. Towards an evolutionary perspective on regional resilience // *Regional Studies*. 2015. Vol. 49. Iss. 5. P. 733–751. <https://doi.org/10.1080/00343404.2014.959481>
21. Смородинская Н.В., Катуков Д.Д. Резильентность экономических систем в эпоху глобализации и внезапных шоков // *Вестник Института экономики Российской академии наук*. 2021. № 5. С. 93–115. EDN: <https://elibrary.ru/wsghuz>. https://doi.org/10.52180/2073-6487_2021_5_93_115
22. Иванов П.А. К вопросу о методике экспресс-оценки устойчивости экономики территорий к внешним шокам // *Экономика и бизнес: теория и практика*. 2022. № 6-1(88). С. 172–175. EDN: <https://elibrary.ru/gntgfc>. <https://doi.org/10.24412/2411-0450-2022-6-1-172-175>

23. Дорошенко Ю.А., Старикова М.С., Ряпухина В.Н. Выявление моделей индустриально-инновационного развития региональных экономических систем // Экономика региона. 2022. Т. 18. № 1. С. 78–91. EDN: <https://elibrary.ru/umtons>. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-1-6>
24. Козоногова Е.В., Цехмистер Н.А. Методика определения стратегии отраслевого развития регионов на основе концепции path dependence // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. 2022. № 4(104). С. 28–46. EDN: <https://www.elibrary.ru/husznn>. <https://doi.org/10.24866/2311-2271/2022-4/28-46>
25. Grillitsch M., Asheim B., Trippl M. Unrelated knowledge combinations: the unexplored potential for regional industrial path development // Cambridge Journal of Regions, Economy and Society. 2018. Vol. 11. Iss. 2. P. 257–274. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsy012>
26. Boschma R. Relatedness as driver of regional diversification: a research agenda // Regional Studies. 2017. Vol. 51. Iss. 3. P. 351–364. <https://doi.org/10.1080/00343404.2016.1254767>
27. Tödtling F., Trippl M. Transformation of regional innovation systems: from old legacies to new development paths // In: Reframing Regional Development. Evolution, Innovation and Transition, ed. by P. Cooke. 2012. P. 297–317. URL: <https://www-sre.wu.ac.at/ersa/ersaconfs/ersa12/e120821aFinal00297.pdf>
28. Иншакова Е.И. Направления коррекции стратегии развития nanoиндустрии в регионах России с учетом негативного влияния внешней среды // Региональная экономика. Юг России. 2018. № 3. С. 4–15. EDN: <https://elibrary.ru/xymsix>. <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2018.3.1>
29. Иванов О.Б. Бухвальд Е.М. Стратегирование в условиях неопределенности: цели и инструменты // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. 2023. № 1. С. 7–26. EDN: <https://elibrary.ru/vjvirb>. <https://doi.org/10.24412/2071-6435-2023-1-7-26>
30. Кученкова А.В. О методе качественного сравнительного анализа с использованием нечетких множеств // Вестник РГГУ. Серия: Философия. Социология. Искусствоведение. 2014. № 4(126). С. 42–54. EDN: <https://elibrary.ru/sgmaun>

Статья поступила в редакцию 10.08.2024; одобрена после рецензирования 26.11.2024; принята к публикации 29.11.2024

Об авторах:

Резепин Александр Владимирович, кандидат экономических наук, доцент; доцент, кафедра экономической теории, региональной экономики, государственного и муниципального управления; SPIN-код: 4945-8446, Scopus ID: 57190415900

Данилова Ирина Валентиновна, доктор экономических наук, профессор; профессор, кафедра экономической теории, региональной экономики, государственного и муниципального управления; SPIN-код: 6101-1947, Scopus ID: 55970505600

Правдина Наталья Викторовна, кандидат экономических наук; доцент, кафедра экономики промышленности и управления проектами; SPIN-код: 2835-4690

Вклад авторов:

Резепин А. В. – описание методов исследования, проведение качественного сравнительного анализа сценариев адаптации регионов, формирование выводов.

Данилова И. В. – научное руководство, разработка теоретических и методологических положений, аналитическое сопровождение результатов апробации методики, подведение итогов исследования.

Правдина Н. В. – подготовка обзора литературы и исследований, отбор и подготовка исходных данных по характеристикам структурных изменений в промышленности, перевод элементов статьи на английский язык.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

References

1. Menshchikova V.I., Rodionova N.K., Burmistrova A.A. Production capabilities of Russian regions under new sanctions and restrictions. *Scientific notes of the Russian Academy of Entrepreneurship*. 2022; 21(4):22–32. EDN: <https://elibrary.ru/zpkgso>. <https://doi.org/10.24182/2073-6258-2022-21-4-22-32> (In Russ.)
2. Kosobutskaya A.Yu., Kanapukhin P.A., Treshchevsky Yu.I., Maketche F.K. Assessing the prospects of anti-sanctions measures at the macro and meso-levels: theoretical and expert approaches. *Theoretical economics*. 2023; (4(100)):63–78. EDN: <https://elibrary.ru/uwlrcu> (In Russ.)
3. Minakir P.A. The foreign trade factor of the force majeure economy: a spatial manoeuvre. *Spatial economics*. 2023; 19(1):7–19. EDN: <https://elibrary.ru/gyipy>. <https://doi.org/10.14530/se.2023.1.007-019> (In Russ.)

4. Woods D.D. The theory of graceful extensibility: basic rules that govern adaptive systems. *Environment Systems and Decisions*. 2018; 38:433–457. <https://doi.org/10.1007/s10669-018-9708-3> (In Eng.)
5. Akberdina V.V. System resilience of industry to the sanctions pressure in industrial regions: assessment and outlook. *Journal of New Economy*. 2022; 23(4):26–45. EDN: <https://elibrary.ru/jnacyt>. <https://doi.org/10.29141/2658-5081-2022-23-4-2> (In Russ.)
6. Smorodinskaya N.V., Katukov D.D. Russia under sanctions: limits of adaptation. *Vestnik Instituta Ekonomiki Rossiyskoy Akademii Nauk*. 2022; (6):52–67. EDN: <https://elibrary.ru/ujsygy>. https://doi.org/10.52180/2073-6487_2022_6_52_67 (In Russ.)
7. March Ch., Schieferdecker I.K. Technological sovereignty as ability, not autarky. *International Studies Review*. 2023; 25(2):viad012. <https://doi.org/10.1093/isr/viad012> (In Eng.)
8. Gorodny N.A., Kuzyk M.G., Simachev Yu.V., Fedyunina A.A., Shirshikov A.O., Yurevich M.A. The world in the labyrinth of sanctions: industrial policy at a crossroads: Report of the National Research University Higher School of Economics. Moscow: National Research University Higher School of Economics, 2024. 162 p. EDN: <https://elibrary.ru/ocioxs> (In Russ.)
9. Simachev Yu.V., Fedyunina A.A., Kuzyk M.G. Russian industrial policy in the context of global production system transformation and severe constraints. *Voprosy Ekonomiki*. 2022; (6):5–25. EDN: <https://elibrary.ru/mwjysr>. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2022-6-5-25> (In Russ.)
10. Kotlyarova S.N., Shamova E.A. Development trends and dynamics of industrial specialization in Russian regions. *R-Economy*. 2023; 9(4):384–404. EDN: <https://elibrary.ru/eeofgn>. <https://doi.org/10.15826/recon.2023.9.4.024> (In Eng.)
11. Simachev Yu.V., Kuzyk M.G., Kuznetsov B.V., Pogrebnyak E.V. Russia on the path towards a new technology industrial policy: exciting prospects and fatal traps. *Foresight-Russia*. 2014; 8(4):6–23. EDN: <https://elibrary.ru/tcxgr> (In Russ.)
12. Crescenzi R., Luca D., Milio S. The geography of the economic crisis in Europe: national macroeconomic conditions, regional structural factors and short-term economic performance. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*. 2016; 9(1):13–32. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsv031> (In Eng.)
13. Kitrar L. Industrial development in CIS countries: are there conditions for re-industrialization capacity building? Analytical Report. United Nations Industrial Development Organization, 2017. URL: <https://publications.hse.ru/en/books/223713384?ysclid=m3vnlsgspz594190836> (In Eng.)
14. Melnikova L. Regional spatially-neutral and local target focused policies: issues of choice. *Region: Economics and Sociology*. 2014; (1(81)):64–85. EDN: <https://elibrary.ru/slhzzf> (In Russ.)
15. Akberdina V.V. Resilience factors in the Russian economy: the comparative analysis for 2000–2020. *National Interests: Priorities and Security*. 2021; 17(8(401)):1412–1432. EDN: <https://elibrary.ru/utwwqm>. <https://doi.org/10.24891/ni.17.8.1412> (In Russ.)
16. Purtov K.S. Conceptual approaches to stress testing of the regional economy and assessment of its sustainability: theory and practice. *Economic Problems and Legal Practice*. 2023; 19(4):169–176. EDN: <https://elibrary.ru/ziswrs> (In Russ.)
17. Martin R. Regional economic resilience, hysteresis and recessionary shocks. *Journal of Economic Geography*. 2012; 12(1):1–32. <https://doi.org/doi:10.1093/jeg/lbr019> (In Eng.)
18. Modica M., Reggiani A., Nijkamp P. Vulnerability, resilience and exposure: methodological aspects. In: *Advances in Spatial and Economic Modeling of Disaster Impacts*. Okuyama Y., Rose A. (eds). Advances in Spatial Science. Springer, Cham. 2018. P. 295–324. https://doi.org/10.1007/978-3-030-16237-5_12 (In Eng.)
19. Hill E., Clair T.St., Wial H., Wolman H., Atkins P.S., Blumenthal P.M., Ficenec S.V., Friedhoff A. Economic Shocks and regional economic resilience. *Building Resilient Regions Network. Institute of Governmental Studies University of California*. 2012. URL: https://www.researchgate.net/publication/285940047_Economic_shocks_and_regional_economic_resilience (In Eng.)
20. Boschma R. Towards an evolutionary perspective on regional resilience. *Regional Studies*. 2015; 49(5):733–751. <https://doi.org/10.1080/00343404.2014.959481> (In Eng.)
21. Smorodinskaya N.V., Katukov D.D. Resilience of economic systems in the age of globalization and sudden shocks. *Vestnik Instituta Ekonomiki Rossiyskoy Akademii Nauk*. 2021; (5):93–115. EDN: <https://elibrary.ru/wsghuz>. https://doi.org/10.52180/2073-6487_2021_5_93_115 (In Russ.)

22. Ivanov P.A. To the question of the method of the express assessment of the stability of the economy of the territories to external shocks. *Economy and Business: theory and practice*. 2022; (6-1(88)):172–175. EDN: <https://elibrary.ru/gntgfc>. <https://doi.org/10.24412/2411-0450-2022-6-1-172-175> (In Russ.)
23. Doroshenko Y.A., Starikova M.S., Ryapukhina V.N. Identification of industrial and innovative development models of regional economic systems. *Economy of regions*. 2022; 18(1):78–91. EDN: <https://elibrary.ru/umtons>. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-1-6> (In Russ.)
24. Kozonogova E.V., Tsekhmister N.A. Methodology for determining the strategy of regional development based on the “path dependence” concept. The bulletin of the Far Eastern Federal University. *Economics and Management*. 2022; (4(104)):28–46. EDN: <https://www.elibrary.ru/husznn>. <https://doi.org/10.24866/2311-2271/2022-4/28-46> (In Russ.)
25. Grillitsch M., Asheim B., Trippel M. Unrelated knowledge combinations: the unexplored potential for regional industrial path development. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*. 2018; 11(2):257–274. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsy012> (In Eng.)
26. Boschma R. Relatedness as driver of regional diversification: a research agenda. *Regional Studies*. 2017; 51(3):351–364. <https://doi.org/10.1080/00343404.2016.1254767> (In Eng.)
27. Tödtling F., Trippel M. Transformation of regional innovation systems: from old legacies to new development paths. In: *Reframing regional development. evolution, innovation and transition*, ed. by P. Cooke. 2012. P. 297–317. URL: <https://www-sre.wu.ac.at/ersa/ersaconfs/ersa12/e120821aFinal00297.pdf> (In Eng.)
28. Inshakova E.I. Directions of correction of the strategy of nanoindustry development in the regions of Russia under the negative impact of the external environment. *Regional economy. South of Russia*. 2018; (3):4–15. EDN: <https://elibrary.ru/xymsix>. <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2018.3.1> (In Russ.)
29. Ivanov O.B., Buchwald E.M. Strategizing in the conditions of uncertainty: goals and tools. *ETAP: Economic Theory, Analysis, and Practice*. 2023; (1):7–26. EDN: <https://elibrary.ru/vjvirb>. <https://doi.org/10.24412/2071-6435-2023-1-7-26> (In Russ.)
30. Kuchenkova A. On the method of qualitative comparative analysis and fuzzy sets. *RSUH/RGGU Bulletin. Series: Philosophy. Sociology. Art Studies*. 2014; (4(126)):42–54. EDN: <https://elibrary.ru/sgmaun> (In Russ.)

The article was submitted 10.08.2024; approved after reviewing 26.11.2024; accepted for publication 29.11.2024

About the authors:

Aleksandr V. Rezepin, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor; Associate Professor of the Department of Economic Theory, Regional Economics, State and Municipal Management; SPIN: 4945-8446, Scopus ID: 57190415900

Irina V. Danilova, Doctor of Economic Sciences, Professor; Professor of the Department of Economic Theory, Regional Economics, State and Municipal Management; SPIN: 6101-1947, Scopus ID: 55970505600

Natalya V. Pravdina, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Industrial Economics and Project Management; SPIN: 2835-4690

Contribution of the authors:

Rezepin A. V. – description of research methods, conducting the qualitative comparative analysis of regional adaptation scenarios, drawing conclusions.

Danilova I. V. – scientific guidance, development of theoretical and methodological provisions, analytical support of the results of the approbation of the methodology, summing up the results of the study.

Pravdina N. V. – preparation of the literature and research review, selection and preparation of initial data on the characteristics of structural changes in industry, translation of the elements of the article into English.

All authors have read and approved the final manuscript.