ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ
https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2024.21-4.10
УДК 332.1
JEL R11, R13, O14

CC BY 4.0
OPEN ACCESS

Оценка экологической состоятельности национальной экономики в условиях геополитических вызовов[1]

Юлия Г. МЫСЛЯКОВА [1)] ✉, **Полина Д. КОЛОТОВКИНА** [2)], **Полина А. ШМАКОВА** [3)]
[1), 2), 3)] *Институт экономики УрО РАН, г. Екатеринбург, Российская Федерация*

Для цитирования: Мыслякова, Ю. Г., Колотовкина, П. Д., Шмакова, П. А. (2024). Оценка экологической состоятельности национальной экономики в условиях геополитических вызовов. *AlterEconomics, 21*(4), 843–862. https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2024.21-4.10

Аннотация. Современная геополитическая ситуация обусловливает необходимость вхождения России в число стран-лидеров по объему валового внутреннего продукта, достижения технологического суверенитета и масштабного развития наукоемких и высокотехнологичных отраслей экономики. Данные трансформационные процессы зачастую оказывают существенное негативное воздействие на экологическое состояние регионов и страны в целом. Целью исследования служит оценка экологической состоятельности национальной экономики через призму выявления уровня согласованности технологической и экологической траекторий экономического развития российских индустриальных регионов. Авторы применили методический подход, в рамках которого сначала для каждого региона определяются точки технологической и экологической траектории развития на заданном временном периоде с применением инструментария расчета длин векторов, характеризующих положительные и отрицательные тенденции развития территорий, строятся искомые траектории и определяются условия фиксирования их согласованности - рассогласованности. Далее регионы типологизируются по уровню согласованности траекторий и определяется пул территорий, отвечающих за экологическую состоятельность национальной экономики. Апробация методических рекомендаций проводилась на примере регионов, имеющих сформированные ядра специализации, в которых присутствуют отрасли обрабатывающей промышленности, и предпосылки становления локомотивами экономического роста при условии внедрения инновационных технологий в отраслях своей специализации. В результате исследования установлено, что регионы, траектории экономического развития которых согласованы, составляют лишь 35 % от общего количества исследуемых индустриальных регионов: Владимирская область, Калужская область, Липецкая область, Республика Башкортостан, Пермский край, Нижегородская область, Свердловская область. Полученные результаты исследования свидетельствуют о том, что большинство регионов находятся на начальном этапе разработки мер, направленных на достижение экологического благополучия населения, экологическая состоятельность не является характеристикой российской экономики. При этом курс на технологическое развитие страны не предполагает комплексный учет экологических последствий реализуемых решений. Для повышения согласованности траекторий экономического развития индустриальных регионов необходимо не только разработать стратегии научно-технологического развития и экологической безопасности для каждого из них, но и внедрить алгоритмы согласования программ и механизмов их реализации.

Ключевые слова: экологическая состоятельность, национальная экономика, индустриальные регионы, технологическая траектория экономического развития, экономическая траектория экономического развития, оценка согласованности траекторий, геополитические вызовы

Благодарность: Статья выполнена в рамках государственного задания Минобрнауки РФ для ФГБУН Институт экономики УрО РАН на 2024 год, тема НИР № 0327-2024-0003 «Теоретико-методологический подход к оценке влияния новых глобальных вызовов на развитие региональной внешнеэкономической деятельности».

[1] © Мыслякова Ю. Г., Колотовкина П. Д., Шмакова П. А. Текст. 2024.

RESEARCH ARTICLE

Assessment of the Environmental Well-Being of Russian Industrial Regions in the Context of Geopolitical Challenges

Yuliya G. MYSLYAKOVA [1)] ✉, **Polina D. KOLOTOVKINA** [2)], **Polina A. SHMAKOVA** [3)]

[1, 2), 3)] *Institute of Economics of the Ural Branch of RAS, Ekaterinburg, Russian Federation*

For citation: Myslyakova, Y. G., Kolotovkina, P. D., & Shmakova, P. A. (2024). Assessment of the Environmental Well-Being of Russian Industrial Regions in the Context of Geopolitical Challenges. *AlterEconomics, 21*(4), 843–862. https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2024.21-4.10

Abstract. The current geopolitical situation requires Russia to become a leading global economy, achieve technological sovereignty, and develop knowledge-intensive, high-tech sectors. However, these transformations often negatively impact the environment. The purpose of the study is to assess the environmental well-being of Russian industrial regions by examining the alignment of their technological and environmental development trajectories. The study employs a method that identifies the technological and environmental development points for each region, calculates the vectors representing positive and negative trends, and assesses the consistency of these trajectories. The regions are then classified according to their trajectory alignment and the regions with the strongest focus on environmental well-being are identified. The methodology was tested in regions with established manufacturing sectors that could drive economic growth if innovative technologies are adopted. The study found that only 35 % of the industrial regions studied — Vladimir, Kaluga, Lipetsk, Bashkortostan, Perm, Nizhny Novgorod, and Sverdlovsk — have aligned development trajectories. Most regions are still in the early stages of developing a consistent approach to promoting environmental sustainability, and it is not yet a central focus of the Russian economy. Furthermore, the country's technological development policies often overlook the environmental impact of decisions made by policymakers. To better align economic and environmental trajectories, it is crucial to develop strategies that address both technological progress and environmental protection, along with mechanisms to coordinate and implement these strategies effectively.

Keywords: ecological well-being, national economy, industrial regions, technological trajectory of economic development, economic trajectory of economic development, assessment of the consistency of trajectories, geopolitical challenges

Acknowledgments: This article was prepared as part of the 2024 state assignment for the Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, under the topic: "Theoretical and Methodological Approach to Assessing the Impact of New Global Challenges on the Development of Regional Foreign Economic Activity" (project No. 0327-2024-0003).

1. Введение

Современные геополитические вызовы обусловливают необходимость вхождения России в число стран-лидеров по объему валового внутреннего продукта и успешное противостояние влиянию внешних угроз[1], требующего технологического обновления национальной экономики. Данные трансформационные процессы зачастую оказывают существенное негативное влияние на состояние экологии (Щепакин, Губин, 2019), поскольку для российских промышленных предприятий характерен низкий уровень экологической ответственности, а также отсутствие инициативы сохранить здоровую и экологически безопасную планету для настоящего и будущего поколений[2]. Это актуализирует решение вопросов, свя-

[1] Указ Президента РФ от 31.12.2015 г. № 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации». http://www.kremlin.ru/acts/bank/40391 (дата обращения: 29.08.2024).

[2] ВЦИОМ Новости. (2024, 6 февраля). *Экологическая ситуация в России: мониторинг*. https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/ehkologicheskaja-situacija-v-rossii-monitoring-2 (дата обращения: 29.08.2024).

занных со снижением негативного антропогенного воздействия на природу и обеспечением экологического благополучия населения при стимулировании экономического развития регионов и страны в целом.

Экологизация экономики регионов, построенная на эколого-экономическом реализме и экоинновационности, по мнению И. Алешковой, определяется уровнем экологической состоятельности национальной экономики, в рамках которой реализация правовых решений для противодействия вызовам окружающей среде, равно как и обеспечение экологического благополучия человека, осуществляются в основном на внутригосударственном уровне. Соответственно, такая состоятельность зависит от качества экологического контроля, действенности экологической политики государства, а также мер, принимаемых предприятиями по охране окружающей природной среды при технологическом развитии промышленных производств (Алешкова, 2022). Мы согласны с мнением, что экологическая состоятельность отражает не только благополучие природной среды, но и охватывает отношения, возникающие по поводу ее обеспечения, т. е. она служит индикатором гармоничного развития и функционирования общества с окружающей природной средой (Lee, 2014).

Необходимо отметить, что современный этап развития общества является весьма противоречивым с позиции экологической повестки, поскольку он сопровождается «беспощадной» эксплуатацией окружающей среды (Цыплакова и др., 2022). Последствия излишних социально-экономических нагрузок на нее формируют такие угрозы всему человечеству, как изменение климата, вызванное в большей степени концентрацией парниковых газов в атмосфере, повышение температуры на планете, сокращения доступности пресной воды, истощение запасов стратегически важных минеральных ресурсов и т. д. (Жаворонкова, Шпаковский, 2019). Возникает дилемма, что важнее: экономическое или экологического благополучия обществ. Страны ведут себя по-разному, так, например государства, традиционно отличающиеся сильной политикой в области охраны окружающей среды и нивелирования экологических угроз (Финляндия, Швейцария, Швеция, Сингапур), не имеют лидерских позиций по показателю ВВП, а страны с высокими размерами ВВП в мире (США, Китай, Япония, Германия, Великобритания, Россия) оказывают максимальное негативное воздействие на окружающую среду (Хашир и др., 2023). Инструменты решения дилеммы должны обеспечивать снятие вопроса о приоритетном выборе, поскольку загрязнение окружающей среды уже является одной из форм экономических потерь, а отходы производства служат признаком недоиспользования или неэффективного использования ресурсного потенциала (Владыкин, Гершанок, 2019).

Считаем, что успешное присутствие страны на мировой арене должно быть обусловлено согласованием экологических и технологических траекторий развития индустриальных регионов, представляющим собой последовательность действий, обеспечивающих экономическое развитие государства за счет предотвращения эколого-технологических разногласий и реализации пула технических и организационных мероприятий, ориентированных на повышение уровня полезного использования природных ресурсов (Голина, Крюкова, 2014). Такое согласование проявляется прежде всего в гармонизации социально-экологических и технологических решений в регионах, обеспечивающей баланс достижения интересов бизнеса, общества и органов власти, и составляет основу достижения экологической

состоятельности национальной экономики (Герасимова, 2021). Его достижение является непростой методологической задачей, что служит посылом для определения цели исследования — разработать методический подход к оценке экологической состоятельности национальной экономики и выявить регионы, для которых свойственна данная характеристика (Баева, Бондаренко, 2012; Василенко, 2018; Низамутдинов, Орешников, 2018). Достижение цели требует решения следующих теоретико-методических задач:

— определить принципы согласования технологической и экономической траекторий экономического развития региона, реализация которых обусловливает достижение экологической состоятельности национальной экономики в целом;

— разработать методический подход к оценке экологической состоятельности национальной экономики;

— апробировать методический инструментарий на примере российских индустриальных регионов и установить, является ли «экологическая состоятельность» характеристикой российской экономики.

Полученные выводы могут быть использованы органами региональной власти при совершенствовании стратегий научно-технологического и социально-экономического развития индустриальных регионов РФ в современных геополитических условиях.

2. Степень разработанности темы

В настоящее время можно выделить две концепции экологической состоятельности, раскрывающие взаимоотношения между обществом, экосистемами и благополучием человека, которые отражают их соучастное развитие во времени и пространстве (McGinnis & Ostrom, 2014). Сложность этих взаимоотношений, по мнению Р. Альвареса и Ф. Тера (Álvarez & Ther, 2016), П.К. Наяка, С.К. Прадхана (Nayak & Pradhan, 2023), обусловлена биофизическим состоянием каждой экосистемы, ее компонентами и их функциями, а также связанными с ними группами людей, их культурой и способами управления ими. Поэтому существует и обратный эффект, когда деградация экосистем оказывает еще большее, но уже негативное влияние на качество жизни населения и его благополучие (пример регионов и стран с развитым натуральным хозяйством) (Delgado & Marín, 2016).

Итак, первая концепция — концепция «здоровья экосистемы», в рамках которой экологическая состоятельность характеризуется способностью природной экосистемы поддерживать биологическое разнообразие (обеспечение широкого разнообразия видов и генетической изменчивости, надлежащее функционирование экологических циклов и взаимодействий), продуктивность (способность экосистем производить биомассу и поддерживать жизненные формы) и жизнестойкость (способность экосистем противостоять нарушениям и восстанавливаться после них).

Здесь экологическое благополучие определяется как состояние, при котором экосистемы сохраняют свое разнообразие и продуктивность, что позволяет им поддерживать существование человека, а также обеспечивать благополучие всех биологических видов, зависящих от этих экосистем (Молчанов, Молчанова, 2019), т. е. экосистемные услуги должны способствовать повышению качества жизни людей и других организмов (Daily, 2013). Р. Констанца экологическую состоятельность раскрывает через благополучие и «радость», которые экологическая система

приносит обществу, при этом ухудшение состояния экосистем и нехватка ресурсов влияют на время и свободу людей (Costanza et al., 1997).

По мнению П. Роджерса, экологическая состоятельность экономики означает устойчивое управление природным капиталом и его сохранение, гарантирующее, что экосистемы останутся продуктивными и способными предоставлять основные услуги в долгосрочной перспективе. Данная концепция предполагает интеграцию вопросов экологического благополучия в экономическое планирование и принятие решений, признающих экономику подсистемой окружающей среды, и зависимость долгосрочного экономического процветания от поддержки целостности и функциональности экосистем (Rogers, 1996).

Вторая концепция — новая версия «концепции экологической эффективности», которая измеряет способность преобразовывать природное и экологическое потребление в социальное благосостояние, при этом показатели экологического благополучия тесно связаны с показателями уровня экономического развития страны, в частности, с ВВП (Behjat & Tarazkar, 2021). При этом экономический рост не разрушает фундамент благосостояния будущих поколений и не влияет негативно на биосферу (Вержицкий, 2015). Так, Ц. Чжан, Ц. Кон, М. Чжан и Х. Хуан считают, что экологическая состоятельность — это эффективное преобразование естественного потребления в возрастающее благосостояние человека, которое достигается за счет сбалансированности экологических затрат и результатов социального обеспечения (Zhang et al., 2024; Wang et al., 2023).

Коллектив авторов: С. Сунь, Ш. Чжу, Ц. Го, Ш. Пэн, С. Це, Ч. Юй, Ц. У и П. Ли — также считает, что экологическая состоятельность отражает темпы повышения благосостояния на единицу вложенных затрат на экологические ресурсов. Они заостряют внимание на значимости экономической «эффективности» и экологической «справедливости». Таким образом, в данной дефиниции объединяются экономические, экологические факторы, а также показатели ущерба здоровью (Sun et al., 2024). По мнению М. Летта и С. Пола, ключевыми показателями, позволяющими определить уровень экологической состоятельности той или иной территории, являются: индекс развития человеческого потенциала, индекс экологической эффективности, индекс достижения целей устойчивого развития, уровень бедности и индекс социального прогресса (Let & Pal, 2023). Более детальная структура показателей представлена в работе Л. Яна, Ч. Ма, Я. Сюй. Они выделяют набор показателей, подчеркивающих «ориентированность на людей» в экологическом смысле, что в конечном итоге отражает уровень благосостояния на единицу экологического потребления (Yang et al., 2023). Так, авторы рекомендуют использовать такие «экологические показатели», как уровень потребления ресурсов (воды, электроэнергии, площадь застройки на душу населения), а также уровень загрязнения окружающей среды (сброс промышленных сточных вод, выбросы CO_2 и другие показатели на душу населения). Благополучие здесь измеряется показателем ВВП на душу населения; уровнем озеленения застроенных территорий, а также обеспеченностью населения услугами образования, здравоохранения и инфраструктурой (Zhang et al., 2018). Ш. Чжан, Д. Чжу, Ц. Ши и М. Чэн для оценки используют индекс человеческого развития и экологический след (измерение экологического потребления) (Zhang et al., 2018). Основными факторами, влияющими на уровень экологического благополучия, Ф. Линь, Ч. Хуан, С. Чжан и Д. Чу отмечают технический прогресс, уровень экологизации и здравоохранения, социальные расходы, урба-

низацию, структуру промышленности и экологическое регулирование, прямые иностранные инвестиции, ВВП и ВРП на душу населения (Lin et al., 2023). Отсюда следует, что данная концепция не только охватывает социальные, экономические и экологические аспекты устойчивого развития, но и может быть использована для отслеживания прогресса в области технологического развития в любом географическом масштабе (глобальном, региональном, национальном и общинном) (Zhang et al., 2022).

Представленные концептуальные точки зрения обусловливают понимание экологической состоятельности экономики через призму действенных согласованных решений экологических и технологических проблем, обеспечивающих эффективное использование природных ресурсов и сохранение качеств окружающей среды, позволяющих гармонично функционировать промышленной и социальной системам регионов (Фролов, 2021). Это значит, что оценка экологической состоятельности национальной экономики возможна в контексте измерения согласованности технологической и экологической траекторий развития индустриальных регионов, выступающей одним из условий ее достижения.

Многие исследователи сходятся во мнении, что предприятия начинают заниматься экологической деятельностью и заботиться об окружающей среде, когда растет экологическая культура и возникают социальные ценности у руководителей компаний; ужесточаются юридические нормы и контроль со стороны органов власти за их соблюдением; создаются условия для того, чтобы экологическая ответственность бизнеса приносила ему экономические эффекты (например, растут требования потребителей, повышается их заинтересованность в экологичности производств и продукции) (Бацюн, 2010; Сергиенко, 2014). В формировании таких условий ведущая роль отдана государству, которое своей политикой создания справедливого, равноправного и устойчиво развивающегося общества, особенно в условиях растущей частоты климатических и экологических потрясений, способно обеспечить экологическое благополучие населения, используя различные административные (лимиты, нормы, лицензирование и т. п.), экономические (налоги, создание рынка разрешений на выбросы (Magnin, 2018) и т. п.) и социальные (этические нормы и правила, формирующие солидарное экологически ответственное поведение населения (Kanke et al., 2021) и, как следствие, осознанное отношение хозяйствующих субъектов к требованиям социальной необходимости инструменты мотивации (Кадомцева, 2023). Данные инструменты могут стимулировать промышленность запускать процессы экологической трансформации (Акбердина, Василенко, 2023), способствующие снижению их негативного влияния на окружающую среду и учитывающие экологические последствия производственной деятельности в стратегиях своего технологического развития (Петросянц и др., 2014; Прокопенков, 2011). При главенствующей роли государства региональная экспансия экологической трансформации обусловливается методологическим базисом согласования технологической и экологической траекторий, содержащим следующие принципы его реализации:

1) целевой ориентированности — согласование должно быть подчинено определенной цели, которую необходимо обозначить с учетом, с одной стороны, наследственной технологической предрасположенности индустриального региона, с другой — стратегического приоритета его социально-экологического развития;

2) коэволюционности — траектории развития не должны противоречить и затруднять реализацию друг друга;

3) сбалансированности интересов всех участников процесса формирования и реализации траекторий, достигаемой при задействовании представителей органов власти, бизнеса, науки и населения региона;

4) рациональности, т. е. каждая траектория в процессе согласования должна обладать результативностью, а значит оправдывать инвестиции в свою реализацию и минимизировать используемые ресурсы;

5) непрерывности развития индустриальной экономики, которая обеспечивается по схеме винтовой спирали, отражающей повышение научно-технологической, социально-экономической и пространственной результативностей;

6) синергетичности получаемых эффектов, которая проявляется в получении большего и разностороннего результата при согласовании траекторий;

7) бюджетной компромиссности, когда осуществляется финансирование не только приоритетной траектории развития индустриальной экономики, но и всех остальных траекторий.

Перечисленные выше принципы ориентированы, с одной стороны, на обеспечение нивелирования экологических проблем деятельности промышленных предприятий для получения дополнительных экономических выгод, с другой — на улучшение условий использования природных ресурсов и снижения негативного воздействия на региональные экосистемы. При реализации в регионах они позволят учитывать различные географические, производственные и антропогенные факторы экономического развития каждой территории и интегрировать экологические решения в структуру стратегических направлений технологического развития индустриальных территорий. Данный методологический базис определяет условие достижения национальной экономики статуса «экологическая состоятельность» — присутствие в стране максимального количества индустриальных регионов, экономическое развитие которых опирается на согласованные технологические и экологические траектории.

3. Инструментарий и методический подход к оценке экологической состоятельности российской экономики

Поскольку оценка экологической состоятельности национальной экономики предлагается в контексте определения уровня согласованности технологической и экологической траекторий экономического развития индустриальных регионов, то первым методическим шагом служит определение пула их экологических и технологических показателей. Авторы статьи формализуют согласование траекторий через фиксирование соответствия темпов технологического и экологического развития экономики регионов в целях поддержки экологической емкости производств, отвечающих за благополучие населения (Иванова, 2015). Поэтому во внимание взяты показатели, отражающие повышение качества производственной техники, предназначенной для устранения негативного воздействия на природу; разработку инновационных и технологических решений, внедрение которых на промышленных предприятиях позволит в т. ч. минимизировать выбросы и сбросы; мероприятия, обеспечивающие повышение качества природоохранной деятельности предприятий (табл. 1).

Таблица 1

Экологические и технологические показатели экономического развития индустриальных регионов*

Table 1

Environmental and Technological Indicators of Economic Development in Industrial Regions*

Технологические показатели экономического развития региона	Экологические показатели экономического развития региона
Внутренние текущие затраты на научные исследования и разработки, тыс. руб.	Защита и реабилитация земель, поверхностных и подземных вод, тыс. руб.
Объем инновационных товаров, работ, услуг, млн руб.	Защита окружающей среды от шумового, вибрационного и других видов физического воздействия, тыс. руб.
Число организаций, выполнявших научные исследования и разработки в отчетном периоде, ед.	Научно-исследовательская деятельность и разработки по снижению негативных антропогенных воздействий на окружающую среду, тыс. руб.
Удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем числе обследованных организаций, %	Обеспечение радиационной безопасности окружающей среды, тыс. руб.
Число используемых передовых производственных технологий, ед.	Затраты на переработку и ликвидацию отходов производственного назначения, тыс. руб.
Коэффициент изобретательской активности (число отечественных патентных заявок на изобретения, поданных в России в расчете на 10 тыс. чел. населения), ед.	Охрана атмосферного воздуха и предотвращение изменения климата, тыс. руб.
Число разработанных передовых производственных технологий, ед.	Сбор и очистка сточных вод, тыс. руб.
Численность работников, выполнявших научные исследования и разработки (без совместителей и лиц, работавших по договорам гражданско-правового характера), ед.	Затраты на сохранение биоразнообразия и охрану природных территорий, тыс. руб.
Число высокопроизводительных рабочих мест, ед.	Другие направления деятельности в сфере охраны окружающей среды, тыс. руб.

Примечание: * Коэффициент изобретательной активности за 2021–2022 гг. брался по данным аналитического центра ФИПС ввиду отсутствия показателей за этот период на сайтах ЕМИСС и Росстата.

Источник: сост. по: ЕМИСС. https://www.fedstat.ru/ (дата обращения: 10.09.2024); Росстат. https://rosstat.gov.ru/ (дата обращения: 10.09.2024).

Вторым методическим шагом служит построение экологической и технологической траекторий экономического развития регионов. Каждая искомая траектория строится на основе активных точек, значение которых определяется длиной базового вектора, соответствующего технологического и экологического развития (А) за каждый год. Поэтому сначала для каждого региона необходимо рассчитать длины векторов, отражающих ежегодные положительные и отрицательные изменения показателей соответствующих сфер деятельности (см. табл. 1), затем выявить знак базового вектора развития каждой сферы (+ или -) и рассчитать его значение (1–3):

$$F^{+} = \sqrt{\sum_{i}^{n} a_i^2}, \text{ при } a_i > 0, \quad (1)$$

$$F^{-} = \sqrt{\sum_{i}^{m} a_i^2}, \text{ при } a_i < 0, \quad (2)$$

$$A = F^{+} - F^{-}, \quad (3)$$

где A — длина базового вектора развития соответствующей сферы; F^{+} — длина вектора, отражающего положительную динамику анализируемых показателей, F^{-} — длина вектора, отражающего стагнацию анализируемых показателей; a_i — изменение показателей в регионе по отношению к предыдущему году, n — количество случаев положительных a_i, m — количество случаев отрицательных a_i.

Поскольку используются разнофактурные и разновесные показатели, то для возможности их интеграции предлагается воспользоваться следующим утверждением: если изменение показателя текущего года к предыдущему положительное, то ему присваивается значение равное 1; если изменение отрицательное или вовсе отсутствует, то 0.

Третьим шагом будет определение условий фиксирования согласованности / рассогласованности траекторий экономического развития при их сравнительном анализе. Поскольку в целом под согласованностью понимаются схожие изменения траекторий в регионе (одновременное повышение / снижение темпов), будем придерживаться следующих условий, определяющих оценочную шкалу:

— при наблюдаемой схожей непрерывной динамике активных точек технологической и экологической траектории в течение половины рассматриваемого периода и более (≥ 50 %) фиксируется их согласованность;

— при схожей непрерывной динамике активных точек в течение 30–49 % рассматриваемого периода отмечается недостаточная согласованность траекторий;

— при схожей непрерывной динамике активных точек в течение 20–29 % рассматриваемого периода наблюдается несогласованность траекторий экономического развития;

— при схожей непрерывной динамике активных точек до 19 % в течение рассматриваемого периода регион имеет рассогласованные траектории экономического развития, обусловливающие краткосрочные эффекты, в т. ч. способные вызвать замедление темпов экономического роста в долгосрочной перспективе. Такую ситуацию следует считать экологически небезопасной для населения.

Четвертым шагом будет типологизация индустриальных регионов по уровню согласованности траекторий их экономического развития.

Заключительным шагом станет определение уровня экологической состоятельности национальной экономики с учетом доли индустриальных регионов, имеющих согласованные траектории экономического развития. Фиксировать экологическую состоятельности национальной экономики будем при условии согласования экологической и технологической траекторий развития у 80 % индустриальных регионов с формированными ядрами специализации.

4. Результаты

Для оценки экологической состоятельности российской экономики были отобраны регионы, имеющие сформированные ядра специализации, в которых присутствуют отрасли обрабатывающей промышленности (исключение — Иркутская область, у нее специализация в добывающей промышленности). Кроме того, 11 регионов формируют значительную долю ВРП за счет транспорта и складского

хозяйства, а 5 регионов — за счет торговли. Несколько регионов имеет специализацию в нескольких разделах экономической деятельности: Московская область имеет специализацию в оптовой торговле, помимо обрабатывающих производств; Ленинградская область является транспортно-логистическим центром, Мурманская специализируется, помимо обрабатывающей промышленности, на рыболовстве. Ряд регионов имеет развитые отрасли в сельском хозяйстве и лесном хозяйстве — в данных отраслях промышленности производится существенный объем товаров, но при этом они практически не уходят на экспорт. К таким регионам относятся: Владимирская, Калужская, Липецкая, Ярославская, Вологодская, Новгородская, Волгоградская, Ростовская и Челябинская области. Отдельно отметим Иркутскую область, имеющую большой объем экспорта продукции лесного хозяйства. Все выделенные нами 20 регионов обладают устойчивой отраслевой специализацией экономики, что позволяет их рассматривать как перспективные территории для дальнейшего эволюционного развития их структуры экономики. Мы считаем, что данные региональные системы имеют предпосылки стать локомотивами экономического развития при условии внедрения инновационных технологий в отраслях своей специализации. Кроме того, регионы – лидеры по наличию площадок для научно-технологического развития, способного обеспечить переход экономики на новый технологический уклад: Московская область, Ростовская область, Республика Башкортостан, Нижегородская область, Самарская область, Свердловская область, Челябинская область.

Активные точки технологической и экологической траекторий экономического развития индустриальных регионов, рассчитанные по формуле 3, представлены в таблице 2.

Таблица 2

Активные точки технологической и экологической траекторий экономического развития индустриальных регионов, 2012–2022 гг.*

Table 2

Active Points of Technological (Tech) and Environmental (Ecol) Trajectories of Economic Development in Industrial Regions, 2012–2022*

Регион	Траектория экономического развития региона	Значение показателя по годам									
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Владимирская область	Tech	–1,04	1,65	0,50	–1,04	0,50	–0,72	1,04	0,24	–1,23	1,23
	Ecol	0	0,50	0	1,04	1,65	–0,24	0,24	–0,24	0,24	0,72
Калужская область	Tech	0,50	–0,50	1,04	–1,65	1,04	0,72	–0,24	–0,72	–0,24	0,24
	Ecol	0	0	0,50	–0,50	0	0,72	0,24	0,24	1,23	0,72
Липецкая область	Tech	2,83	1,04	1,04	–1,04	–0,82	0	1,65	0	0,50	–1,04
	Ecol	0,50	1,04	0	–0,50	0,50	0,72	–0,24	1,83	1,83	0,72
Московская область	Tech	0	1,04	–0,50	0,50	1,04	1,23	–0,72	0,24	0,24	–0,24
	Ecol	–0,50	0,50	0,50	0	0	0,72	0,72	1,23	0,24	0,24
Ярославская область	Tech	0	0,50	–0,50	1,65	–1,04	–0,72	0,24	–1,23	1,23	0,72
	Ecol	0,50	0,50	0	–0,50	0	0,72	0,72	0,72	1,83	0,24

Окончание табл. 2 на след. стр.

Окончание табл. 2

Регион	Траектория экономического развития региона	Значение показателя по годам									
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Вологодская область	Tech	1,04	1,04	2,83	0	0	–0,24	1,23	–0,24	0,24	0,24
	Ecol	0	0,50	0	1,04	0,50	1,23	0,72	0,72	1,23	3,00
Ленинградская область	Tech	0	0,50	0	0	1,65	0,24	0,72	–0,24	1,83	–0,72
	Ecol	1,04	0,50	1,04	–1,04	0	0,72	1,83	1,83	0,72	1,23
Мурманская область	Tech	0,27	0,59	–0,27	–0,82	–0,82	–0,50	1,65	0,50	0,50	1,04
	Ecol	–0,50	–1,04	–0,50	–0,50	1,04	–1,83	1,23	1,23	0,72	0,72
Новгородская область	Tech	0	0	1,04	0,50	0	–0,24	0,24	–1,23	–0,72	0,24
	Ecol	1,04	0,50	0,50	–0,82	0	1,23	0,24	–1,23	3,00	–1,23
Волгоградская область	Tech	0,82	0,82	0,82	0,27	–0,27	–1,65	0,50	0	0	0,50
	Ecol	0,50	0,50	–0,50	0	1,04	0,72	0,24	1,83	–0,72	0,24
Ростовская область	Tech	0	1,04	0,50	–0,50	–1,04	–0,24	1,23	–0,72	0,72	0,72
	Ecol	0,50	1,65	0	0,50	1,04	1,83	0,72	–0,24	1,83	1,23
Республика Башкортостан	Tech	0,50	1,65	0	0	–1,04	0,72	0,24	0,72	0,24	–0,72
	Ecol	1,65	0,50	0,50	1,65	0	1,23	–1,23	1,23	0,72	0,72
Пермский край	Tech	0,50	–0,50	0,50	0,50	–0,50	0,24	3,00	1,23	1,23	1,23
	Ecol	0,50	1,04	0	1,04	0,50	1,23	1,83	0,72	0,72	0,72
Нижегородская область	Tech	0,50	–0,50	0	0,50	–2,83	–0,24	1,83	–0,24	–0,24	0,72
	Ecol	0	1,04	–0,50	1,65	0,50	–0,72	0,72	–0,24	0,72	1,23
Самарская область	Tech	0	0	0	–1,65	0	–0,72	1,83	–0,24	0,24	–0,24
	Ecol	0	0	0,50	–0,50	–0,50	1,83	–0,24	1,65	1,65	0,72
Свердловская область	Tech	0	–1,04	1,04	1,04	0	–0,24	0,72	1,23	–0,24	1,23
	Ecol	–1,65	–1,65	0	0	1,04	0,24	0,72	0,72	–0,24	1,83
Челябинская область	Tech	0	–0,50	1,04	–0,50	1,04	0,24	0,24	0,24	0,24	1,23
	Ecol	0	0	–0,50	–0,50	–1,04	1,23	1,23	–0,72	1,23	1,83
Красноярский край	Tech	0	0	0,50	0,50	–0,50	1,23	–0,24	–0,24	0,24	0,72
	Ecol	0	–0,50	1,04	0,50	1,65	–0,24	0,72	0,72	0,72	3,00
Иркутская область	Tech	–1,04	–0,50	0,50	–1,65	0	0	–0,24	0	–0,82	0,50
	Ecol	1,04	1,65	0,50	0	1,04	0,24	–0,24	–0,24	1,23	1,83
Омская область	Tech	0	1,04	1,04	0,50	–0,50	0,24	1,23	–0,72	–0,24	0,24
	Ecol	0	–0,50	0,50	0	1,04	1,23	0,72	0,72	1,83	0,72

Примечание: * Tech — технологическая траектория экономического развития региона; Ecol — экологическая траектория экономического развития региона.

Источник: сост. авторами.

Фиксирование согласованности / рассогласованности траекторий экономического развития индустриальных регионов представлено в таблице 3. Если при сравнительном анализе технологической и экологической траекторий экономического развития региона наблюдалась схожая динамика увеличения / стагнации, то записывалась 1 в соответствующую ячейку матрицы. Далее определялся процент непрерывного временного интервала, на котором наблюдалась согласованность траекторий.

Таблица 3

Оценка согласованности траекторий экономического развития индустриальных регионов

Table 3

Assessment of the Consistency of Economic Development Trajectories in Industrial Regions

Регион	2013 / 2012	2014 / 2013	2015 / 2014	2016 / 2015	2017 / 2016	2018 / 2017	2019 / 2018	2020 / 2019	2021 / 2020	2022 / 2021	Непрерывность динамики согласованности траекторий развития, %	Тип согласованности траекторий развития
Владимирская область	—	1	1	0	1	1	1	1	0	1	40	Недостаточная согласованность
Калужская область	—	0	1	1	1	0	1	0	1	0	30	Недостаточная согласованность
Липецкая область	—	0	0	1	1	1	0	0	0	1	30	Недостаточная согласованность
Московская область	—	1	0	0	0	1	0	1	0	0	10	Рассогласованность
Ярославская область	—	0	1	0	0	1	0	0	1	1	20	Несогласованность
Вологодская область	—	0	0	0	0	0	0	0	1	0	10	Рассогласованность
Ленинградская область	—	0	0	0	1	0	1	0	0	0	10	Рассогласованность
Мурманская область	—	0	0	0	0	0	1	0	0	0	10	Рассогласованность
Новгородская область	—	0	0	1	0	0	0	1	1	0	20	Несогласованность
Волгоградская область	—	1	0	0	0	1	0	0	0	1	10	Рассогласованность
Ростовская область	—	1	1	0	0	1	0	1	1	0	20	Несогласованность
Республика Башкортостан	—	0	0	0	1	1	1	1	1	0	50	Согласованность
Пермский край	—	0	0	0	1	1	1	1	1	1	60	Согласованность
Нижегородская область	—	0	0	1	1	0	1	1	0	1	20	Недостаточная согласованность
Самарская область	—	1	0	1	0	0	0	0	0	1	10	Рассогласованность

Окончание табл. 3 на след. стр.

Окончание табл. 3

Регион	2013 / 2012	2014 / 2013	2015 / 2014	2016 / 2015	2017 / 2016	2018 / 2017	2019 / 2018	2020 / 2019	2021 / 2020	2022 / 2021	Непрерывность динамики согласованности траекторий развития, %	Тип согласованности траекторий развития
Свердловская область	—	0	1	1	0	1	1	0	1	1	20	Недостаточная согласованность (несмотря на 20 % дополнительно наблюдалась цикличность трендов экономического развития)
Челябинская область	—	0	0	0	0	0	1	0	0	1	10	Рассогласованность
Красноярский край	—	0	1	0	0	0	0	1	0	1	10	Рассогласованность
Иркутская область	—	1	0	1	1	0	1	0	0	1	20	Несогласованность
Омская область	—	0	0	1	0	1	0	0	1	0	10	Рассогласованность

Источник: сост. авторами.

В результате было получено, что регионы, траектории экономического развития которых согласованы, составляют 35 % от общего количества индустриальных регионов: Владимирская область, Калужская область, Липецкая область, Республика Башкортостан, Пермский край, Нижегородская область, Свердловская область.

Для повышения согласованности технологической и экологической траекторий экономического развития остальным регионам рекомендуется усилить институциональную основу, т. е. разработать и внедрить самостоятельные стратегии научно-технологического развития и экологической безопасности. Сейчас такие документы имеются только у Пермского края, Самарской и Свердловской областей.

В стратегиях социально-экономического развития Владимирской, Липецкой, Вологодской, Московской, Мурманской, Новгородской, Ростовской, Нижегородской, Свердловской областей, Республики Башкортостан и Пермского края обозначены тренды комплексного инновационного и экологического развитий. Однако экологические показатели чаще всего являются индикаторами социального развития территорий, а приоритеты обеспечения устойчивого развития экономики рассматриваются широко либо перекрываются инновационными целевыми ориентирами.

Кроме того, на примере Свердловской области видно, что наличие стратегий научно-технологического развития, социально-экономического развития, а также природопользования и экологической безопасности региона является необходимым, но недостаточным условием для обеспечения сбалансированного развития промышленной территории, влияющего на экологическую состоятельность национальной экономики. Нужно, чтобы базовые задачи и решения, представленные

в данных стратегических документах, были не только максимально согласованы между собой, но и эффективно дополняли друг друга.

Полученные результаты исследования свидетельствуют, что в российских индустриальных регионах присутствует острая потребность внедрения в практику хозяйствования эффективных инструментов регулирования природоохранной деятельности российских предприятий, позволяющих стимулировать экологическую модернизацию промышленных производств, формировать рынки и спрос на экологически чистую продукцию и услуги, а также развивать экологически ответственное поведение бизнеса путем поддержки «жесткой» правовой дисциплины в сфере охраны окружающей среды. Реализация данных мер на практике в свою очередь потребует согласованности действий всех акторов технологических трансформаций, контроля со стороны региональных органов власти и эффективного сотрудничества бизнеса и населения (Бурматова, 2017).

5. Выводы

Современные геополитические условия успешного присутствия России на мировой арене требуют от нее прежде всего достижения технологического суверенитета и масштабного развития наукоемких и высокотехнологичных отраслей экономики. Однако приоритетное технологическое развитие, оцениваемое только с точки зрения экономических показателей, в скором времени может привести к ухудшению состояния окружающей среды, истощению природных ресурсов и в результате снизить экономические показатели страны в целом (Дружинин, Шкиперова, 2011). Поэтому данные процессы должны базироваться на синтезе технологического, социального и экологического подходов к обеспечению развития национальной экономики, позволяющему комплексно решать вопросы обеспечения благосостояния населения. Отсюда следует, что определение уровня согласованности технологической и экологической траекторий развития индустриальных регионов является важной методической задачей мезо- и макро-уровня исследования, которой авторы статьи уделили особое внимание.

В качестве выводов, полученных в ходе апробации методических рекомендаций, фиксируются следующие наблюдения:

а) российские индустриальные регионы находятся на начальном пути разработки мер, направленных на достижение экологического благополучия населения;

б) курс на технологическое развитие страны по-прежнему не предполагает комплексный учет экологических последствий реализуемых решений;

в) экологическая состоятельность не является характеристикой российской экономики.

Представленная методика оценки экологической состоятельности национальной экономики может служить элементом обоснования и разработки механизма согласования достижения целей не только технологического и экологического развития индустриальных регионов, но и социального, отвечающего в целом за качество жизни населения, поскольку оценочный инструментарий может применяться в качестве дополнительного обеспечения выбора приоритетных форм и методов мониторинга и регулирования социально-экологической ситуации на промышленных территориях. Проверка данного предположения будет следующим исследовательским шагом авторов статьи.

Список источников

Акбердина, В. В., Василенко, Е. В. (2023). Базовые стратегии поведения промышленности как участника региональных инновационных экосистем. *AlterEconomics, 20*(3), 548–569. https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2023.20-3.4

Алешкова, И. А. (2022). Экологическое благополучие человека как конституционно-правовая категория. *Аграрное и земельное право,* (11(215)), 60–63. https://doi.org/10.47643/1815-1329_2022_11_60

Баева, Н. Б., Бондаренко, Ю. В. (2012). Согласованное управление развитием социально-экономической системы региона. *Вестник ВГУ. Серия: системный анализ и информационные технологии,* (1), 88–95.

Бацюн, Н. В. (2010). Экологический бизнес как фактор повышения качества жизни населения. *Современные тенденции в экономике и управлении: новый взгляд,* 259–263.

Бурматова, О. П. (2017). Вызовы в области формирования благоприятной экологической ситуации в России и пути их преодоления. *Мир экономики и управления, 17*(3), 19–34. https://doi.org/10.25205/2542-0429-2017-17-3-19-34

Василенко, В. Н. (2018). Механизм системной координации и согласования параметров развития территорий регионов и муниципалитетов. *Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Политические, социологические и экономические науки,* (3), 6–15. https://doi.org/10.21603/2500-3372-2018-3-6-15

Вержицкий, Д. Г. (2015). Экологический сектор экономики и его роль в процессах экологизации. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований,* (12–6), 1096–1100.

Владыкин, А. А., Гершанок, Г. А. (2019). Интеграция принципов и методов «бережливого производства» и «экологического менеджмента». *Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социально-экономические науки,* (4), 218–233. https://doi.org/10.15593/2224-9354/2019.4.17

Герасимова, И. А. (2021). От модернизации к экологизации. Геоэкология и геосоциальность. *Эпистемология и философия науки, 58*(1), 8–21. https://doi.org/10.5840/eps20215812

Голина, С. И., Крюкова, Е. М. (2014). Экологизация экономики — важный шаг к повышению качества жизни населения. *Сервис в России и за рубежом, 8*(1), 173–181. https://doi.org/10.12737/2561

Дружинин, П. В., Шкиперова, Г. Т. (2011). Оценка возможности снижения экологической нагрузки при переходе на инновационный путь развития. *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз,* (4), 122–130.

Жаворонкова, Н. Г., Шпаковский, Ю. Г. (2019). Экологические и энергетические проблемы четвертой промышленной революции: правовые аспекты. *Lex Russica,* (10), 53–62. https://doi.org/10.17803/1729-5920.2019.155.10.053-062

Иванова, М. Д. (2015). Экологизация производства — один из этапов социально-экономического развития региона. *Вестник Бурятского государственного университета. Экономика и менеджмент,* (2(3)), 27–30.

Кадомцева, М. Е. (2023). Концепция устойчивого развития: эволюция теоретических подходов и современное видение. *AlterEconomics, 20*(1), 166–188. https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2023.20-1.9

Молчанов, И. Н., Молчанова, Н. П. (2019). Экономическое благополучие: цель и средства достижения. *Экономика. Налоги. Право, 12*(5), 32–43. https://doi.org/10.26794/1999-849x-2019-12-5-32-43

Низамутдинов, М. М., Орешников, В. В. (2018). Методические аспекты проблемы согласования интересов в рамках задачи выбора стратегических приоритетов регионального развития. *Экономика в промышленности, 11*(2), 185–194. https://doi.org/10.17073/2072-1633-2018-2-185-194

Петросянц, В. З., Дохолян, С. В., Деневизюк, Д. А. (2014). Методические подходы к формированию программы развития промышленности проблемных регионов. *Экономика и управление,* (10(108)), 25–28.

Прокопенков, С. В. (2011). Проблемы развития промышленности региона: экологизация и экологическая стратегия. *Вестник ОГУ,* (6(125)), 64–68.

Сергиенко, Е. С. (2014). Развитие промышленности региона: современные условия и новые перспективы. *Региональные проблемы преобразования экономики,* (9(47)), 6–13.

Фролов, А. С. (2021). Сущность и особенности экологизации экономики. *Вестник университета,* (2), 124–129. https://doi.org/10.26425/1816-4277-2021-2-124-129

Хашир, Б. О., Яковлева, Е. А., Лубова, Т. н., Адлина, Т. В. (2023). Социально-экономическое благополучие человека в условиях воздействия экологических угроз. *Вестник Сургутского государственного университета, 11* (3), 82–95. https://doi.org/10.35266/2312-3419-2023-3-82-95

Цыплакова, Е. Г., Синько, Г. И., Пурина, Н. М., Черяпина, А. В., Кириллова, О. Н. (2022). Синтез бережливого производства и экологического менеджмента как инструмент развития бизнеса в современных условиях. *Инновации и инвестиции,* (2), 79–83.

Щепакин, М. Б., Губин, В. А. (2019). К разработке механизма управления структурной модернизацией промышленности региона (на примере Краснодарского края). *Вопросы инновационной экономики, 9* (3), 875–904. https://doi.org/10.18334/vinec.9.3.41034

Álvarez, R., Ther, F. (2016). Fragmentos de una cosmovisión mestiza asociada al acceso y uso del entorno costero en el archipiélago de Chiloé. *Diálogo andino,* (49), 123–129.

Behjat, A., Tarazkar, M. H. (2021). Investigating the factors affecting the ecological well-being performance in Iran from 1994 to 2014. *Environment, Development and Sustainability, 23,* 13871–13889. https://doi.org/10.1007/s10668-021-01243-0

Costanza R., d'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P., Van Den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature, 387* (6630), 253–260.

Daily, G. (2013). Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems (1997). In L. Robin, S. Sörlin, and P. Warde (Eds.), *The Future of Nature: Documents of Global Change* (pp. 454–464). Yale University Press. https://doi.org/10.12987/9780300188479-039

Delgado, L. E., Marín, V. H. (2016). Well-being and the use of ecosystem services by rural households of the Río Cruces watershed, Southern Chile. *Ecosystem Services, 21,* 81–91. http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.07.017

Kanke, V. A., Denikin, A. V., Denikina, Z. D., Shermukhamedova, N. A., Yusupova, I. N. (2021). The Conception of Sustainable Development: from Environmentalism to Ethics and Philosophy of Science. *Laplage Em Revista, 7* (3A), 103–110.

Lee, E. (2014). Ecological well-being. In A. C. Michalos (Ed.), *Encyclopedia of quality of life and well-being research* (pp. 1784–1787). Springer. https://www.researchgate.net/publication/298213757_Ecological_Well-Being (дата обращения: 10.09.2024).

Let, M., Pal, S. (2023). Socio-ecological well-being perspectives of wetland loss scenario: A review. *Journal of Environmental Management, 326* (Part B), 116692. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.116692

Lin, F., Huang, C., Zhang, X., Chu, D. (2023). The interactive relationship between ecological well-being performance and tourism economic development in major tourism cities in China. *Environmental Research Communications, 5* (7), 075012. https://doi.org/10.1088/2515-7620/ace761

Magnin, E. (2018). Varieties of Capitalism and Sustainable Development: Institutional Complementarity Dynamics or Radical Change in the Hierarchy of Institutions? *Journal of Economic Issues, 52* (4), 1143–1158. https://doi.org/10.1080/00213624.2018.1536017

McGinnis, M. D., Ostrom, E. (2014). Social-ecological system framework: initial changes and continuing challenges. *Ecology and Society, 19* (2), 30. http://dx.doi.org/10.5751/ES-06387-190230

Nayak, P. K., Pradhan, S. K. (2023). Interdisciplinary Perspectives on Social-ecological Wellbeing. In S. Chetri, T. Dutta, M. K. Mandal, P. Patnaik (Eds.), *Handbook of Happiness*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-99-2637-4_10

Rogers, P. (1996). Review of Beyond Growth: The Economics of Sustainable Development, by H. E. Daly. *Population and Development Review, 22* (4), 783–789. https://doi.org/10.2307/2137812

Sun, X., Zhu, S., Guo, J., Peng, S., Qie, X., Yu, Z., Wu, J., Li, P. (2024). Exploring ways to improve China's ecological well-being amidst air pollution challenges using mixed methods. *Journal of Environmental Management, 364,* 121457. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.121457

Wang, J., Xiao, H., Hu, M. (2023). Spatial spillover effects of forest ecological security on ecological well-being performance in China. *Journal of Cleaner Production, 418,* 138142. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.138142

Yang, L., Ma, Z., Xu, Y. (2023). How does the digital economy affect ecological well-being performance? Evidence from three major urban agglomerations in China. *Ecological Indicators, 157,* 111261. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.111261

Zhang, D., Guo, Z., Niu, X., Gao, Y., Wang, C., Xu, H. (2022). Comprehensive evaluation on sustainable development based on planetary pressures and ecological well-being performance: A case study on the belt and road regions. *Journal of Cleaner Production, 376,* 134211. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134211

Zhang, Q., Kong, Q., Zhang, M., Huang, H. (2024). New-type urbanization and ecological well-being performance: A coupling coordination analysis in the middle reaches of the Yangtze River urban agglomerations, China. *Ecological Indicators, 159,* 111678. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2024.111678

Zhang, S., Zhu, D., Shi, Q., Cheng, M. (2018). Which countries are more ecologically efficient in improving human well-being? An application of the Index of Ecological Well-being Performance. *Resources, Conservation and Recycling, 129,* 112–119. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.10.015

References

Akberdina, V. V., & Vasilenko, E. V. (2023). Basic Strategies for the Behaviour of Industry as a Participant in Regional Innovation Ecosystems. *AlterEconomics, 20* (3), 548–569. https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2023.20-3.4 (In Russ.)

Aleshkova, I. A. (2022). Ecological well-being of a person as a constitutional and legal category. *Agrarnoe i zemel'noe pravo [Agrarian and land law],* (11(215)), 60–63. https://doi.org/10.47643/1815-1329_2022_11_60 (In Russ.)

Álvarez, R., & Ther, F. (2016). Fragmentos de una cosmovisión mestiza asociada al acceso y uso del entorno costero en el archipiélago de Chiloé. *Diálogo andino,* (49), 123–129.

Baeva, N. B., & Bondarenko, J. V. (2012). The Coordinated Management of Development of Social and Economic System of Region. *Vestnik VGU. Seriya: sistemnyy analiz i informatsionnye tekhnologii [Proceedings of Voronezh State University. Series: Systems Analysis and Information Technologies],* (1), 88–95. (In Russ.)

Batsyun, N. V. (2010). Environmental business as a factor in improving the quality of life of the population. *Sovremennye tendentsii v ekonomike i upravlenii: novyy vzglyad [Current Trends in Economics and Management: A New Perspective],* 259–263. (In Russ.)

Behjat, A., & Tarazkar, M. H. (2021). Investigating the factors affecting the ecological well-being performance in Iran from 1994 to 2014. *Environment, Development and Sustainability, 23,* 13871–13889. https://doi.org/10.1007/s10668-021-01243-0

Burmatova, O. P. (2017). Challenges in forming favorable ecological situation in Russia and the ways of their overcoming. *Mir ekonomiki i upravleniya [World of Economics and Management], 17* (3), 19–34. https://doi.org/10.25205/2542-0429-2017-17-3-19-34 (In Russ.)

Costanza R., d'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P., & Van Den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature, 387* (6630), 253–260.

Daily, G. (2013). Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems (1997). In L. Robin, S. Sörlin, and P. Warde (Eds.), *The Future of Nature: Documents of Global Change* (pp. 454–464). Yale University Press. https://doi.org/10.12987/9780300188479-039

Delgado, L. E., & Marín, V. H. (2016). Well-being and the use of ecosystem services by rural households of the Río Cruces watershed, Southern Chile. *Ecosystem Services, 21,* 81–91. http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.07.017

Druzhinin, P. V., & Shkiperova, G. T. (2011). Estimation of the possibility of reducing the environmental burden during the transition to innovative development. *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz [Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast],* (4), 122–130. (In Russ.)

Frolov, A. S. (2021). Essence and features of ecologization of economy. *Vestnik universiteta,* (2), 124–129. https://doi.org/10.26425/1816-4277-2021-2-124-129 (In Russ.)

Gerasimova, I. A. (2021). From modernization to greening, geoecology and geosociality. *Epistemologiya i filosofiya nauki [Epistemology & Philosophy of Science], 58* (1), 8–21. https://doi.org/10.5840/eps20215812 (In Russ.)

Golina, S. I., & Kryukova, E. M. (2014). Greening economy as a significant step towards living standards improvement. *Servis v Rossii i za rubezhom [Services in Russia and Abroad], 8* (1), 173–181. https://doi.org/10.12737/2561 (In Russ.)

Ivanova, M. D. (2015). Greening of production - one of the stages of socio-economic development of the region. *Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika i menedzhment [Bulletin of the Buryat State University. Economics and Management],* (2(3)), 27–30. (In Russ.)

Kadomtseva, M. E. (2023). The Concept of Sustainable Development: The Evolution of Theoretical Approaches and Modern Vision. *AlterEconomics, 20* (1), 166–188. https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2023.20-1.9 (In Russ.)

Kanke, V. A., Denikin, A. V., Denikina, Z. D., Shermukhamedova, N. A., & Yusupova, I. N. (2021). The Conception of Sustainable Development: from Environmentalism to Ethics and Philosophy of Science. *Laplage Em Revista, 7* (3A), 103–110.

Khashir, B. O., Yakovleva, E. A., Lubova, T. N., & Adlina, T. V. (2023). Social and economic human well-being under the influence of environmental threats. *Vestnik Surgutskogo gosudarstvennogo universiteta [Surgut State University Journal], 11* (3), 82–95. https://doi.org/10.35266/2312-3419-2023-3-82-95 (In Russ.)

Lee, E. (2014). Ecological well-being. In A. C. Michalos (Ed.), *Encyclopedia of quality of life and well-being research* (pp. 1784–1787). Springer. https://www.researchgate.net/publication/298213757_Ecological_Well-Being (дата обращения: 10.09.2024).

Let, M., & Pal, S. (2023). Socio-ecological well-being perspectives of wetland loss scenario: A review. *Journal of Environmental Management, 326* (Part B), 116692. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.116692

Lin, F., Huang, C., Zhang, X., & Chu, D. (2023). The interactive relationship between ecological well-being performance and tourism economic development in major tourism cities in China. *Environmental Research Communications, 5* (7), 075012. https://doi.org/10.1088/2515-7620/ace761

Magnin, E. (2018). Varieties of Capitalism and Sustainable Development: Institutional Complementarity Dynamics or Radical Change in the Hierarchy of Institutions? *Journal of Economic Issues, 52* (4), 1143–1158. https://doi.org/10.1080/00213624.2018.1536017

McGinnis, M. D., & Ostrom, E. (2014). Social-ecological system framework: initial changes and continuing challenges. *Ecology and Society, 19* (2), 30. http://dx.doi.org/10.5751/ES-06387-190230

Molchanov, I. N., & Molchanova, N. P. (2019). Ecological well-being: Goal and means of its attaining. *Ekonomika. Nalogi. Pravo [Economics, taxes & law], 12* (5), 32–43. https://doi.org/10.26794/1999-849x-2019-12-5-32-43 (In Russ.)

Nayak, P. K., & Pradhan, S. K. (2023). Interdisciplinary Perspectives on Social-ecological Wellbeing. In S. Chetri, T. Dutta, M. K. Mandal, P. Patnaik (Eds.), *Handbook of Happiness*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-99-2637-4_10

Nizamutdinov, M. M., & Oreshnikov, V. V. (2018). Methodical aspects problems of harmonization of interests within the framework of the challenge of the selection of the strategic priorities of regional development. *Ekonomika v promyshlennosti [Russian Journal of Industrial Economics], 11* (2), 185–194. https://doi.org/10.17073/2072-1633-2018-2-185-194 (In Russ.)

Petrosyants, V. Z., Dokholyan, S. V., & Denivizyuk, D. A. (2014). Approaches to program formulation for the Russian Federation's troubled industrial regions: The North Caucasian Federal District. *Ekonomika i upravlenie [Economics and Management],* (10(108)), 25–28. (In Russ.)

Prokopenkov, S. V. (2011). Problems of industrial development in the region: Greening and environmental strategy. *Vestnik OGU [Vestnik of the Orenburg State University],* (6(125)), 64–68. (In Russ.)

Rogers, P. (1996). Review of Beyond Growth: The Economics of Sustainable Development, by H. E. Daly. *Population and Development Review, 22* (4), 783–789. https://doi.org/10.2307/2137812

Schepakin, M. B., & Gubin, V. A. (2019). To development of the structural modernization management mechanism of the regional industry (on the example of Krasnodar region). *Voprosy innovatsionnoy ekonomiki [Russian Journal of Innovation Economics], 9* (3), 875–904. https://doi.org/10.18334/vinec.9.3.41034 (In Russ.)

Sergienko, E. S. (2014). The development of manufacturing of the region: modern conditions and new prospects. *Regional'nye problemy preobrazovaniya ekonomiki [Regional problems of economic transformation],* (9(47)), 6–13. (In Russ.)

Sun, X., Zhu, S., Guo, J., Peng, S., Qie, X., Yu, Z., Wu, J., & Li, P. (2024). Exploring ways to improve China's ecological well-being amidst air pollution challenges using mixed methods. *Journal of Environmental Management, 364,* 121457. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.121457

Tsyplakova, E. G., Sinko, G. I., Purina, N. M., Cheryapina, A. V., & Kirillova, O. N. (2022). Synthesis of lean production and environmental management as a tool for business development in modern conditions. *Innovatsii i investitsii [Innovations and Investments],* (2), 79–83. (In Russ.)

Vasilenko, V. N. (2018). The mechanism of systematic coordination and harmonization of parameters of development in regions and municipalities. *Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Politicheskie, sotsiologicheskie i ekonomicheskie nauki [Bulletin of Kemerovo State University. Series: Political, Sociological and Economic Sciences],* (3), 6–15. https://doi.org/10.21603/2500-3372-2018-3-6-15 (In Russ.)

Verzhitsky, D. G. (2015). Environmental goods and services sector and its role in economy ecologisation. *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy [International Journal of Applied and Fundamental Research],* (12–6), 1096–1100. (In Russ.)

Vladykin, A. A., & Gershanok, G. A. (2019). Integration of the principles and methods of "lean production" and "environmental management". *Vestnik Permskogo natsional'nogo issledovatel'skogo politekhnicheskogo universiteta. Sotsial'noekonomicheskie nauki [PNRPU Sociology and Economics Bulletin],* (4), 218–233. https://doi.org/10.15593/2224-9354/2019.4.17 (In Russ.)

Wang, J., Xiao, H., & Hu, M. (2023). Spatial spillover effects of forest ecological security on ecological well-being performance in China. *Journal of Cleaner Production, 418,* 138142. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.138142

Yang, L., Ma, Z., & Xu, Y. (2023). How does the digital economy affect ecological well-being performance? Evidence from three major urban agglomerations in China. *Ecological Indicators, 157,* 111261. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.111261

Zhang, D., Guo, Z., Niu, X., Gao, Y., Wang, C., & Xu, H. (2022). Comprehensive evaluation on sustainable development based on planetary pressures and ecological well-being performance: A case study on the belt and road regions. *Journal of Cleaner Production, 376,* 134211. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134211

Zhang, Q., Kong, Q., Zhang, M., & Huang, H. (2024). New-type urbanization and ecological well-being performance: A coupling coordination analysis in the middle reaches of the Yangtze River urban agglomerations, China. *Ecological Indicators, 159,* 111678. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2024.111678

Zhang, S., Zhu, D., Shi, Q., & Cheng, M. (2018). Which countries are more ecologically efficient in improving human well-being? An application of the Index of Ecological Well-being Performance. *Resources, Conservation and Recycling, 129,* 112–119. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.10.015

Zhavoronkova, N. G., & Shpakovskiy, Yu. G. (2019). Environmental and Energy Problems of the 4th Industrial Revolution: Legal Aspects. *Lex Russica,* (10), 53–62. https://doi.org/10.17803/1729-5920.2019.155.10.053-062 (In Russ.)

Информация об авторах

Мыслякова Юлия Геннадьевна — кандидат экономических наук, заведующая Лабораторией экономической генетики регионов, Институт экономики УрО РАН; https://orcid.org/0000-0001-7635-3601; Scopus Author ID: 57190430830; ResearcherID: B-6076-2018 (Российская Федерация, 620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, 29; e-mail: mysliakova.ug@uiec.ru).

Колотовкина Полина Дмитриевна — аспирант, Институт экономики УрО РАН; https://orcid.org/0000-0001-7988-9129 (Российская Федерация, 620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, 29; e-mail: kolotovkina.pd@uiec.ru).

Шмакова Полина Андреевна — аспирант, Институт экономики УрО РАН; https://orcid.org/0009-0009-8626-9345 (Российская Федерация, 620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, 29; e-mail: shmakova.pa@uiec.ru).

About the authors

Yuliya G. Myslyakova — Cand. Sci. (Econ.), Head of the Laboratory of Economic Genetics of the Regions, Institute of Economics of the Ural Branch of RAS; https://orcid.org/0000-0001-7635-3601; Scopus Author ID: 57190430830; Researcher ID: B-6076-2018 (29, Moskovskaya St., Ekaterinburg, 620014, Russian Federation; e-mail: mysliakova.ug@uiec.ru).

Polina D. Kolotovkina — Graduate student, Institute of Economics of the Ural Branch of RAS; https://orcid.org/0000-0001-7988-9129 (29, Moskovskaya St., Ekaterinburg, 620014, Russian Federation; e-mail: kolotovkina.pd@uiec.ru).

Polina A. Shmakova — Graduate student, Institute of Economics of the Ural Branch of RAS; https://orcid.org/0009-0009-8626-9345 (29, Moskovskaya St., Ekaterinburg, 620014, Russian Federation; e-mail: shmakova.pa@uiec.ru).

Дата поступления рукописи: 12.09.2024.
Прошла рецензирование: 19.09.2024.
Принято решение о публикации: 20.11.2024.
Received: 12 Sep 2024.
Reviewed: 19 Sep 2024.
Accepted: 20 Nov 2024.