ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ
https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2026.23-3.13
УДК 338.2
JEL L10, G38, C83

CC BY 4.0
OPEN ACCESS

Методический подход к оценке структурных преобразований промышленности России в условиях суверенной экономики[1]

Ольга А. РОМАНОВА [1)], **Алена О. ПОНОМАРЕВА** [2)]
[1, 2)] Институт экономики УрО РАН, г. Екатеринбург, Российская Федерация

Для цитирования: Романова, О. А., Пономарева, А. О. (2026). Методический подход к оценке структурных преобразований промышленности России в условиях суверенной экономики. *AlterEconomics, 23*(3), 785–807. https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2026.23-3.13

Аннотация. Статья посвящена структурным преобразованиям промышленности, которые являются важным фактором экономического развития России. Целью исследования служит разработка методического подхода к выявлению наиболее значимых направлений структурных преобразований отечественной промышленности, соответствующих мировым и национальным трендам технологического и социально-экономического развития. В статье рассмотрен феномен структурной трансформации в современной литературе, представлены анализ существующих методов оценки структурных преобразований и результаты апробации авторского методического инструментария оценки структурной трансформации промышленности. Новизна предложенного методического подхода обусловлена применением научно обоснованного профиля структурной трансформации, позволяющего не просто фиксировать изменения, а оценивать их качество, направление и проводить многокритериальную оценку процессов структурной трансформации промышленности. На базе предложенного методического подхода проведена оценка структурных преобразований обрабатывающей промышленности России за период 2005–2024 годов. Установлено, что по многим стратегически важным направлениям прогрессивные структурные преобразования недостаточно динамичны. Наиболее проблемными направлениями, для которых в последние годы характерны даже отрицательные структурные изменения, в России являются «экологизация промышленности», «конкурентоспособность» и «суверенность экономики». Исследование позволяет определить 2022-й год как начало значимых регрессивных сдвигов в промышленности в условиях формирования суверенной экономики. Положительная динамика цифровизации наблюдается только до 2019 года. Стабильная положительная динамика выявлена только для направления использования человеческого капитала. Показано, что отсутствие значимых структурных изменений во многом связано со слабой системой взаимодействия хозяйствующих субъектов, поскольку значительная часть связей промышленных предприятий России была ориентирована на внешний рынок. Для укрепления связей и достижения технологического суверенитета предложено сформировать новую модель промышленной политики, основанной на сетевых принципах организации взаимодействий.

Ключевые слова: структурная трансформация промышленности, методический подход, профиль структурной трансформации, интегральный показатель структурной трансформации, сетевая промышленная политика

[1] © Романова О. А., Пономарева А. О. Текст. 2026.

RESEARCH ARTICLE

A Methodology for Assessing Structural Change in Russian Industry under Economic Sovereignty

Olga A. ROMANOVA [1)], **Alena O. PONOMAREVA** [2)]
[1, 2)] *Institute of Economics of the Ural Branch of RAS, Ekaterinburg, Russian Federation*

For citation: Romanova, O. A., & Ponomareva, A. O. (2026). A Methodology for Assessing Structural Change in Russian Industry under Economic Sovereignty. *AlterEconomics, 23*(3), 785–807. https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2026.23-3.13

Abstract. The article examines structural transformations in industry as an important determinant of Russia's economic development. The study aims to develop a methodological approach for identifying the most significant dimensions of structural transformation in Russian industry in relation to global and national trends in technological and socioeconomic development. The article reviews the concept of structural transformation in the contemporary literature, analyzes existing approaches to its assessment, and presents the results of testing the proposed methodological framework. The approach uses a structural transformation profile to assess the direction, quality, and multidimensional nature of structural change. The framework is applied to Russia's manufacturing industry for 2005–2024. The results indicate that structural transformation has progressed insufficiently in several strategically important areas. The most problematic dimensions are the greening of industry, competitiveness, and economic sovereignty, where recent years have been characterized by limited or regressive structural changes. The analysis identifies 2022 as a turning point associated with a pronounced shift toward economic sovereignty. Progress in digitalization was observed primarily until 2019, while sustained positive dynamics were identified only in the utilization of human capital. The findings suggest that limited structural transformation may be partly associated with weak interaction networks among economic actors, given the substantial orientation of Russian industrial enterprises toward foreign markets. To strengthen domestic linkages and support technological sovereignty, the study proposes a new industrial policy framework based on network principles of interaction.

Keywords: industrial structural transformation, methodological approach, structural transformation profile, integral structural transformation indicator, network-based industrial policy

1. Введение

Системам разных уровней и степени сложности присущи динамичность и изменчивость; промышленность не является исключением. Любая система, возникнув в определенный момент, в дальнейшем постоянно претерпевает различные изменения, на которые влияет множество как внешних, так и внутренних факторов. Промышленность является открытой динамической экономической системой, которая находится в постоянной взаимосвязи с социальной средой, другими секторами экономики, наукой и образованием. Трансформация структуры промышленности вызывает значительный интерес у ученых, поскольку управление структурными преобразованиями является важным фактором экономического развития и реализации его потенциала. Прогрессивные структурные сдвиги выступают главным источником экономического роста — такой точки зрения придерживаются современные структуралисты (Аджемоглу, Робинсон, 2015; Lin, 2011). Однако анализ трансформации структуры в динамике необходим прежде всего для недопущения структурных кризисов в экономике и промышленности. Оценка структурной трансформации требуется также для определения степени ее динамичности и выявления ключевых действующих факторов. Структурные кризисы возникают вследствие несоответствия структуры экономики изменившимся потребностям общества под влиянием различного рода как внешних, так и внутренних факторов.

Исследование различных видов трансформации промышленности — это актуальная научная задача, поскольку от ее обоснованного решения зависит текущее и перспективное развитие всей национальной экономики. На протяжении последних 20 лет общий целевой вектор трансформации промышленности был направлен на сохранение индустриального ядра национальной экономики, повышение конкурентоспособности промышленности на мировых рынках, адаптацию промышленных отраслей к кризисам различной природы. Начиная с 2022 г. на первый план стратегической повестки России выходят цели, связанные с обеспечением технологического суверенитета страны.

Ключевыми факторами новой геополитической реальности, трансформирующими промышленность, сегодня являются деглобализация мирового промышленного рынка и смена ключевых зарубежных торговых партнеров. Новые геополитические условия актуализируют для России задачи обеспечения ее экономической безопасности и усиления экономического суверенитета. Меняющийся вектор долгосрочных и краткосрочных целей государственной политики расширяет спектр направлений трансформации промышленности. Цель статьи — формирование нового методического подхода к оценке структурной трансформации промышленности, позволяющего выявлять прогрессивные изменения по актуальным в современных геополитических условиях направлениям. Для достижения цели необходимо:

1) рассмотреть феномен структурной трансформации в современной литературе и установить ее сущностные особенности в промышленности России;

2) систематизировать существующие методы оценки структурных преобразований, установить преимущества и ограничения их применения для промышленности;

3) предложить и апробировать авторский методический подход, позволяющий выявлять и учитывать при проведении оценки актуальные тенденции структурных преобразований.

Решение поставленных задач представлено в теоретической части статьи в контексте раскрытия ключевых аспектов значимости структурных преобразований для промышленности России и подходов к их оценке. В методической части обоснован авторский методический подход к оценке структурной трансформации промышленности. В практической части статьи приведены результаты апробации инструментария, разработанного в рамках предлагаемого подхода.

Полученные результаты могут быть использованы при корректировке Стратегии развития обрабатывающей промышленности России, а также при разработке новой, сетевой модели промышленной политики.

2. Обзор литературы

Промышленность является основой экономики России и формирует большую часть доходов ее федерального бюджета. Наличие развитой обрабатывающей промышленности — это одно из важнейших преимуществ как стран, лидирующих в глобальной экономике, так и развивающихся стран, в частности России. Доля промышленности в ВВП страны составляет около 30 % по данным Федеральной службы государственной статистики на 2024 г.[1] Именно промышленный сектор, несмотря на кардинальные изменения в структуре экономики мировых рынков и потерю значимости ряда традиционных отраслей, остается важнейшим фактором экономического роста. Хотя роль сферы услуг в экономике развитых стран

[1] Росстат. (2025). *Промышленное производство в России*. Стат. сб., 250.

увеличивается, сфера материального производства еще долго будет оставаться основой развития экономики. Однако для сохранения своей конкурентоспособности и значительной роли в экономике в условиях новой реальности промышленность должна своевременно трансформироваться, развиваться в соответствии с новыми трендами (Брянцева, 2023).

Традиционно применительно к промышленности рассматривают отраслевую и технологическую структуру, трактуя ее как сформировавшееся распределение промышленных предприятий в контексте их специализации и технологического уровня производства (Сиротин, 2023). Таким образом, в узком смысле структура промышленности включает сектора, отрасли и комплексы. Существует и более широкое понимание структуры как совокупности технологических и технико-экономических связей между элементами промышленности (предприятиями), организованными в субсистемы иерархического характера. Структура промышленности не является статичной, ее развитие выражается в качественных изменениях, смене пропорций ее элементов или структурных сдвигах. Поскольку структура формируется в определенных условиях и имеет свой жизненный цикл, в ней одновременно существуют как старые, консервативные элементы и взаимосвязи, так и новые, прогрессивные. Элементы могут быть также самостоятельными подсистемами: промышленная система России, региона, отрасли, предприятия и т. д.

Системный принцип структурности позволяет описать промышленность через характеристику ее исходных структур, связей и взаимоотношений как вне, так и внутри системы (Романова, 2011; Дубровский, Стариков, 2025). Промышленность как система может рассматриваться на разных смысловых, функциональных и иерархических уровнях. Ее характеризуют такие структуры, как отраслевая, производственно-технологическая, институциональная, социальная и пространственная. В настоящем исследовании промышленность рассматривается как система промышленных предприятий, взаимосвязанных между собой кооперационными связями, территориальной общностью страны, общей инфраструктурой и институциональной средой, целью которых является добыча природного сырья, его обработка и производство различных категорий товаров для удовлетворения внутреннего и внешнего спроса. В данной статье промышленность исследуется в части ее обрабатывающего сектора, поскольку именно его развитие в большей степени сопряжено с достижением важнейшей национальной цели — технологического суверенитета страны.

Существует множество трактовок понятий, характеризующих структурную динамику: структурный сдвиг, структурное изменение, а также структурная трансформация[1] (Романова, 2011; Красильников, 2001). Исследователями поднимаются вопросы, являются ли эти понятия синонимами и все ли изменения в структуре являются сдвигами, т. е. ведут к ее трансформации[2] (Абузярова, 2011; Сухарев, 2012; Гасанов, Гасанов, 2014). Представляют интерес систематизированные точки зрения специалистов на определение понятия «структурный сдвиг». Так, по мнению

[1] Гранберг, А. Г., Селиверстов, В. Е., Чернышов, А. А. (1987). *Проблемы территориального народнохозяйственного планирования*. Новосибирск: НГУ, 87.

[2] Беркович, Л. А. (1989). *Взаимосвязь процессов интенсификации производства и структурных сдвигов в экономике: на примере США.* [Диссертация ... кандидата экономических наук: 08.00.01, АН СССР. Ин-т мировой экономики и междунар. отношений]. Новосибирск; Развадовская, Ю. В. (2012). *Инструментарно-методическое обеспечение управления структурными преобразованиями экономики промышленного сектора.* [Автореф. дис. … канд. экон. наук.]. Ростов-на-Дону.

А.Г. Гранберга и соавторов, структурный сдвиг обусловлен дисбалансом ресурсов, необходимых для развития экономической системы[1]. Такие исследователи, как О.Ю. Красильников и Г.А. Переверзев, трактуют структурный сдвиг как изменение пропорций или системы пропорций, которые приводят к изменению ее свойств и качеств (Красильников, 2001; Переверзев, 2016).

Еще одной общей характеристикой ряда определений структурного сдвига является его связь с изменением характера взаимосвязей внутри системы. С этой позиции интересна трактовка структурного сдвига К. Перес — «структурный сдвиг — это изменения материально-вещественного (отраслевого, воспроизводственного, технологического) и социально-экономического строения экономической системы, взаимосвязей между ее элементами, приводящие к изменению материально-вещественных (эволюционному) и социально-экономических (революционному) системных качеств» (Perez, 2010). М.А. Гасанов считает, что «структурный сдвиг — процесс качественного изменения взаимосвязей между сопоставимыми элементами макроэкономической системы, обусловленный неравномерной динамикой соотношения их количественных характеристик» (Гасанов, Гасанов, 2014). Аналогично определение структурного сдвига, предложенное О.С. Сухаревым (2012): «Структурный сдвиг — это изменение соотношения между элементами системы, которое приводит к ощутимому изменению качества их взаимодействия и меняет характер их взаимосвязи». Позиция взаимосвязи структурных сдвигов с изменениями характера взаимодействий внутри системы содержится в работах следующих авторов: С.В. Дохолян, В.З. Петросянц, Д.А. Деневизюк, А.М. Садыкова (2018), Е.А. Трушкова (2026) и др.

В зарубежной литературе распространена трактовка структурного сдвига через изменение веса различных компонентов в системе (Dufour & Cheng, 2008). Рассмотрение структурного сдвига как реакции на влияние экономических, в т. ч. технологических факторов отражено в работе (Орлов, Студентова, 2025). Заслуживает внимания понятие «качественного структурного сдвига», введенное Я.С. Ловгачом. По его мнению, «качественный структурный сдвиг — это изменение соотношения секторов экономики в объеме производства за счет изменения развития технологий, инноваций, перехода к новому типу экономических отношений, обеспечивающее расширенное воспроизводство в краткосрочном и долгосрочном периоде» (Ловгач, 2025).

Обобщение и анализ отмеченных выше подходов к определению и классификации структурных изменений и сдвигов позволили уточнить теоретические положения структурной динамики применительно к промышленным системам. В частности, предложен авторский подход к разделению понятий «структурное изменение», «структурный сдвиг», «структурная трансформация» и раскрыто их влияние на промышленную систему. Разграничение данных понятий и основные характеристики этапов структурной трансформации представлены в таблице 1.

Существует традиционный подход к измерению структурных сдвигов, который основан на оценке структурных пропорций исследуемых объектов. Он позволяет проводить оценку на основе следующих показателей: масса структурного сдвига; скорость структурного сдвига; интенсивность; инерционность структурного сдвига; потенциал структурного сдвига; индекс структурного сдвига, представляющий

[1] Гранберг, А. Г., Селиверстов, В. Е., Чернышов, А. А. (1987). *Проблемы территориального народнохозяйственного планирования. Новосибирск*: НГУ, 87.

Таблица 1

Характеристика этапов структурных преобразований промышленности

Table 1

Stages of Industrial Structural Transformation

Характеристика	Этапы		
	Структурные изменения	**Структурный сдвиг**	**Структурная трансформация**
Характер возникновения	Отсутствие системности	Накопленный эффект структурных изменений	Накопленный эффект структурных сдвигов
Сила влияния на систему / уровень воздействия	Незначительное влияние на систему на микро- и мезоуровнях	Влияние на систему на мезоуровне. Косвенное влияние на макроуровне	Влияние на систему на мезо- и макроуровнях
Стабильность эффекта во времени	Нестабильный эффект	Повышение стабильности эффекта	Стабильность эффекта во времени
Степень влияния на характер отношений	Не меняет характера отношений между элементами	Косвенно влияет на характер отношений в системе	Прямо влияет на характер отношений
Степень влияния на показатели промышленной системы	Незначительно влияет на показатели системы	Изменяет показатели системы	Трансформирует показатели системы

Источник: сост. авторами.

отношение массы структурного сдвига к базовому значению экономического показателя, характеризующего сдвиг (Красильников, 2001). Анализ, проведенный на основе этих универсальных показателей, позволяет комплексно исследовать структурные изменения в промышленности по различным направлениям ее развития.

Однако на сегодняшний день существуют и другие методические подходы к оценке структурных преобразований. Их содержательная сущность и ограничения применения различных методов приведены в таблице 2. Выбор метода обычно зависит от цели исследования.

Актуальность разработки нового методического подходы к оценке структурной трансформации промышленности обоснована тем, что новые условия функционирования экономики страны приводят к изменению ее долгосрочных и краткосрочных целей. Необходимо сформировать новый методический подход к оценке трансформации структуры промышленности, учитывающий современные цели и приоритеты ее развития.

Рассмотрим направления, факторы и условия структурной трансформации промышленности, актуальные в условиях сегодняшнего дня, учет которых необходим в современном подходе к ее оценке.

В настоящее время промышленность России функционирует в условиях деглобализации, перестройки внешнеторговых связей, санкционных ограничений и нарушения глобальных цепочек поставок. Существует прямая связь между уровнем интеграции страны в мировой рынок и структурой ее промышленности. Тесное взаимодействие российских предприятий с зарубежным рынком товаров и технологий, а также рост объемов экспортно-импортных операций позволяли российским предприятиям получать значительные преимущества. Прежде всего это новые рынки сбыта, покупка высокопроизводительных технологий и оборудования,

Таблица 2

Сравнительный анализ методов оценки структурных преобразований

Table 2

Comparative Analysis of Methods for Assessing Structural Transformation

Методы, инструменты	Содержательная сущность	Ограниченность применения в современных условиях
Методы математического моделирования: многофакторные линейные регрессии (Айвазян, Бродский, 2018; Бродский, 2018)	Возможность выявления фактора, внесшего наибольший вклад в изменение доли конкретной отрасли. Возможность построения сценариев, математической фиксации момента «структурного перелома» и проверки его статистической значимости	Не позволяют детализировать характер изменений; работают на больших временных рядах, масштабных массивах качественных данных
Оценка структурных сдвигов на основе межотраслевого баланса: метод «затраты — выпуск» В. Леонтьева (Леонтьев, 1997; Шамшин, 2022)	Выявление «скрытых» сдвигов: модель позволяет увидеть, как изменение структуры конечного спроса (например, рост потребления электроники) повлияет на цепочку технологических сдвигов в других смежных отраслях (добыча металлов, химия, энергетика)	Не учитывается, что при росте цен на одни ресурсы отрасль может переключиться на другие, что искажает оценку реальных структурных маневров. Модель не учитывает временные лаги. Трудоемкость метода и запаздывание данных
Методы Гатева, Рябцева и Салаи (Белова, 2024)	Используются для сравнительной оценки структур, фиксируют произошедшие изменения. Позволяют свести множество изменений в разных отраслях (группах) к интегральному показателю, который характеризует трансформацию системы в целом	Возможны неверные или завышенные значения интегрального коэффициента структурных сдвигов при резком росте доли малой группы. Интегральный коэффициент не может быть рассчитан, если доля какой-либо группы в одном из периодов равна нулю. Необходима эталонная структура
Диагностика сдвигов в региональной экономике. *Метод Shift-Share* (Михеева, 2018; Гизатуллин и др., 2018; Knudsen, 2000)	Позволяет разложить изменение общего показателя на компоненты. Позволяет уточнить природу экономического роста в регионе: за счет использования своих уникальных преимуществ или за счет общих трендов в стране	Изолированное рассмотрение отраслей без учета возможности роста одной отрасли в регионе за счет появления заказов из другой. Констатация наличия конкурентного преимущества без объяснения его природы
Показатели концентрации. Методы Херфиндаля — Хиршмана (*HHI*) и энтропии (*E*)[1]	Оценивают степень монополизации или разнообразия внутри одной структуры. HHI — инструмент для понимания того, становится ли система более зависимой от одного-двух ключевых секторов. Индекс энтропии измеряет степень «хаоса» или неопределенности в распределении долей. Можно интерпретировать его также как оценку устойчивости через разнообразие	Индекс HHI почти игнорирует структурные сдвиги в малом бизнесе или во второстепенных отраслях. Индекс энтропии чувствителен к количеству групп: чем на большее количество отраслей подразделяется экономика, тем выше будет значение энтропии, что затрудняет сравнение разных исследований

Окончание табл. 2 на след. стр.

Окончание табл. 2

Методы, инструменты	Содержательная сущность	Ограниченность применения в современных условиях
Коэффициент локализации[2] (Белоусова, 2021)	Показывает сосредоточенность определенной отрасли в конкретном регионе по сравнению с экономикой всей страны	Отсутствие качественных характеристик: высокий коэффициент локализации свидетельствует о концентрации, но не говорит об эффективности. Отрасль может быть локализована в данном месте, поскольку так исторически сложилось, даже если она убыточна
Коэффициент Хэчмана[3] (Beutel, 2012)	Сравнение с эталоном. Распространен для региональных систем. Регионы с высоким индексом Хэчмана могут быть более устойчивы к экономическим кризисам	Основной предпосылкой является аналогичность структуры экономики конкретного региона и экономики страны в целом. Однако для региона может быть экономически эффективнее иметь уникальную специализацию
Коэффициент (индекс) пропорциональности Н. В. Ватника (Акаев и др., 2009; Ватник, 2009)	Обеспечивает контроль сбалансированности. Фокусируется не на величине сдвига, а на соблюдении пропорций между изменениями различных показателей. Коэффициент пропорциональности определяет меру близости между оцениваемой структурой и эталонной	Констатируется факт пропорциональности без оценки оптимальности сложившихся пропорций для экономики. Проведение сопоставительного анализа с другими объектами или периодами при отсутствии общепринятых «порогов»

[1] Department of Business, Economic Development & Tourism Research and Economic Analysis Division. (2025, November). *Measuring Economic Diversification in Hawai ʻi*. [Электронный ресурс]. https://files.hawaii.gov/dbedt/economic/data_reports/EconDiversification/Diversification2024.pdf (дата обращения: 15.08.2026).

[2] Там же.

[3] Там же.

Источник: сост. авторами на основе указанных источников.

обмен компетенциями по узким сферам деятельности и др. Ограничения международной торговли и технологического обмена, сокращение информационного обмена, отток иностранных инвестиций и уход зарубежных компаний предопределяют необходимость структурных преобразований российской экономики и ее промышленного сектора.

Эти преобразования происходят в условиях начала формирования в России новой модели хозяйствования, основанной на рыночных началах, но с ограничением степени открытости, определяемой приоритетами национальной безопасности. При такой модели хозяйствования, получившей название ограниченно открытой экономики суверенного типа (Афанасьев, 2022), рыночные свободы не носят абсолютного характера, а подчинены, как было отмечено, интересам обеспечения национальной безопасности страны, прежде всего, достижению ею технологического суверенитета. В этих условиях возрастает значение обеспеченности необходимыми ресурсами, современными технологиями, позволяющими повысить степень диверсификации структуры экономики в целом и промышленности в частности.

Основная идея оценки структурной трансформации с этой точки зрения состоит в выявлении отраслей, обеспечивающих первостепенные потребности страны. Е.В. Балацкий выделяет четыре важнейшие отрасли, которые смогут обеспечить функционирование экономики в период шоковых изоляций — голода, эпидемии, войны, санкций. (Балацкий, Екимова, 2023). Такими отраслями в структуре экономики являются аграрный сектор, фармацевтика, добыча природных ресурсов и производство средств труда. Из отмеченных отраслей экономики мы выделяем те, которые относятся к сфере обрабатывающего производства: выпуск продукции машиностроения и станкоинструментальной промышленности в общем выпуске обрабатывающих производств, выпуск продукции химической, медицинской, фармацевтической и пищевой промышленности. Рост удельных весов отмеченных отраслей расценивается как позитивный вклад промышленности в обеспечение суверенности страны.

Успешность функционирования ограниченно открытой российской экономики суверенного типа во многом будет определяться не только более полным использованием собственного научно-технологического потенциала, но и соответствием трендам мирового технологического, социально-экономического и институционального развития. Основным технологическим трендом, определяющим структурную трансформацию промышленности, является ее переход к технологиям пятого и шестого технологических укладов, ядром которых являются цифровые и когнитивные технологии. Кроме того, технологическое и экономическое развитие промышленности в рамках этой концепции должно носить человекоцентричный характер. Усиливается значимость экологической безопасности производств.

Проведенный нами контент-анализ различных аспектов структурной трансформации промышленности показывает, что социально-экономические факторы при ее оценке присутствуют весьма слабо. Наибольший приоритет получают финансовые, инвестиционные, рыночные и научно-технологические факторы. Однако человеческий капитал и уровень его развития должны занять значимое место в ускорении научно-технического прогресса, что является важной качественной характеристикой трансформации промышленности.

Для оценки структурной трансформации в направлении цифровизации важно учитывать, что технологии, обеспечивающие цифровой переход, весьма разнообразны и имеют различный уровень технологичности. Показатели для оценки прогрессивности данного направления трансформации должны изменяться в зависимости от требований технологической среды. В связи с этим представляется обоснованным использование методологического подхода к выделению ключевых этапов цифровизации, предложенного В.В. Акбердиной (2018). Суть подхода заключается в оценке цифровой трансформации промышленности по следующим стадиям: первая — информационно-коммуникационная цифровизация; вторая — электронный обмен данными с внешними партнерами; третья — использование специального программного обеспечения; четвертая — компьютеризация производства, собственная разработка информационно-коммуникационных технологий и производство соответствующего оборудования; пятая — производство и применение промышленных роботов и датчиков.

Следующим глобальным трендом, который необходимо учесть в формируемом новом методическом подходе, является экологизация промышленности. Этот тренд понимается как переход промышленности от линейных моделей производства к циркулярным моделям. Повышается внимание к распространению технологий,

снижающих углеродный след (Abbasi & Choukolaei, 2023). Целый ряд производств, связанных, в частности, с формированием новой индустрии с точки зрения экологической безопасности, не имеет достаточно надежных обоснований. Сегодня принципы и идеи «зеленой» экономики привлекают всё больше сторонников во всем мире и занимают весомое место при разработке и принятии стратегических решений развития промышленности как в развитых, так и в развивающихся странах (Романова, Пономарева, 2017). Для учета направления экологизации промышленности при оценке ее структурной трансформации используются показатели энергоемкости и материалоемкости промышленных производств, а также удельный вес утилизации и обезвреживания отходов.

В современных условиях человеческий капитал становится уникальным ресурсом, обеспечивающим конкурентоспособное развитие как отдельных предприятий, так и промышленных систем в целом. Повышение значимости человеческого капитала связано с постоянно возрастающим уровнем технологий и ростом интеллектуализации труда.

Таким образом, к наиболее важным направлениям трансформации промышленности в рамках учета мировых трендов развития можно отнести цифровую трансформацию, экологизацию производства и развитие человеческого капитала как наиболее важного ресурса в условиях новой технологической реальности. В основе трансформации промышленности в данных направлениях, безусловно, лежит технологический фактор, поскольку только переход промышленности на новый, более прогрессивный технологический уклад сможет обеспечить и цифровизацию отраслей, и экологизацию, и раскрытие человеческого потенциала. Представляется особенно важным оценку структурной трансформации промышленности проводить с точки зрения достижения качественных эффектов, которые в значительной степени могут обеспечить новейшие производственные технологии.

Все эти тенденции не существуют изолированно, а развиваются синхронно: суверенность и технологическая независимость создают фундамент для устойчивого развития экономики, не снижая значимости трансформации промышленности в рамках общемировых тенденций технологического развития. Проведенный нами анализ направлений структурной трансформации промышленности в условиях новой технологической и геополитической реальности позволил сформировать характеристики прогрессивной структуры промышленности, актуальные для этих условий:

— соответствие национальным интересам, обеспечение экономической безопасности;

— наличие положительного социально-экономического эффекта;

— инновационность, развитое наукоемкое производство;

— обеспечение автономности экономики;

— устойчивость функционирования в условиях шоковых воздействий внешней среды;

— гибкость, адаптивность, способность к саморегуляции;

— цифровая зрелость;

— экологическая безопасность, стремление к минимизации негативного влияния на окружающую среду;

— наличие конкурентной среды внутри системы.

Рассмотренные условия функционирования и актуальные направления развития промышленности России повышают значимость достижения управляемой

структурной трансформации. Однако для этого необходим методический инструментарий, позволяющий не просто фиксировать изменения, а оценивать их качество, направление и скорость с точки зрения современных целей развития промышленности. В современных условиях такие традиционные целевые установки прогрессивного развития промышленности, как ее экономическая эффективность, конкурентоспособность на мировом рынке и наличие высокотехнологичного ядра, дополняются рядом новых ориентиров, например, цифровой зрелостью, экологической безопасностью и др. Существующие методические подходы к оценке структурных преобразований в промышленности основаны главным образом на оценке изменений отраслевой специализации и технологической структуры, а также на выявлении пространственных диспропорций развития. Однако для комплексной оценки структурных преобразований промышленности с позиции учета качественных изменений, требуемых в настоящих условиях, методический инструментарий отсутствует.

3. Материалы и методы

Необходимость многокритериальной оценки процесса трансформации и учета различных качественных характеристик промышленности обусловила введение в научный оборот такого понятия, как «профиль структурной трансформации промышленности». Он представляет собой совокупность направлений трансформации, структурированных по трем важнейшим блокам, учитывающим традиционные критерии трансформации с позиции «технологической вооруженности», глобальные мировые тренды развития и условия формирования экономики суверенного типа. Структурно-логическая схема укрупненных направлений оценки и соответствующих показателей, формирующих профиль структурной трансформации промышленности, приведена на рисунке 1.

Профиль определяется посредством данных о промышленных предприятиях и связях между ними, формирующих промышленную систему, сгруппированных по наиболее значимым функциональным направлениям структурных преобразований. Выбор данных направлений обусловлен актуальными характеристиками прогрессивной структуры промышленности. А выбор характеризующих их показателей обоснован проведенным авторами контент-анализом публикаций и аналитических материалов, в которых исследуются различные направления трансформации структуры промышленности. Например, для оценки структурных сдвигов в направлении формирования экономики суверенного типа были использованы следующие показатели, доступные в открытых источниках (табл. 3).

Показатели, структурированные по различным блокам, оцениваются в динамике с помощью индексов интенсивности структурных сдвигов, рассчитанных относительно прошлых периодов (лет) или по другим имеющимся данным. Оценка проводится по выбранным структурным показателям на основе индекса интенсивности структурного сдвига, который показывает темп прироста удельного веса элемента. Последовательность и формулы расчета агрегированных показателей профиля структурной трансформации промышленности приведены в таблице 4.

Формируемый в итоге агрегированный показатель общей структурной трансформации промышленности рассчитывается на основе комплекса показателей, характеризующих структурные изменения. Показатели сгруппированы по направлениям, которые впоследствии объединяются в три блока:

— «экономическая эффективность и технологичность»;

— «глобальные мировые тренды: цифровизация, экологизация, качество человеческого капитала»;

— «формирование суверенной экономики».

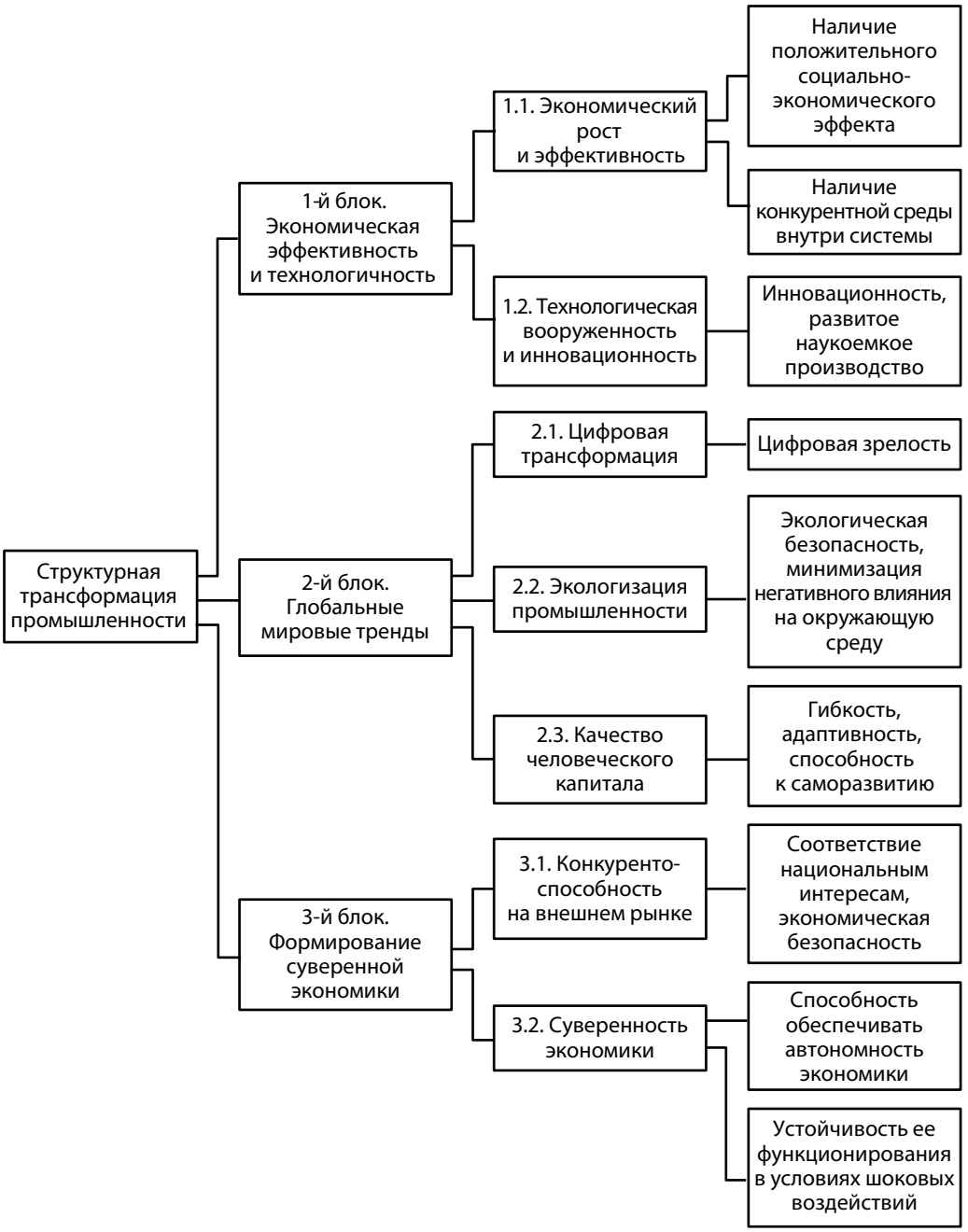


Рис. 1. *Профиль структурной трансформации промышленности (источник: сост. авторами)*
Fig. 1. *Profile of Industrial Structural Transformation*

Таблица 3

Показатели для оценки трансформации структуры промышленности в рамках формирования экономики суверенного типа

Table 3

Indicators for Assessing Industrial Structural Transformation in the Development of a Sovereign Economy

3 блок «Формирование экономики суверенного типа»	
3.1 Конкурентоспособность на внешнем рынке	
3.1.1	Доля в товарной структуре импорта по категории «Машины и оборудование, транспортные средства»
3.1.2	Доля в товарной структуре импорта продукции химической промышленности
3.1.3	Доля в товарной структуре экспорта «Продукции топливно-энергетического комплекса»
3.1.4	Доля в товарной структуре экспорта «Черные и цветные металлы», %
3.2 Суверенность экономики	
3.2.1	Коэффициент текущей ликвидности
3.2.2	Коэффициент Херфиндаля-Хиршмана
3.2.3	Доля выпуска продукции машиностроения и станкоинструментальной промышленности в общем выпуске обрабатывающих производств
3.2.4	Доля выпуска продукции химической, медицинской и фармацевтической промышленности в общем выпуске обрабатывающих производств
3.2.5	Доля выпуска продукции пищевой промышленности в общем выпуске обрабатывающих производств

Источник: сост. авторами.

Таблица 4

Последовательность расчета агрегированных показателей оценки структурной трансформации промышленности

Table 4

Calculation Procedure for Aggregate Indicators of Industrial Structural Transformation

Порядок этапа и его содержание		**Формула расчета**
1	Расчет показателей интенсивности структурных сдвигов относительно прошлого периода	$I = \frac{F_2 - F_1}{F_1} \cdot 100 = \frac{M}{F_1} \cdot 100,$ где F_1, F_2 — структурные показатели (доли совокупности) за сравниваемые периоды; M — масса структурного сдвига
2	Расчет накопленного эффекта структурных сдвигов	$I_{cumulative} = \sum_{i=1} \frac{F_i - F_{i-1}}{F_1}$
3	Корректировка интенсивности структурного сдвига на качество структурного сдвига	$t_{i/i-1} = \frac{F_i - F_{i-1}}{F_{i-1}} \cdot K,$ где K — коэффициент направления структурного сдвига (–1; 1)
4	Агрегирование полученных значений по функциональным направлениям и блокам	$T_{direct/block} = \sum_{n=1}^{N} \sum_{i=1}^{M} t_{i/i-1}$
5	Расчет общего интегрального показателя структурной трансформации	$T_{cumulative} = \sum T_{direct/block}$

Источник: сост. авторами.

Структурирование показателей по блокам и функциональным направлениям позволит многоаспектно и в то же время комплексно оценить структурную трансформацию промышленности по различным целевым направлениям, т. е. оценить наличие или отсутствие новых качественных изменений в промышленности.

Профиль позволяет проводить комплексную оценку структурной динамики посредством агрегирования показателей по отдельным функциональным направлениям. Интегральная оценка структурной трансформации не претендует на полную и всеобъемлющую оценку трансформации такого сложного объекта, как промышленная система, однако позволяет выделить основные тенденции изменений в рамках важнейших направлений промышленного развития.

4. Результаты

Для исследования структурных проблем современной российской промышленности Апробирован предложенный методический подход, с использованием которого оценен профиль структурной трансформации промышленности России за период 2005–2024 гг. За эти годы рассчитаны как интегральные показатели структурной трансформации, так и показатели структурных преобразований по отдельным направлениям, отражающим исследуемые аспекты развития промышленности.

На первый взгляд, интегральный показатель демонстрирует преимущественно положительную динамику (рис. 2). Однако для более детального анализа качественных изменений в структуре рассмотрим интегральный показатель в разрезе блоков и направлений (рис. 3, рис. 4).

Рисунок 3 демонстрирует, что наибольший вклад в динамику интегрального показателя вносят первые два блока, а по блоку формирования суверенной экономики практически нет положительной динамики. Анализ агрегированных показателей по направлениям структурной трансформации позволяет сделать

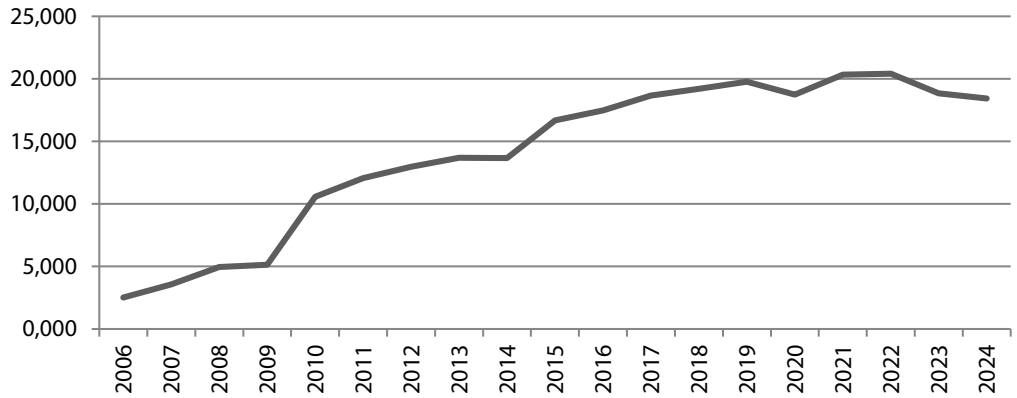


Рис. 2. *Динамика интегрального показателя структурной трансформации промышленности нарастающим итогом (источник: сост. авторами на основе: Серия статистических сборников «Регионы России. Социально-экономические показатели». [Электронный ресурс]. https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204; Серия статистических сборников «Промышленное производство в России». [Электронный ресурс]. https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13225; Данные статистики «Экспорт России важнейших товаров». [Электронный ресурс]. https://customs.gov.ru/statistic/eksport-rossii-vazhnejshix-tovarov; Статистические сборники ВШЭ «Индикаторы цифровой экономики». [Электронный ресурс]. https://www.hse.ru/primarydata/iio (за период 2005–2024 гг.) (дата обращения: 15.08.2026))*

Fig. 2. *Cumulative Dynamics of the Integrated Industrial Structural Transformation Index*



Рис. 3. *Показатели структурной трансформации промышленности по блокам оценки (источник: сост. авторами на основе: Серия статистических сборников «Регионы России. Социально-экономические показатели». [Электронный ресурс]. https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204; Серия статистических сборников «Промышленное производство в России». [Электронный ресурс]. https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13225; Данные статистики «Экспорт России важнейших товаров». [Электронный ресурс]. https://customs.gov.ru/statistic/eksport-rossii-vazhnejshix-tovarov; Статистические сборники ВШЭ «Индикаторы цифровой экономики». [Электронный ресурс]. https://www.hse.ru/primarydata/iio (за период 2005–2024 гг.) (дата обращения: 15.08.2026))*
Fig. 3. *Industrial Structural Transformation Indicators by Assessment Block*

вывод, что в основном положительная динамика показателя обеспечена лишь в направлении цифровизация. Точнее, в течение первых двух её ступеней в период с 2005 по 2015 гг., которые включают компьютеризацию и оснащение рабочих мест организационно-управленческого персонала, использование интернета для связи с внешними контрагентами и др. Период оценки по третьей ступени цифровизации (2016–2020 гг.), отражающей степень использования специализированных программ для организации производства, продаж, финансовых расчетов и др., не показывает значимых прогрессивных сдвигов. Оценка по четвертой ступени цифровизации, которая призвана отследить внедрение специальных программ непосредственно в производственные процессы (2021–2024 гг.), показывает, что после 2022 г. наблюдаются регрессивные изменения, т. е. снижается доля предприятий, использующих эти цифровые технологии. Оценка цифровой трансформации промышленности по пятой ее ступени не может быть достоверно проведена, т. к. характерные для нее технологии еще не получили достаточного распространения. Следовательно, они не могут идентифицировать существенные структурные изменения в промышленности.

Положительные структурные изменения в рамках направления «экономической эффективности» (рис. 4) во многом обусловлены повышением производительности труда, на что повлиял рост цен. Улучшение ситуации по направлению «технологической вооруженности и инновационности» в значительной мере связано с изменениями в 2019 г. Росстатом методики расчета ряда показателей, оценивающих

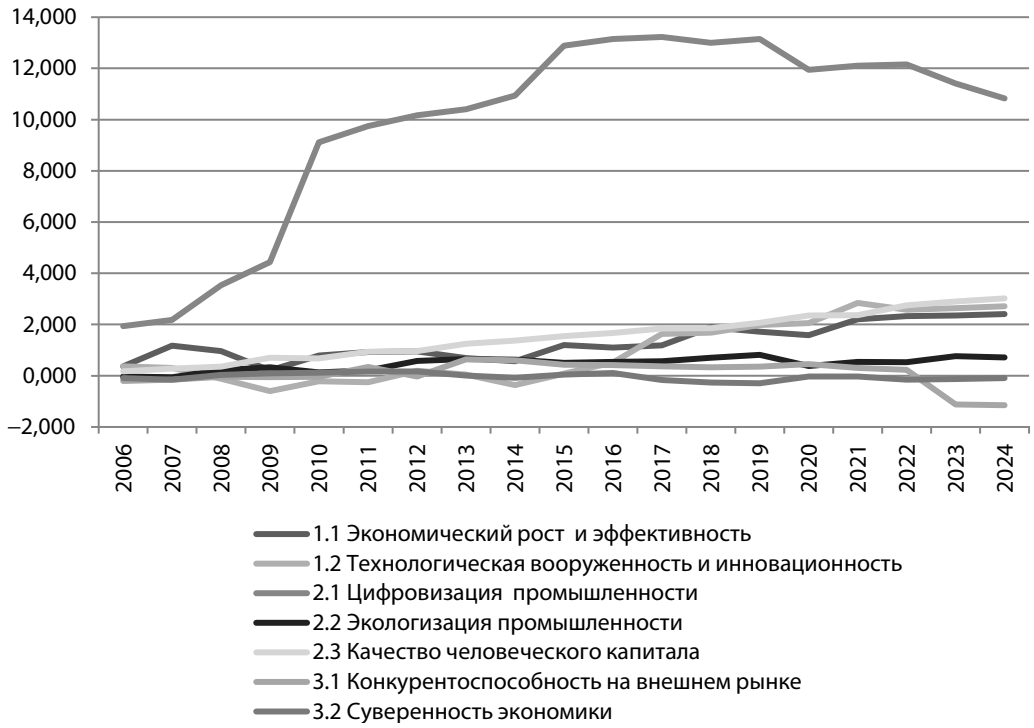


Рис. 4. *Показатели структурной трансформации промышленности в разрезе отдельных направлений (источник: сост. авторами на основе: Серия статистических сборников «Регионы России. Социально-экономические показатели». [Электронный ресурс]. https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204; Серия статистических сборников «Промышленное производство в России». [Электронный ресурс]. https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13225; Данные статистики «Экспорт России важнейших товаров». [Электронный ресурс]. https://customs.gov.ru/statistic/eksport-rossii-vazhnejshix-tovarov; Статистические сборники ВШЭ «Индикаторы цифровой экономики». [Электронный ресурс]. https://www.hse.ru/primarydata/iio (за период 2005–2024 гг.) (дата обращения: 15.08.2026))*
Fig. 4. *Indicators of Industrial Structural Transformation by Area*

инновационную активность[1]. Такие направления, как «цифровизация», «внешняя торговля», «экологизация», характеризуются в последнее время замедлением структурных изменений. По функциональному направлению, отражающему «суверенность», в последние годы отмечены даже отрицательные изменения.

Оценка технологической структуры позволила выявить несколько периодов отрицательных структурных изменений. Такие периоды во многом совпадают с периодами снижения рентабельности активов. Данный показатель является соотношением годовой чистой прибыли к среднегодовому размеру активов. Снижение рентабельности активов свидетельствует о неэффективном использовании активов в отрасли, что может быть связано с их моральным и физическим износом. Износ в обрабатывающей промышленности растет практически на протяжении всего исследуемого периода. Важно отметить, что наиболее явные спады по данному направлению приходятся на периоды финансового кризиса 2008–2009 гг., кризиса 2014 г., пандемии COVID-19 (2020 г.) и начала Специальной военной операции (СВО) (2022 г.).

[1] Каркина, Е. М. (2021, 29 сентября). *Методика расчета показателя «Уровень инновационной активности»*. [Электронный ресурс]. https://goo.su/k7S5k (дата обращения: 19.09.2026).

Положительной динамикой структурных преобразований на протяжении всего рассматриваемого периода характеризуется направление, связанное с использованием человеческого капитала. Люди становятся всё более значимым фактором производства: растет технологическая сложность производственных процессов, и от сотрудников требуется всё более высокая квалификация, увеличивается число работников с высшим и средним профессиональным образованием. Эти процессы свидетельствуют о наращивании человеческого капитала в обрабатывающей промышленности, что приобретает особое значение в условиях развития искусственного интеллекта как важнейшего направления цифровизации промышленности.

5. Обсуждение

В целом результаты апробации методического инструментария на данных российской обрабатывающей промышленности за период с 2005 г. по 2024 г. показывают, что трансформация структуры промышленности происходит неравномерно, а выраженность положительной динамики различается по функциональным блокам. Особенно слабые структурные изменения в промышленности отмечаются с точки зрения экологизации, формирования эффективной структуры внешней торговли и ее готовности обеспечивать внутренний спрос в условиях ограниченно открытой экономики суверенного типа.

Оценка структурной трансформации обрабатывающей промышленности России свидетельствует о замедлении прогрессивных структурных изменений по таким стратегически значимым направлениям, как цифровизация и экологизация промышленности, ее конкурентоспособность и обеспечение суверенности экономики, что противоречит декларируемым в стратегических документах приоритетам промышленной политики. Изменение роли промышленности как экспортера сырья продолжает оставаться для российской промышленности актуальным направлением структурной трансформации. Вместе с тем актуализируется задача развития наиболее зависимых от импорта отраслей, таких как фармацевтика, машино- и станкостроение и др. Таким образом, установлено недостаточное влияние инструментов промышленной политики на структурную трансформацию промышленности России. Для осуществления значительных устойчивых структурных преобразований необходимы новые механизмы и инструменты промышленной политики.

Внимание к структуре промышленности как потенциальному источнику экономического роста позволяет сделать вывод, что усиление и усложнение сетевых взаимодействий между экономическими акторами, поддерживаемых государством, может способствовать достижению прогрессивной структуры промышленности, формированию технологического суверенитета страны.

В современных условиях формируется новая модель промышленной политики, так называемая сетевая промышленная политика (Толкачев, 2018; Афанасьев, 2023). Ее основной целью в современных условиях является достижение структурной сбалансированности промышленности и технологического суверенитета. Механизм ее реализации основан на сетевых формах взаимодействия и формировании сетевых структур, объединяющих государство, бизнес, науку и общество. Сетевая архитектура такой промышленной политики является альтернативой вертикально интегрированным формам организации бизнес-процессов.

Таким образом, для осуществления прогрессивной трансформации по стратегически важным направлениям необходима новая модель промышленной политики,

в основе механизма реализации которой будут лежать сетевые принципы, обеспечивающие многоуровневое взаимодействие участников. Данный подход к разработке механизма промышленной политики позволит обеспечить достижение технологического суверенитета страны.

6. Заключение

Процесс структурной трансформации промышленности является неотъемлемым элементом экономического развития и одним из факторов его успешности. Прогрессивная трансформация структуры промышленности позволит национальной экономике адаптироваться к меняющимся внешним и внутренним условиям. Эти условия предопределили формирование в России новой модели хозяйствования, так называемой ограниченно открытой экономики суверенного типа (Афанасьев, 2022), основанной на рыночных началах, но с ограничением степени открытости, определяемой приоритетами национальной безопасности. Необходимость достижения технологического суверенитета страны обусловила значимость выбора актуальных направлений структурных преобразований промышленности, который требует применения всесторонне обоснованного методического инструментария.

Сравнительный анализ методов оценки структурной динамики показал, что их выбор во многом определяется целями исследования. Существующие инструменты оценки структурных преобразований в промышленности основаны главным образом на оценке изменений отраслевой специализации и технологической структуры, а также на выявлении пространственных диспропорций развития. В современных условиях необходим методический инструментарий, который позволяет не просто фиксировать изменения, а оценивать их качество, направление и скорость с точки зрения современных целей развития промышленности.

Предложен новый методический подход к оценке структурной трансформации промышленности, основанный на введенном и обоснованном в статье понятии «профиль структурной трансформации промышленности». В соответствии с данным понятием методический инструментарий основан на использовании структурно-функционального подхода, где каждое направление показателей в совокупности отражает определенное свойство промышленности, определяемое ее текущими и перспективными задачами и условиями функционирования. Выявлены структурные диспропорции в промышленности России в различные периоды, что способствовало формированию образа целевой структуры промышленности.

Полученные результаты могут свидетельствовать о недостаточной результативности отдельных механизмов управления. Однако установление причин выявленной динамики требует дополнительного анализа. Для достижения устойчивых структурных преобразований необходимы новые механизмы и инструменты промышленной политики. Кроме того, результаты проведенного исследования показывают, что отсутствие значимых прогрессивных структурных изменений связано с недостаточным развитием как внутренних связей в обрабатывающей промышленности, так и ее внешних связей с сопряженными сферами деятельности. Для укрепления таких связей необходимо совершенствование модели промышленной политики с акцентом на развитие сетевых принципов организации взаимодействий.

Таким образом, полученные результаты могут быть использованы для выявления «узких мест» структурных преобразований промышленности России, корректировки Стратегии развития обрабатывающей промышленности и формирования

новой модели промышленной политики. Разработка нового адаптационного механизма промышленной политики, нацеленного на достижение технологического суверенитета страны посредством реализации прогрессивных структурных сдвигов в промышленности, станет следующим направлением наших исследований.

Список источников

Абузярова, М. И. (2011). Методологические основы структурных сдвигов в экономике. *Экономика и управление*, (4(77)), 181–185.

Аджемоглу, Д., Робинсон, Дж. А. (2015). *Почему одни страны богатые, а другие бедные. Происхождение власти, процветания и нищеты*. (Пер. с англ.). Москва: АСТ, 575.

Айвазян, С. А., Бродский, Б. Е. (2018). Ретроспективный анализ структурных сдвигов в моделях СОУ с переменной структурой. Часть 1. *Экономика и математические методы*, *54*(2), 62–70. https://doi.org/10.7868/S042473881802005X

Акаев, А. А., Михайлушкин, А. И., Сарыгулов, А. И., Соколов, В. Н. (2009). Анализ динамики отраслевой и технологической структуры экономик стран ОЭСР. *Экономическая политика*, (2), 116–127.

Акбердина, В. В. (2018). Трансформация промышленного комплекса России в условиях цифровизации экономики. *Известия Уральского государственного экономического университета*, *19*(3), 82–99. https://doi.org/10.29141/2073-1019-2018-19-3-8

Афанасьев, А. А. (2022). Основные направления формирования ограниченно открытой экономики суверенного типа. *Вопросы инновационной экономики*, *12*(3), 1869–1886. https://doi.org/10.18334/vinec.12.3.115133

Афанасьев, А. А. (2023). Модель сетевой промышленной политики: механизм реализации. *Экономика, предпринимательство и право*, *13*(5), 1271–1286. https://doi.org/10.18334/epp.13.5.117354

Балацкий, Е. В., Екимова, Н. А. (2023). Антихрупкость национальной экономики: эвристическая оценка. *Journal of New Economy*, *24*(2), 28–49. https://doi.org/10.29141/2658-5081-2023-24-2-2

Белова, Т. Н. (2024). Индексный метод оценки структурных сдвигов в экономике: вопросы теории и практики. *Статистика и экономика*, *21*(1), 4–14. https://doi.org/10.21686/2500-3925-2024-1-4-14

Белоусова, А. В. (2021). Коэффициенты локализации: направления и методические аспекты использования (на примере дальневосточных субъектов РФ). *Региональные проблемы преобразования экономики,* (12(134)), 63–71.

Бродский, Б. Е. (2018). Ретроспективное обнаружение и оценивание структурных сдвигов в нестационарных макроэконометрических моделях. *Вестник ЦЭМИ*, *1*(2). https://doi.org/10.33276/S0000126-1-1

Брянцева, О. С. (2023). Исследование отраслевой структуры промышленности индустриальных регионов Российской Федерации в контексте технологического суверенитета. *Экономика, предпринимательство и право*, *13*(12), 6363–6382. https://doi.org/10.18334/epp.13.12.120066

Ватник, П. А. (2009). Измерение пропорциональности. *Математическое моделирование в экономике и управлении:* сб. науч. тр., Вып. 2. Санкт-Петербург: СПбГИЭУ.

Гасанов, М. А., Гасанов, Э. А. (2014). Структурная конвергенция в экономике России и ее ограничения. *Вестник Томского государственного университета. Экономика*, (1(25)), 5–17.

Гизатуллин, Х. Н., Гарипов, Ф. Н., Гарипова, З. Ф. (2018). Проблемы управления структурными преобразованиями региональной экономики. *Экономика региона*, *14*(1), 43–52. https://doi.org/10.17059/2018-1-4

Дохолян, С. В., Петросянц, В. З., Деневизюк, Д. А., Садыкова, А. М. (2018). Структурные сдвиги и структурная перестройка экономики. *Региональные проблемы преобразования экономики*, (7(93)), 63–71. EDN YAMKEX

Дубровский, В. Ж., Стариков, Е. Н. (2025). Методы анализа и моделирования промышленных систем. *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*, (5(446)), 4–17. https://doi.org/10.24891/ni.21.5.4

Ковалева, Т. Ю. (2015). Статистические показатели в анализе структуры социально-экономической системы. *Инновационная наука*, *1*(4-1), 63–71. EDN TRQLKL

Красильников, О. Ю. (2001). *Структурные сдвиги в экономике*. Саратов: Изд-во Саратовского университета, 164.

Леонтьев, В. В. (1997). *Межотраслевая экономика*. Москва: Экономика, 477.

Ловгач, Я. С. (2025). Моделирование отраслевых структурных сдвигов в экономике на примере Республики Беларусь. *Актуальные вопросы экономики и информационных технологий:* сборник материалов докладов 61-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР, Минск, 20–25 апреля 2025 г. (с. 276–278). Минск: Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники. [Электронный ресурс]. https://libeldoc.bsuir.by/handle/123456789/60861 (дата обращения: 15.08.2026).

Михеева, Н. Н. (2018). Макроэкономические эффекты структурных сдвигов в экономике регионов. *Регион: экономика и социология*, (4(100)), 42–68. https://doi.org/10.15372/REG20180402

Орлов, С. Н., Студентова, Е. А. (2025). Подход к разработке типологии структурных изменений социально-экономической среды в Российской Федерации. *Общество и экономика*, (2), 94–107. https://doi.org/10.7868/s3034598725020071

Переверзев, Г. А. (2016). Основные подходы к изучению структурных сдвигов в экономике. *Вестник Тверского государственного университета. Серия: Экономика и управление*, (1), 265–275.

Романова, О. А. (2011). Условия и факторы структурной модернизации региональной промышленной системы. *Экономика региона*, (2(26)), 40–49.

Романова, О. А., Пономарева, А. О. (2017). Формирование экологически дружественного технологического пространства в контексте обеспечения экономической безопасности. *Экологическая и техносферная безопасность горнопромышленных регионов: труды V Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 20 апреля 2017 года* (с. 168–176). Екатеринбург: Уральский государственный горный университет. EDN YSAWMD

Сиротин, Д. В. (2023). Технологическая структура российской промышленности и индустриальных регионов РФ. *Векторы благополучия: экономика и социум*, *50*(3), 67–86. https://doi.org/10.18799/26584956/2023/3/1624

Сухарев, О. С. (2012). *Структурный анализ экономики*. Москва: Финансы и статистика, 210.

Толкачев, С. А. (2018). Сетевая промышленная политика в эпоху новой индустриальной революции. *Журнал Новой экономической ассоциации*, (3(39)), 155–162. https://doi.org/10.31737/2221-2264-2018-39-3-9

Трушкова, Е. А. (2026). Систематизация подходов к исследованию структурных изменений и их типологизации. *Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика*, *61*(1), 308–326. EDN UCKOAT

Шамшин, В. Н. (2022). Таблицы В. В. Леонтьева: «затраты-выпуск» и их применение к рыночной экономике. *European Journal of Economics and Management Sciences,* (1), 44–51.

Abbasi, S., & Choukolaei, H. A. (2023). A systematic review of green supply chain network design literature focusing on carbon policy. *Decision Analytics Journal*, *6*, 100189. https://doi.org/10.1016/j.dajour.2023.100189

Beutel, J. (2012). Conceptual problems of measuring economic diversification, as applied to the GCC economies. In G. Luciani (Ed.), *Resources Blessed: Diversification and the Gulf Development Model* (pp. 29–70). Gerlach Press. https://doi.org/10.2307/j.ctt1s474vn.8

Dufour, J. M., & Cheng, H. (2008). *The new Palgrave dictionary of economics* (7 vols.). London: Palgrave Macmillan.

Knudsen, D. C. (2000). Shift-share analysis: Further examination of models for the description of economic change. *Socio-Economic Planning Sciences, 34*(3), 177–198. https://doi.org/10.1016/s0038-0121(99)00016-6

Lin, J. Y. (2010). *New structural economics. A framework for rethinking development*. Washington, DC: The World Bank, 386.

Lin, J. Y. (2011). New Structural Economics: a framework for rethinking development. *The World Bank Research Observer*, *26*(2), 193–221. https://doi.org/10.1093/wbro/lkr007

Perez, C. (2010). Technological Revolutions and Techno-Economic Paradigms. *Cambridge Journal of Economics, 34*(1), 185–202. https://doi.org/10.1093/cje/bep051

References

Abbasi, S., & Choukolaei, H. A. (2023). A systematic review of green supply chain network design literature focusing on carbon policy. *Decision Analytics Journal*, *6*, 100189. https://doi.org/10.1016/j.dajour.2023.100189

Abuzyarova, M. I. (2011). Methodological Foundations of Structural Shifts in the Economy. *Ekonomika i upravlenie [Economics and Management]*, (4(77)), 181–185. (In Russ.)

Acemoglu, D., & Robinson, J. A. (2015). *Pochemu odni strany bogatye, a drugie bednye. Proiskhozhdenie vlasti, procvetaniya i nishchety [Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity, and Poverty]* (Trans. from English). Moscow: AST Publ., 575. (In Russ.)

Afanasyev, A. A. (2022). The main directions of creating a limited open sovereign economy. *Voprosy innovatsionnoy ekonomiki [Russian Journal of Innovation Economics], 12*(3), 1869–1886. https://doi.org/10.18334/vinec.12.3.115133 (In Russ.)

Afanasyev, A. A. (2023). Network industrial policy model: implementation mechanism. *Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo [Journal of Economics, Entrepreneurship and Law], 13*(5), 1271–1286. https://doi.org/10.18334/epp.13.5.117354 (In Russ.)

Aivazian, S. A., & Brodsky, B. E. (2018). Retrospective Analysis of Structural Changes in Sem (Simultaneous Equation) Models with Varying Structure. Part 1. *Ekonomika i matematicheskie metody [Economics and Mathematical Methods]*, *54*(2), 62–70. https://doi.org/10.7868/S042473881802005X (In Russ.)

Akayev, A. A., Mikhailushkin, A. I., Sarygulov, A. I., & Sokolov, V. N. (2009). Analysis of the Dynamics of the Sectoral and Technological Structure of OECD Economies. *Ekonomicheskaya politika [Economic Policy],* (2), 116–127. (In Russ.)

Akberdina, V. V. (2018). The transformation of the Russian industrial complex under digitalisation. *Izvestiya Ural'skogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta [Journal of the Ural State University of Economics], 19*(3), 82–99. https://doi.org/10.29141/2073-1019-2018-19-3-8 (In Russ.)

Balatsky, E. V., & Ekimova, N. A. (2023). Antifragility of the national economy: A heuristic assessment. *Journal of New Economy*, *24*(2), 28–49. https://doi.org/10.29141/2658-5081-2023-24-2-2 (In Russ.)

Belousova, A. V. (2021). Localization Coefficients: Directions and Methodological Aspects of Use (On the Example of the Far Eastern Subjects of the Russian Federation). *Regional'nyye problemy preobrazovaniya ekonomiki [Regional Problems of Economic Transformation],* (12(134)), 63–71. (In Russ.)

Belova, T. N. (2024). Index Method for Assessing Structural Changes in the Economy: Issues of Theory and Practice. *Statistika i ekonomika [Statistics and Economics]*, *21*(1), 4–14. https://doi.org/10.21686/2500-3925-2024-1-4-14 (In Russ.)

Beutel, J. (2012). Conceptual problems of measuring economic diversification, as applied to the GCC economies. In G. Luciani (Ed.), *Resources Blessed: Diversification and the Gulf Development Model* (pp. 29–70). Gerlach Press. https://doi.org/10.2307/j.ctt1s474vn.8

Brodsky, B. E. (2018). Retrospective detection and evaluation of structural shifts in non-stationary macroeconomic models. *Vestnik CEMI [Herald of CEMI], 1*(2). https://doi.org/10.33276/S0000126-1-1 (In Russ.)

Bryantseva, O. S. (2023). The sectoral structure of the Russian industrial regions in the context of technological sovereignty. *Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo [Journal of Economics, Entrepreneurship and Law], 13*(12), 6363–6382. https://doi.org/10.18334/epp.13.12.120066 (In Russ.)

Dokholyan, S. V., Petrosyants, V. Z., Denevizyuk, D. A., & Sadykova, A. M. (2018). Structural Shifts and Structural Rebuilding of the Economy. *Regional'nyye problemy preobrazovaniya ekonomiki [Regional Problems of Economic Transformation]*, (7(93)), 63–71. EDN YAMKEX (In Russ.)

Dubrovskii, V. Z., & Starikov, E. N. (2025). Industrial systems analysis and modeling methods. *Nacional'nye interesy: prioritety i bezopasnost' [National Interests: Priorities and Security]*, (5(446)), 4–17. https://doi.org/10.24891/ni.21.5.4 (In Russ.)

Dufour, J. M., & Cheng, H. (2008). *The new Palgrave dictionary of economics* (7 vols.). London: Palgrave Macmillan.

Gasanov, M. A., & Gasanov, E. A. (2014). Structural Convergence in the Economy of Russia and Its Limitations. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika [Tomsk State University Journal of Economics],* (1(25)), 5–17. EDN RZRJBP (In Russ.)

Gizatullin, Kh. N., Garipov, F. N. & Garipova, Z. F. (2018). Management of the Structural Transformation of Regional Economy. *Ekonomika regiona [Economy of Region], 14*(1), 43–52. https://doi.org/10.17059/2018-1-4 (In Russ.)

Knudsen, D. C. (2000). Shift-share analysis: Further examination of models for the description of economic change. *Socio-Economic Planning Sciences, 34*(3), 177–198. https://doi.org/10.1016/s0038-0121(99)00016-6

Kovaleva, T. Yu. (2015). Statistical Indicators in the Analysis of the Structure of the Socio-Economic System. *Innovatsionnaya nauka [Innovative Science], 1*(4-1), 63–71. EDN TRQLKL (In Russ.)

Krasilnikov, O. Yu. (2001). *Strukturnye sdvigi v ekonomike [Structural Shifts in the Economy]*. Saratov: Saratov University Press, 164. (In Russ.)

Leontief, V. (1997). *Mezhotraslevaya ekonomika [Intersectoral Economy]*. Moscow: Ekonomika Publ., 477. (In Russ.)

Lin, J. Y. (2010). *New structural economics. A framework for rethinking development*. The World Bank.

Lin, J. Y. (2011). New Structural Economics: a framework for rethinking development. *The World Bank Research Observer*, *26*(2), 193–221. https://doi.org/10.1093/wbro/lkr007

Lovgach, Ya. S. (2025). Modeling sectoral structural shifts in the economy: a case study of the Republic of Belarus. In *Aktual'nyye voprosy ekonomiki i informatsionnykh tekhnologiy:* sbornik materialov dokladov 61-y nauchnoy konferentsii aspirantov, magistrantov i studentov BGUIR, Minsk, 20–25 aprelya 2025 g. *[Current issues in economics and information technology:* Collection of papers from the 61st Scientific Conference of Postgraduate Students, Master's Students and Students of BSUIR, Minsk, April 20–25, 2025*]* (pp. 276–278). Minsk: BSUIR. https://libeldoc.bsuir.by/handle/123456789/60861 (Date of access: 15.08.2026). (In Russ.)

Mikheeva, N. N. (2018). Macroeconomic Effects of Structural Shifts in Regional Economies. *Region: ekonomika i sotsiologiya [Region: Economics & Sociology],* (4(100)), 42–68. https://doi.org/10.15372/REG20180402 (In Russ.)

Orlov, S. N., & Studentova, E. A. (2025). An Approach to Developing a Typology of Structural Changes in the Socio-Economic Environment in the Russian Federation. *Obshchestvo i ekonomika [Society and Economy],* (2), 94–107. https://doi.org/10.7868/s3034598725020071 (In Russ.)

Pereversev, G. A. (2016). The Main Approaches to the Structural Shifts Research in the Economy. *Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika i upravlenie [Bulletin Tver State University. Series: Economics and Management]*, (1), 265–275. (In Russ.)

Perez, C. (2010). Technological Revolutions and Techno-Economic Paradigms. *Cambridge Journal of Economics, 34*(1), 185–202. https://doi.org/10.1093/cje/bep051

Romanova, O. A. (2011). Conditions and factors of structural modernization of a regional industrial system. *Ekonomika regiona [Economy of Region]*, (2(26)), 40–49. (In Russ.)

Romanova, O. A., & Ponomareva, A. O. (2017). Formation of Environmentally Friendly Technological Space in the Context of Economic Safety. In *Ekologicheskaya i tekhnosfernaya bezopasnost' gornopromyshlennykh regionov: trudy V Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, Ekaterinburg, 20 aprelya 2017 goda [Ecological and technosphere safety of mining regions: Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference, Ekaterinburg, April 20, 2017]* (pp. 168–176). Ekaterinburg: Ural State Mining University. EDN YSAWMD (In Russ.)

Shamshin, V. N. (2022). V. V. Leontiev's Tables: "Input-Output" and their Application to the Market Economy. *European Journal of Economics and Management Sciences,* (1), 44–51. (In Russ.)

Sirotin, D. V. (2023). Technological Structure of the Russian Industry and Industrial Regions of the Russian Federation. *Vektory blagopoluchiya: ekonomika i socium [Journal of Wellbeing Technologies], 50*(3), 67–86. https://doi.org/10.18799/26584956/2023/3/1624 (In Russ.)

Sukharev, O. S. (2012). *Strukturnyy analiz ekonomiki [Structural Analysis of the Economy]*. Moscow: Finansy i statistika Publ., 210. (In Russ.)

Tolkachev, S. A. (2018). Network Industrial Policy in the Age of the New Industrial Revolution. *Zhurnal Novoy ekonomicheskoy assotsiatsii [Journal of the New Economic Association],* (3(39)), 155–162. https://doi.org/10.31737/2221-2264-2018-39-3-9 (In Russ.)

Trushkova, E. A. (2026). Systematizing the Approaches to the Study Of Structural Changes and Their Typologization. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 6: Ekonomika [Moscow University Economics Bulletin]*, *61*(1), 308–326. EDN UCKOAT (In Russ.)

Vatnik, P. A. (2009). *Measuring Proportionality. In Izmerenie proporcional'nosti. In Matematicheskoe modelirovanie v ekonomike i upravlenii:* sb. nauch. tr. *[Mathematical Modeling in Economics and Management:* Collection of Scientific Papers*],* (2). St. Petersburg: St. Petersburg State University of Economics. (In Russ.)

Информация об авторах

Романова Ольга Александровна — доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник, Институт экономики Уральского отделения РАН; https://orcid.org/0000-0002-6647-9961 (Российская Федерация, 620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, 29; e-mail: romanova.oa@uiec.ru).

Пономарева Алена Олеговна — младший научный сотрудник, Институт экономики Уральского отделения РАН; https://orcid.org/0000-0003-0525-7115 (Российская Федерация, 620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, 29; e-mail: ponomareva.ao@uiec.ru).

About the authors

Olga A. Romanova — Dr. Sci. (Econ.), Professor, Chief Research Associate, Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; https://orcid.org/0000-0002-6647-9961 (29, Moskovskaya St., Ekaterinburg, 620014, Russian Federation; e-mail: romanova.oa@uiec.ru).

Alena O. Ponomareva — Junior Research Fellow, Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; https://orcid.org/0000-0003-0525-7115 (29, Moskovskaya St., Ekaterinburg, 620014, Russian Federation; e-mail: ponomareva.ao@uiec.ru).

Дата поступления рукописи: 25.06.2026.
Прошла рецензирование: 09.07.2026.
Принято решение о публикации: 15.09.2026.
Received: 25 June 2026.
Reviewed: 09 July 2026.
Accepted: 15 Sep 2026.